



MONTPELLIER

NIMES

AIX-EN-PROVENCE

MONACO

NICE

MARSEILLE

BEZIERS

LA CIOTAT

TOULON

WARBONNE

LA SEYNE-SUR-MER

BASTIA

AJACCIO

PERPIGNAN

LIVRE DES PROJETS LABELLISÉS

Edition 2022

Pour un développement
durable de l'économie
maritime et littorale



DAS 1 / DÉFENSE, SÛRETÉ ET SÉCURITÉ MARITIME

ADDITION	10	DEMAIN	23	NEPTUNE 2	37	SECMAR	51
AIRMES	11	DIAMANT	24	ODESSA	38	SECULMER	52
ALTIVIGIE	12	DRONESEASTEM-PROTECT	25	PROPAGATION	39	SGOHA	53
ATOS	13	ENDOUME	26	PYCHARGE	40	SIM ELING	54
BIMAC	14	EYE SEA A.M.P.	27	PYDAMP	41	SIMIXTE	55
BLUE OCEAN	15	FARAON	28	PYFREE	42	SISMARIS	56
BORA	16	GAMBITS	29	RAPACE	43	SKIM SOFT	57
BORA 2	17	GREENAR	30	RAPACE 2	44	SQUID	58
CAP-NG	18	HERELLES	31	ROBOSCO	45	STRADIVARIUS	59
CAVIAR	19	HORUS 2	32	SAMCOM	46	SYCIE	60
COMPASS2020	20	ILSM	33	SARGOS	47	SYREN	61
CONTENEUR		LITTO 3D MED	34	SCANMARIS	48	TAMARIS	62
PYROTECHNIQUE 4.0	21	MOBESTICK	35	SEA4M	49	TRITON	63
DÉAIS	22	MWPS	36	SEA EXPLORER	50		

DAS 2 / NAVAL ET NAUTISME

ACCOST	65	CVAO	87	K-FOIL	109	SEABED BUGGY	131
AERONAV	66	DEESSE	88	KABLE	110	SEACAT	132
AF ELECTROCOATINGS	67	E-MAINT	89	KROC BOAT	111	SEMNA	133
AIRCLAIR	68	E-SEARIDER	90	L-CAT	112	SEMNA 2	134
ALTER EGO	69	ECO SECURITE	91	MARVEST	113	SERCEV	135
APACHE	70	ECCATA	92	NANOGAMMA	114	SINBAT	136
ATOLL	71	ECOPAINT PACA	93	NEPSHUTTLE	115	SOS STABILITE	137
BEYOND THE SEA	72	EFS 2023	94	NESSIE	116	STORM	138
BIOBAT	73	EMBASE HORS BORD	95	OCEAMM	117	SUNWORKER	139
BIOPAINTROP	74	EONAV	96	OPTICARB	118	TEST FAP	140
BIOSEA III	75	EXUS	97	ORIGIN	119	TNTM	141
BMCI	76	FIBRESHIP	98	OVERBOAT	120	TOMORROW	142
BOATLIFTING	77	FIN 150	99	PASSION	121	TRANSQUATIS	143
BULBE	78	FINX MOTOR 2020	100	PNSAP	122	TRILAM BIO-TEX	144
CABLEROV	79	FROID MOBILE	101	PRONOSTIC	123	U 119C	145
CAP-AM	80	GREEN HARBOUR	102	PROPHESEA	124	UHMF	146
CAPCHIMIC	81	GREEN PILOT	103	PROPULSE REVERSIBLE	125	WINDKEEPER	147
CARMA	82	GYROVIZ	104	RAPIDCOV	126	WMCI	148
CASSIOPEE	83	HALIEU KITE	105	RECYCLO	127	YES, WE PRO	149
CASSIS	84	HECO/C	106	ROSS	128		
CEMAS	85	INOVANEX	107	SAIL AUTOMAT	129		
CENAO	86	IOT4NR	108	SEA-02	130		

DAS 3 / RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET MINÉRALES MARINES

ABIOP	152	DIMPACT	167	MELODI	182	PAC SM 1 & PAC SM 2	197
ABIOP+	153	ECOSYSM-EOF	168	METANE	183	PARF	198
ABYSSOUND	154	EMR'STOCK	169	MOHICAN	184	PIKSEL	199
AEROPITCH	155	EOLBIO	170	MONAMOOR	185	POWER-C	200
AFFIDA	156	FISHOWF	171	MONCEAU	186	POWER-C	201
ANODE	157	FONASURF	172	OCEAGEN	187	POWERMATE	202
APPEAL	158	FOWRCE-SEA	173	OCC-DATA	188	POWSEIDOM	203
BEEFORE	159	GASPOM	174	OHME	189	PYGEN	204
BENTHOSCOPE	160	GEOBIRD	175	OMDYN2	190	PYRIVER	205
BILBOQUET	161	GEOSISMEM	176	OPTICABLE	191	PYVIV	206
BLIDAR	162	GHYDRO	177	OPTIFLOT	192	PYWEC	207
CANOPUS	163	GREENEXPLORER	178	OPTIMA PAC	193	ROV-3D	208
CASSIOWPE	164	IMPALA	179	ORNIT-EOF	194	SEAHAND	209
CHEEPP	165	LIF-OWI	180	OWFSOMM	195	SEMMACAPE	210
DIME	166	LISORE	181	P4HYDRO	196	SIMEO	211

SPINFLOAT	212	TECH-HROV	215	VELELLA	218	WINDSERV	221
STATIONIS	213	TEEF	216	VERTIFLOAT	219		
SUN'SETE	214	URABAÏLA	217	VERTIWIND	220		

DAS 4 / RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES

AAPLI	224	ECIMAR	245	NEURAMARIS	266	REVARESP	286
ABONDANCE	225	ECO-ECRIN	246	NINAOUA	267	RHOMEO	287
ACDC	226	ECO-FISHING BOAT	247	NOUEST	268	RP3E	288
ACIPENSEXE	227	EVOLONGATION	248	OCEAN 15	269	SALINALGUE	289
ADACNI	228	FACTEUR 4	249	ODM	270	SAS	290
AGIR	229	FOREPAST	250	PEPSEA	271	SEAPOPS	291
ALGOMICS	230	HABAQUA	251	PHOTOBIOFILM-EXPLORER	272	SEAPROFIL	292
ALP	231	HOLOGREEN	252	PHYCOVER	273	SHAMASH	293
AMALIA	232	HOLOSUD	253	PHYTOIRON	274	SMILE	294
AMPED	233	HOLOSUD 2	254	PHYTO'RECOLTE	275	SOAP	295
AMPHORE	234	HUDDLE BIOHATCH	255	POLYPERL	276	SP-EAR	296
ANJEA	235	INNOZONE	256	POMARE	277	STUDIMA	297
AQUAPARADOX	236	INSIDE	257	PRECYM	278	SWINGS	298
BEAA	237	JEUNES A BORD	258	PROTOTYPE VOILIER DE PÊCHE	279	TRANSALG	299
CIGOE	238	MANINI	259	PÉLAGIQUE	280	VALHOSEA	300
COCORICO2	239	MEDUS'OC	260	PURPLE SUN	281	VASCO 2	301
COSTAS	240	MERLUMED	261	RAS	281	VASCO 3	302
DECOVIR	241	MERTO	262	REGINA	282	VEGAQUA	303
DEMETRA	242	MICADO	263	REGULBASS	283	VIBEA	304
DREZTOP	243	MYCTO 3D MAP	264	RESIST	284		
E-GEAR	244	NAT FRESH FISH	265	RESTORE	285		

DAS 5 / LITTORAL ET ENVIRONNEMENT MARIN

ACTISOL	306	EFIPAC	333	MCGS	360	REMED	387
AGESCIC	307	ERICOSEC/HEXECO	334	MICROPLASTIC	361	REMORA	388
AMOS	308	EXTREMA	335	MISSEVA	362	REPCET	389
APERO	309	FIRETRAC	336	MOBIREEF	363	REXCOR	390
APN HDSM-APNEE	310	FISHBOX	337	MODNAT	364	SACLAF-SMF	391
AQUADATA	311	FOCEA	338	MOGLI	365	SEACHIRP	392
BAC-TRACK	312	GEBAPO	339	MORHOC'H	366	SEAFOOD	393
BIOCAREX	313	GEOCAPORT	340	NAPPX	367	SEALANS	394
BIOCOAST	314	GIRAC	341	NAUCRATES	368	SEA-NET 3.0	395
BIORESTORE	315	GIREL	342	NUAMCE	369	SIMODE	396
BLIREM	316	GRAINES DE MER	343	NUHAGE	370	SIMPLEX	397
CAWILD	317	HERMES	344	OBIO&SEA	371	SOCOM	398
CAPFLUO	318	HPPP-CO2	345	OBS MANTA	372	SPICY	399
CARLLIHP	319	HYDROSEIS	346	ORIGINS	373	SURFREEF	400
CARTHABS	320	IBISCUS	347	OSIOFOST	374	THALIA	401
CATCHSED EVO	321	IMPACT	348	OURCOASTS	375	TONGA	402
CHAMAP	322	IMPACT ZH'OM	349	PEGASE	376	TSUMOD	403
CIRCE	323	INFOCEAN DESK	350	PORAM	377	TURBIDENT	404
COASTVAR	324	INFOPARCS	351	POSEIDON EXPE	378	UVPACA	405
COMBITOX	325	JELLY WATCH	352	POSITONIA-SCAN	379	VAHINE	406
CTRL-AB	326	KEOPS 2	353	POTES	380	VASQUE	407
DELTAMAR	327	KUN-SHEN	354	PREMICE	381	VIGILITTO	408
DESALIN	328	LANDEAU	355	PREVICOT	382	XPRA	409
DIGITAL OCEAN	329	LITTO TOOLBOX	356	QSHA	383	ZERO DECHET-WIEUX PORT	410
DRIVER	330	LOUISE	357	RATCOM	384		
DROOM	331	MATE	358	REGAL	385		
EBEEM	332	MATUGLI	359	REGICOLOR	386		

DAS 6 / PORTS, INFRASTRUCTURES ET LOGISTIQUE

4TRAX	412	DELPOTEX	418	GREEN SEA ROUTING	424	SEDIVALD	430
ASPECT	413	DIAMOND	419	NAVYCLEAN 1&2	425	SUN4COLD	431
ASMR	414	ECEE	420	REPTUR	426	TRACKTAG	432
AUTO SHIPPING	415	FALCO	421	SZMD	427	WATER LILY (EX FLEUR DE	
BLUEZONES	416	FALCO SMARTBOAT	422	SEDIGEST	428	MOUILLAGE)	433
CHANNEL 5	417	FOST	423	SEDIMED	429		

EUROPE

AQUAMAR	435	BRIDGES	444	NEPTUNE	453	REFIT	462
AQUO	436	EFFICIENTSHIP	445	OMD	454	REMCAP	463
ARTREEFS	437	GIAS	446	OSS 2015	455	SALINITY SCAN	464
BAMMBO	438	I2C	447	PELAGOS	456	SINAPSI	465
BASEMAN	439	IOT4NR	448	PERSEUS	457	SPACENOSTRUM	466
BEACHMED-E	440	LOTONO	449	PIAQUO	458	SUBLIMO	467
BLUECONNECT	441	MARISA	450	PLASTOX	459	TOFF	468
BLUEMED	442	MED SEATIES	451	PREVISION	460	TOSCA	469
BLUE STREAM	443	MERMAID	452	PROTEUS	461	TROPOS	470

PROJETS STRUCTURANTS

DAS 1 / DÉFENSE, SÛRETÉ ET SÉCURITÉ MARITIME		CORAL	482	HELIOBIOTEC	495	DAS 6 / PORTS, INFRASTRUCTURES ET LOGISTIQUE	
BOOSTER NOVA	473	EFGL	483	OXYBLEU-MARI	496	CHANTIER NAVAL CECELEC	
BOOSTER PACA	474	EOLMED	484	SPIM	497	BREGAILLON	505
SEALAB INNOVATION CENTER	475	FEM	485	STELLA MARE	498	INDUSTRIALISATION DES FLOTTEURS D'ÉOLIENNES	506
DAS 2 / NAVAL ET NAUTISME		MIGRALION	486	VFPZE	499	HYNOVAR	507
CEFH	476	NUMERENV	487	DAS 5 / LITTORAL ET ENVIRONNEMENT MARIN		HVVO	508
INOVSYS	477	OPHARM	488	CLIMER	500	PICTO	509
MARENG	478	PROVENCE GRAND LARGE	489	HECTOR	501	SMART GRID PORT	510
SUNSEAWORKER	479	RESCOR	490	LASIF	502	THE FRENCH SMART PORT IN MED	511
DAS 3 / RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET MINÉRALES MARINES		DAS 4 / RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES		SAUVEGARDE CANNES	503	VALHYDATE	512
ABYSSEA	480	BIOMARINE FARATEA	491	SEA ORBITER	504		
COME3T	481	CREX PRISMME	492				
		EVABIOM	493				
		FAMEX 2030	494				

EMPLOI/FORMATION

BAC PROFESSIONNEL MICROTECHNIQUES, ORIENTÉ ROBOTIQUE, ÉLECTRONIQUE ET PROTOTYPAGE	515	LICENCE PROFESSIONNELLE CONDUITE D'OPÉRATIONS EN ENVIRONNEMENT CÔTIER ET MARIN	523
CAMPUS NAVAL FRANCE	516	LICENCE PROFESSIONNELLE MAINTENANCE NAVALE	524
CERTIFICAT PROFESSIONNEL EXPLOITATION EN TRANSPORTS DE MARCHANDISES	517	LICENCE PROFESSIONNELLE MANAGEMENT ET DROIT DU TRANSPORT MARITIME	525
CMQ MER PACA	518	MASTER SCIENCE DE LA MER	526
COFOSERNAV	519	MASTÈRE SPÉCIALISÉ IMEO	527
DU RESTAURATION DES PETITS FONDS CÔTIERS	520	MASTÈRE SPÉCIALISÉ INGÉNIERIE ET ENERGIE MARINE	528
ECOLE DOCTORALE	521	MASTÈRE SPÉCIALISÉ MARITIME TELECOMMUNICATION NETWORK	529
FORMATION D'INGÉNIEUR PAR APPRENTISSAGE	522		

PROJETS SANS SUITE 531

DOMAINES D'ACTIONS STRATÉGIQUES AFFILIATIONS 539

Pour un développement durable de l'économie maritime et littorale

L'ambition du pôle Mer Méditerranée est de construire une économie bleue décarbonée et souveraine, porteuse de croissance durable et d'emplois d'avenir.

Notre mission est de développer durablement l'économie maritime et littorale sur le bassin méditerranéen, en Europe et dans le monde en faisant émerger des projets innovants aussi bien individuels que collaboratifs et en accompagnant le développement des entreprises.

En région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie et Corse, le pôle fédère près de 500 acteurs scientifiques et économiques autour de thématiques maritimes et littorales à forts enjeux sécuritaires et durables.

Une ambition affirmée

- Être un des principaux leviers de la politique maritime intégrée
- Être un moteur de la compétitivité des entreprises
- Affirmer la notoriété internationale du Pôle dans le domaine maritime et littoral
- Valoriser nos membres et nos territoires en France et dans le monde

Agissant en véritable moteur d'innovation et de compétitivité, le Pôle Mer Méditerranée a structuré sa stratégie autour de 6 Domaines d'Actions Stratégiques et 2 axes transverses, partagés avec le Pôle Mer Bretagne Atlantique, sur des marchés à fort potentiel.



➤ DAS 1 :
Défense, sûreté et sécurité maritimes



➤ DAS 2 :
Naval et nautisme



➤ DAS 3 :
Ressources énergétiques et minérales marines



➤ DAS 4
Ressources biologiques marines



➤ DAS 5 :
Littoral et environnement marin



➤ DAS 6 :
Ports, infrastructures et logistique

3 axes transverses :

La transformation numérique dont la robotique
La transition écologique

Présentation du pôle

473 membres

4/5 d'entreprises

(dont 50 % de PME)

1/5 recherche et formation

527 projets labellisés

1 288,69 millions d'€
de budget R&D

424,96 millions d'€

de cofinancement public

50 projets structurants

(plates-formes mutualisées
d'innovation, ITE, IRT, Labex,
Equipex... pour un montant
de 1 835,75 M€)

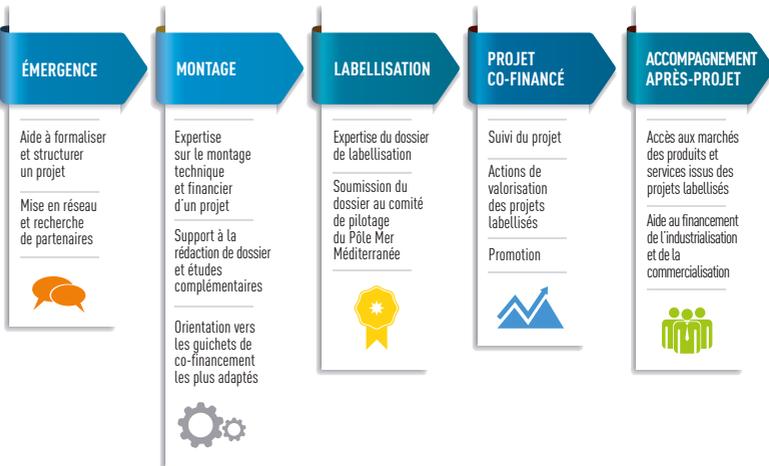
**10 collaborations à
l'international**

French Tech Polynésie (Polynésie),
DLTM (Italie), Cornwall Marine
Network (Royaume-Uni), MSE
(Royaume-Uni), Oceans Advance
(Canada), IFQM (Canada), Forum
Oceano (Portugal), PLOCAN
(Portugal), GCE Ocean Technology
(Norvège), Marine Institute (Irlande),
France Australia Maritime Group
(Australie), Enrich in the USA (Etats-
Unis), TMA Blue Tech (Etats-Unis),
Cluster Maritime Tunisien (Tunisie).

(Chiffres octobre 2022)

Dans le cadre de la phase 4.0 des Pôles de compétitivité, le Pôle Mer Méditerranée consolide son offre de services proposée à ses membres.

Dynamisez vos innovations



Accélérez votre croissance



Mots clés

Acoustique, Big Data, Capteurs, Développement logiciel, Environnement Marin, Fusion de données, Ingénierie, Modélisation, NTIC, Océanographie, Robotique et Automatique, Sea Cloud, Simulation, Réalité virtuelle Traitement du Signal, Vecteurs, Intelligence Artificielle, Deep-Learning, Réalité augmentée, Veille collaborative, Tenue de situation tactique

DAS 1 Défense, sûreté et sécurité maritime

Les zones maritimes sont un élément vital de l'économie européenne. Près de 90 % du commerce extérieur de l'Union européenne et 40 % du commerce intérieur sont acheminés par la mer. La protection des voies maritimes mondiales est désormais considérée comme une des dimensions essentielles de la sécurité des états et de ses citoyens.

ADDITION

ALERTE DÉTECTION DRONE : IDENTIFICATION & TRACKING PAR FUSION



PORTEUR DU PROJET : ONERA

BUDGET : 950 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EXAVISION, SYRLINKS, ISSM
RECHERCHE : UNIVERSITÉ PANTHÉON ASSAS
PARIS 2, INSTITUT DE CRIMINOLOGIE ET DE DROIT
PÉNAL DE PARIS, « MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
DGGN PÔLE SÉCURITÉ DES TERRITOIRES ET DES
PERSONNELS », « COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE
ATOMIQUE ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES »

💰 COFINANCEURS (2019)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES OPTITEC + SAFE CLUSTER

Ce projet ambitionne de développer une solution de détection et d'alerte sans radar ou complémentaire à ceux-ci. Dans ce projet ADDITION, l'objectif est donc d'améliorer les traitements et la fusion de données de données 3D pour le tracking multi-cibles ainsi que les traitements d'images spécifiques pour améliorer l'identification à partir de capteurs optiques haute résolution. Ces traitements permettront pister, géolocaliser en 3D, classifier et identifier les menaces «drone» ou toute menace à faible signature radar ou thermique, de jour comme de nuit et en visibilité dégradée

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Commercialisation envisagée de la solution d'imagerie laser et de la solution RF 3D

AIRMES

DRONES HÉTÉROGÈNES COOPÉRANTS EN FLOTTILLE



PORTEUR DU PROJET : SCALIAN

BUDGET : 3 003 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SNCF, EDF

RECHERCHE : CNRS-HEUDIASYC

🏛️ COFINANCEURS (2015)

BPI, Région PACA, TVT

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES SAFE (C4), I-TRANS

Les solutions actuelles développées pour faire coopérer de multiples drones en simultanée ne sont pas optimisées. Elles sont propres à chaque drone et non modulaires ; la communication entre drones n'est pas optimale.

Le projet AIRMES vise à répondre à cette problématique en développant une architecture logicielle modulaire coordonnant une flottille de drones hétérogènes, coopérant au sein d'une même mission. La spécificité de la solution réside dans la gestion de l'organisation sous forme de groupes et de rôles, dans la modularité, la rendant compatible avec tous les types de drones, mais également dans la communication entre les aéronefs permettant de faciliter la coopération tout en améliorant la sécurité et la fiabilité des interventions par des mécanismes de redondance par exemple.



Plus largement, ce projet offre des solutions pour faciliter la coopération terre/air/mer entre différents types de véhicules autonomes terrestre, marin et sous-marin.

Les perspectives scientifiques seront intéressantes notamment :

- Sur l'autonomie décisionnelle d'un drone,
- Sur la communication entre les drones,
- Sur la modularité des architectures logicielles.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 3 emplois maintenus
- Commercialisation d'un nouveau produit et d'un Service de gestion de coopération de flotte

ALTIVIGIE

SYSTÈME DE DRONE AÉRIEN MULTI-SENSEURS, TRACTÉ PAR UN NAVIRE, PERMETTANT UNE FONCTION DE VIGIE DÉPORTÉE EN ALTITUDE.

PORTEUR DU PROJET : NAVAL GROUP

BUDGET : 4 184 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DIODON DRONE TECHNOLOGY, SIREHNA
RECHERCHE : ISAE-SUPAERO

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

AltiVigie propose un système composé d'un vecteur aérien hybride (multirotors avec plans porteurs) tracté à une altitude variable par un navire et relié par un câble multi-fonctions (traction, énergie, commandes et data), d'un système d'ancrage asservi aux mouvements du navire et du vecteur, et d'un poste de supervision intégré au système de mission du navire.

AltiVigie est une vigie déportée en altitude permettant un élargissement des horizons visuel, électromagnétique et radioélectrique. Le vecteur aérien est conçu pour être multi-senseurs : EO/IR, AIS, Radar, relai de COM, etc.

AltiVigie sera décliné en différentes tailles (S, M et L) autorisant des charges utiles de 1,5 kg jusqu'à 30 kg. Le concept hybride du vecteur aérien (multirotors avec plans porteurs), facilement déployable et récupérable, autorise la traction avec une très grande stabilité, par vent fort et en supportant les rafales, tout en allégeant la sollicitation des moteurs et la demande en énergie. L'idée, née en 2017 chez Naval Group, a donné lieu à



la mise au point de briques technologiques, à des études de design et de prédimensionnement puis à une expérimentation menée fin 2021 avec Diodon Drone Technology, ayant permis d'atteindre un TRL 3. La feuille de route actuelle doit conduire le projet à un TRL 4 fin 2022.

Dans la continuité de cette feuille de route, le projet AltiVigie associe les partenaires historiques de Naval Group au sein d'un consortium avec l'objectif d'atteindre un TRL 6/7 et la réalisation d'une démonstration à la mer.

ATOS

ANTENNE ACOUSTIQUE EN TECHNOLOGIE TOUT OPTIQUE



PORTEUR DU PROJET : THALES UNDERWATER SYSTEMS

BUDGET : 4300 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : QUANTEL, RAKONFRANCE, THALES RESEARCH & TECHNOLOGY, CGG VERITAS

RECHERCHE : PERFOS, IFREMER, ENSSAT, UNIVERSITÉ DE RENNES 1 (FOTON, EVC)

💰 COFINANCEURS (2009)

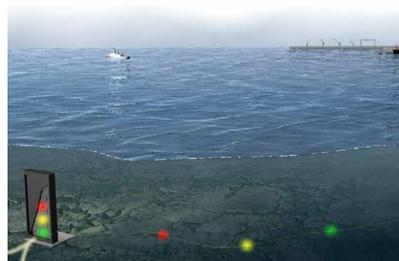
FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Le projet ATOS vise à la réalisation d'une antenne acoustique sous-marine en technologie tout optique destinée à la surveillance maritime.

Ce développement constitue une rupture technologique pour les systèmes passifs de surveillance acoustique sous-marine. Cette rupture repose sur l'utilisation de capteurs optiques à base de cavités laser à fibre optique (CFLO) aisément multiplexables et interrogeables à très grande distance via un simple câble à fibre optique, sans nécessité d'énergie électrique embarquée. Ce système, autoporteur, peut également être couplé à des systèmes de protection maritime plus complets tels que ceux développés dans le cadre du Pôle Mer Méditerranée.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet a permis la commercialisation de nouveaux produits : Antennes acoustiques tout-optique pour la surveillance, en cours de développement sur financement interne avec les principaux partenaires qui entretiennent une excellente collaboration.

- 3 emplois créés (2 maintenus)
- 2 brevets ; 1 enveloppe SOLO PERFOS
- 4 thèses
- 21 publications

BIMAC

BARRIÈRE PAR IMAGERIE ACOUSTIQUE



PORTEUR DU PROJET : SEAOWL TECHNOLOGY SOLUTIONS

BUDGET : 1 767 K€

**👥 PARTENAIRES
INDUSTRIELS :** IXBLUE

💶 COFINANCEURS (2010)
DGA/DGCIS (DISPOSITIF RAPID)

🏷️ LABELLISATION
ANNÉE : 2010

Le projet BIMAC adresse la problématique de la grande vulnérabilité aux attaques sous-marines, d'infrastructures marines ou côtières comme des plates-formes offshore, des ports ou des bateaux au mouillage, peu ou pas traitée actuellement. L'objectif du projet BIMAC est d'évaluer un concept de barrière acoustique permettant de détecter une intrusion sous-marine, puis localiser et poursuivre le contact dans un périmètre de sécurité. L'innovation du système réside dans le couplage de 2 sondeurs multifaisceaux identiques dont l'originalité est de fonctionner « en croix de Mills » entièrement active émission / réception.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 6 emplois maintenus
- 1 brevet déposé

Pour les suites du projet :

- Côté IXBLUE, développement de briques technologiques ;
- Côté SeaOwl Technology Solutions, projet de surveillance globale incluant la composante de menace sous-marine.

BLUE OCEAN

BUILDING LEARNING AND UNDERSTANDING IN MARITIME ENTERPRISES THROUGH ORGANISATION, COLLABORATIVE NETWORKS AND E-TECHNOLOGIES FOR ACCIDENT RISKS-PREVENTION IN E-NAVIGATION



PORTEUR DU PROJET : CERAG

BUDGET : 619 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : LEMNA, IMT ATLANTIQUE,
LAB-STICC, LJK, ENSM, GEM

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet BLUE OCEAN vise à concevoir des navires marchands comme des organisations apprenantes et à construire des modèles de risques pour améliorer la sécurité et la résilience. Le transport maritime réalise plus de 90% du freight mondial en volume. Avec l'augmentation de la densité du trafic et des volumes transportés, ce secteur d'activité hyper compétitif doit faire face à un nombre plus important de risques, parfois méconnus. Dans ce contexte, de nouvelles technologies de l'information (TI) tels que la e-navigation et les systems VTS (Vessel Traffic Services) contribuent à automatiser les navires marchands et à les contrôler en partie depuis la côte. L'implémentation et l'usage de nouvelles TI génèrent de nouveaux risques (dont les cyber attaques) pour tous les acteurs à bord des navires et sur la côte, que nous appelons dans ce projet un réseau collaboratif (RC).

Ce projet rassemble des universitaires et professionnels afin de construire des outils et modèles pour mieux prédire et prévenir les (cyber) risques, générer de la résilience dans les RCs maritimes et répondre ainsi aux enjeux de sécurité globale.

BORA

BUBBLE OCCURRENCE & RISK ASSESSMENT



PORTEUR DU PROJET : BF SYSTÈMES

BUDGET : 811 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNRS

💶 COFINANCEURS (2010)

DISPOSITIF RAPID DGA/DCGIS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le projet BORA vise au développement d'un système complet destiné à mieux prévenir des accidents de décompression.

La plongée sous-marine en bouteille donne lieu à des accidents spécifiques connus sous le nom d'accidents de décompression. Ces accidents peuvent être graves. Ils ont la particularité de survenir en dépit du respect des procédures de plongée avec paliers. La formation de microbulles de gaz dans l'organisme des plongeurs durant la phase de remontée vers la surface et jusqu'à plusieurs heures après la plongée est à l'origine de ces accidents.

Le projet BORA a porté sur le développement d'un système destiné à mieux prévenir les accidents de décompression. Il comprend :

- un dispositif acoustique non invasif de mesure des microbulles de décompression sur les plongeurs
- un modèle de calcul de risque.



📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

De nouveaux services liés à la sécurité des environnements hyperbares (plongée professionnelle, défense, oil & Gas, tunneliers, vol haute altitude, espace, loisirs) ont pu être commercialisés. Une filiale commerciale a été créée aux États-Unis.

- 4 emplois créés
- 2 brevets

BORA 2

ÉTENDRE À LA PLONGÉE DE LOISIR LA TECHNOLOGIE ULTRA-SONORE
DOPPLER DE DÉTECTION DES BULLES DANS LE SYSTÈME VEINEUX
DÉVELOPPÉE POUR LA PLONGÉE PROFESSIONNELLE

PORTEUR DU PROJET : AZOTH SYSTEMES

BUDGET : 427 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EOLANE, PROLEXIA, THALES, ELIUM
STUDIO

RECHERCHE : CEA TECH

🏛️ COFINANCEURS (2016)

PRI PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Après avoir développé et commercialisé avec succès son service BORA de mesure ultrasonore des bulles d'azote dans le système veineux des plongeurs professionnels, AZOTH SYSTEMS propose le projet BORA 2 qui analysera par des algorithmes spécifiques les effets de la décompression sur les plongeurs de loisir et leur fournira via un service en ligne, des recommandations

personnalisées pour améliorer leur sécurité. DEEP DATA doit contribuer à réduire le taux encore trop important (1 à 4 accidents pour 10 000 plongées) des accidents de décompression (ADD). BORA 2 met ainsi à la portée de la plongée de loisir la technologie ultrasonore Doppler en proposant aux plongeurs réguliers un service simple, rapide et sécurisé.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois créés
- 2 emplois maintenus
- 1 publication scientifique

CAP NG

CAPTEUR ACOUSTIQUE PASSIF NOUVELLE GÉNÉRATION



PORTEUR DU PROJET : CHRISAR

BUDGET : 637 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CESIGMA

RECHERCHE : ISEN

INSTITUTIONNELS : DGA TECHNIQUES NAVALES,
CETMEF

🏛️ COFINANCEURS (2007)

CONSEIL RÉGIONAL PACA, OSEO

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Ce projet a pour objectif la mise au point d'un nouveau type de capteur acoustique passif nouvelle génération (CAP-NG) large bande, intégrable dans des équipements standards actuels (ex. bouée acoustique de l'aéronavale) ou permettant, de par ses performances accrues, le développement de nouvelles fonctions d'écoute (ex. barrière acoustique, protection de mammifères marins).

Il s'agit d'un capteur intelligent combinant physique et électronique dont l'objectif fixé en terme de performance, est d'obtenir un minimum de 20 dB d'amélioration du rapport signal à bruit par rapport aux capteurs actuels de même gamme, communément utilisés en écoute passive omnidirectionnelle.

Ce gain est particulièrement exceptionnel et les capteurs, présents sur le marché et fabriqués par des sociétés étrangères (US, UK), n'atteignent pas ce niveau.



📉 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Projet non abouti — R&D toujours en cours sur fonds propres.

CAVIAR

CATADIOPTRIC VISION FOR AERIAL ROBOTS



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE PICARDIE

BUDGET : 1000 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE, CNRS/
UNIVERSITÉ DE TOULOUSE (LAAS), INRIA RHÔNE
ALPES ET INRIA SOPHIA ANTIPOLIS

💰 COFINANCEURS (2005)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005

Les UAVs ou systèmes de type ballon captif peuvent s'avérer très utiles pour des applications de type surveillance maritime des côtes, du trafic maritime et des aires marines protégées. Mais ce type d'engins télé opérés pose la question de l'exploitation à distance des moyens d'observation associés.

Le projet CAVIAR a pour objectif d'étudier l'apport de la vision omnidirectionnelle dans le cadre de la robotique aérienne.

Le véhicule aérien, télé opéré par un pilote au sol, est équipé d'une caméra omnidirectionnelle. Alors que la vision habituelle est généralement utilisée pour ce type de mission, le projet étudie la vision omnidirectionnelle associée aux avantages offerts par une vision catadioptrique qui évite le besoin de recourir aux champs panoramiques. Les algorithmes étudiés seront testés sur des plates-formes fournies par les partenaires du projet.



COMPASS2020

COORDINATION OF MARITIME ASSETS FOR PERSISTENT AND SYSTEMATIC SURVEILLANCE 2020



PORTEUR DU PROJET : AUTORIDADE MARÍTIMA NACIONAL

BUDGET : 5 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NAVAL GROUP, TEKEVER, ISD, EDISOFT, ECA ROBOTICS, AIRBUS
RECHERCHE : TNO

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

<https://www.compass2020-project.eu/>

Déploiement à l'aide d'un système de mission UXV de drones aériens et sous-marins à partir d'un OPV de la Marine portugaise.



Les frontières extérieures de l'UE ont toujours été soumises à de fortes pressions et diverses menaces dont l'immigration clandestine et le trafic de stupéfiants sont particulièrement prégnants. Dans ce contexte, les autorités chargées des patrouilles frontalières et maritimes sont confrontées à différents défis, notamment :

systèmes aux infrastructures existantes.

Afin de relever ces défis, le projet COMPASS2020 vise à démontrer qu'avec une utilisation combinée et coordonnée sans faille de moyens habités et non habités on peut obtenir :

- L'hétérogénéité du trafic qui se livre à des activités illégales dans les eaux européennes ;
- Les limites de la capacité de collecte et de partage des données disponibles en temps voulu entre les organisations institutionnelles ;
- Le manque de moyens des autorités compétentes pour couvrir les vastes zones maritimes relevant de leur mandat.

- Une meilleure couverture de surveillance ;
- Une meilleure qualité de l'information ;
- Et des temps de réponse plus courts dans les opérations de surveillance maritime.

Bien qu'il y ait eu un investissement significatif dans le domaine des technologies et des outils de surveillance, l'accueil par les autorités compétentes a été lent, en raison du manque d'uniformité dans l'intégration de ces

La solution proposée reposera sur un « cas d'usage » novateur qui utilisera plusieurs véhicules aériens et sous-marins sans pilote, dotés de capacités améliorées, déployés à partir d'un OPV (Offshore Patrol Vessel) et depuis la terre, et qui sera appuyé par un système de mission global, multi-milieux et interopérable permettant l'exploitation de ces UxV depuis les différentes bases de contrôle.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 emplois maintenus

La suite dans le cadre du Fonds européen de défense est à envisager

CONTAINER PYROTECHNIQUE 2.0



PORTEUR DU PROJET : PHOTOSPACE

BUDGET : 1,4 M€

PARTENAIRES
INDUSTRIELS : CAPYRO
RECHERCHE : ARCOTENN - IETR

COFINANCEURS (2019)
RAPID
LABELLISATION
ANNÉE : 2019

Conteneur pyrotechnique sécurisé, autonome et connecté. Regroupant une intelligence de gestion des stocks, de l'environnement de stockage, des alarmes. Permettant une géolocalisation basée sur plusieurs technologies tel que gps, gsm et satellitaires. Autonomie complète en alimentation.



DÉAIS

DÉTECTION DE MESSAGES AIS FALSIFIÉS



PORTEUR DU PROJET : ECOLE NAVALE-IRENAV

BUDGET : 875 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CRC, L3I, CEREMA

💰 COFINANCEURS (2014)

ANR, CO-FINANCÉ PAR LA DGA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

L'espace maritime est soumis à une activité croissante qui a favorisé l'apparition de systèmes de localisation de navire tel que l'AIS qui permet aujourd'hui une surveillance du trafic maritime en temps-réel et favorise la sécurité tout en offrant une aide à la navigation.

Des travaux récents ont montré que la falsification de messages AIS était possible et pouvait induire des actes illégaux et engendrer de nouveaux risques maritimes. C'est ainsi que des navires ont été détournés de leur route initiale à l'insu du personnel à bord et des centres de surveillance.

Le projet DéAIS propose une démarche méthodologique de modélisation, d'analyse et de détection de ces risques maritimes nouveaux. En analysant les informations AIS temps-réel et en les confrontant avec celles historisées, prévues ou prédites, l'objectif est de détecter si un navire falsifie ou fait face à une attaque de son système AIS.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les méthodes de détection développées dans le cadre de ce projet pourront être mise en œuvre dans des systèmes de surveillance maritime globale nationale comme SpatioNAV ou dans des ECDIS. Les travaux pourront par ailleurs influencer les futures normes, outils et usages des systèmes de localisation et de communication numérique en mer.

- 1 emploi créé post-doc
- 1 thèse
- 19 publications

DEMAIN

DESIGNATEUR MAGNÉTO-INERTIEL À AUTO CALIBRAGE



PORTEUR DU PROJET : SEAOWL TECHNOLOGY SOLUTIONS

BUDGET : 1,253 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SYSSNAV

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULON (IM2NP)

💰 COFINANCEURS (2021)

AID - Dispositif RAPID

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Pour répondre aux problématiques de traitement de la menace asymétrique pesant sur les navires de faible tonnage et pour les applications terrestres, le projet propose d'inventer une solution de désignation portable hybride avec calibrage intégré couplant mesures inertielles et mesures magnétiques issues d'un réseau tridimensionnel de capteurs bas coût implantés dans le désignateur.

Les innovations technologiques visent à atteindre 2 différenciants majeurs que sont le poids et compacité (côté ultra-portable du désignateur) et le positionnement économique, qui permet d'adresser le marché des systèmes légers. La disponibilité d'un moyen apte à fournir une désignation quels que soient le lieu et le contexte, à prix compétitif, donne accès à de multiples innovations d'usage, dans le domaine militaire comme dans le domaine civil.

Les résultats attendus sont la disponibilité et la validation d'une maquette de laboratoire de désignateur d'objectif hybride intégrant un module de compensation de la déformation du champ magnétique local en environnement naval et un module de recalage magnétométrique temps réel.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois maintenus
- 1 enveloppe Soleau

DIAMANT

DÉTECTION IMAGE ADAPTÉE AUX MENACES ASYMÉTRIQUES NAVALES & TERRESTRES

PORTEUR DU PROJET : CS



👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULON

🏛️ COFINANCEURS (2016)

DGE

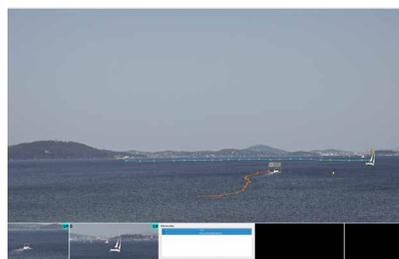
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

DIAMANT est un projet ambitieux de 3 ans dont l'objectif est de mettre au point, avec un mode itératif et sur données réelles, des méthodes d'analyse et de traitement d'images pour la détection de menaces dissimulées sur la frange littorale. Cette zone est particulièrement critique d'un point de vue opérationnel et complexe pour l'élaboration de l'information. Ce projet s'appuie sur des traitements novateurs encore peu utilisés (TRL 3). Ils conduiront à moyen terme à la réalisation de systèmes temps-réel opérationnels. L'objectif du projet est de présenter une chaîne d'analyse et de traitement de niveau TRL6. La principale difficulté est la mise en place de traitements robustes et adaptés à des fonds complexes et particulièrement variés. La recherche d'invariants fondamentaux permettra de dépasser cet obstacle.

Le projet comprend 4 phases principales :

1. Acquisition d'une base de données images multi-captures de référence
2. Mise au point d'algorithmes d'analyse de vidéos orientés sur les problématiques suivantes :



- Segmentation cible-fond et détection de cibles multiples sur un fond mixte
- Poursuite des pistes et recalage de la vidéo pour la/ les piste(s) détectée(s) avec comme applications :
 - Amélioration de la vidéo (super-résolution)
 - Analyse de la scène (identification d'embarcation, détection de personnes ou d'objets)
- 3. Mise en place d'une maquette de mesure de performances
- 4. Mesures et rapport de synthèse et déclinaisons possibles pour des systèmes opérationnels

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé

DRONESEASTEM - PROTECT

SYSTÈME DE SYSTÈMES DE ROBOTS/DRONES COLLABORATIFS POUR LA SURVEILLANCE/PROTECTION DE SITES SENSIBLES EN MILIEU MARIN



PORTEUR DU PROJET : ECA ROBOTICS

BUDGET : 9,7 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ALSEAMAR, CLS, IXBLUE,
SUBSEA TECH
RECHERCHE : IFREMER

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Le projet DRONESEASTEM - PROTECT s'intègre dans la dynamique plus large du Programme fédérateur DRONESEASTEM. Ce dernier, constitué d'un groupe d'industriels, vise à structurer la filière de la robotique de la Région SUD PACA pour les applications marines et maritimes.

Le Programme fédérateur DRONESEASTEM comporte quatre volets (R&D, Innovation/Incubation, Infrastructures et moyens de tests, et Formation) qui sont autant d'axes sur lesquels les acteurs concernés mènent des actions, conduisent des projets en s'appuyant sur leur écosystème (Région SUD Paca (OIR), Pôle de Compétitivité Mer Méditerranée, System Factory, TVT, le CMQ Mer Paca, etc...).

Cette initiative est soutenue par la Région SUD PACA dans le cadre de sa politique des OIRs et elle a été retenue au sein de l'OIR Economie de la Mer parce que considérée structurante pour l'industrie régionale. Le projet DRONESEASTEM - PROTECT



constitue le premier projet collaboratif du volet R&D du Programme DRONESEASTEM. Il rassemble des acteurs clés régionaux qui vont collaborer, additionnant leurs technologies et leurs compétences, pour lever les verrous techniques et accélérer la mise sur le marché des systèmes de systèmes de robots/drones pour répondre aux besoins croissants de surveillance/ protection en milieu maritime (sécurité civile / environnement).

ENDOUME

SOLUTION DE SÉCURISATION DE ZONE MARITIME



PORTEUR DU PROJET : ATHANOR ENGINEERING

BUDGET : 1 203 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CS

RECHERCHE : ECOLE DES MINES DE SAINT
ETIENNE, IRENAV

🏛️ COFINANCEURS (2019)

PSPC REGION

📌 LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet ENDOUME consiste à développer une solution permettant de sécuriser une zone maritime côtière. Cette solution, conçue en vue de sécuriser des zones maritimes présentant un enjeu particulier (zone offshore, champ d'éoliennes maritime, aire marine protégée...) ou à proximité d'un lieu particulier (centrale nucléaire, approches portuaires, événements de type G7, festival de Cannes...) est constituée d'une station côtière, comprenant un radar et un capteur optronique, et de balises déployées à bord des navires coopératifs.



📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés

EYE SEA A.M.P.

**SYSTÈME DE CAPTEURS OPTIQUES AVEC INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
POUR SURVEILLER LES AIRES MARINES PROTÉGÉES**



PORTEUR DU PROJET : BSB MARINE

BUDGET : 190 K€

👥 AUTRES PARTENAIRES

PARC NATIONAL DE PORT CROS

💶 COFINANCEURS (2020)

BPI

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

[CHALLENGE NUMÉRIQUE] EYE SEA A.M.P propose d'adapter un système d'aide à la navigation basé sur la vision artificielle (ou computer vision) baptisé OSCAR développé avec les plus grandes équipes de course au large aux besoins techniques et ergonomiques des gestionnaires d'aires marines protégées. Cet nouvel outil de surveillance et d'analyse combine capteurs optiques et intelligence artificielle (algorithmes et réseaux de neurones artificiels) afin de détecter et d'identifier des objets flottants de jour comme de nuit. Ce projet EYE SEA A.M.P complète l'offre des capteurs



existants, comme le radar et l'AIS, et offre un avantage certain dans la surveillance automatique d'aires marines protégées et sensibles.

FARAON

FURTIVITÉ ACOUSTIQUE PAR DES RAIDISSEURS RÉSONNANTS



PORTEUR DU PROJET : TRT (THALES RESEARCH & TECHNOLOGY)

BUDGET : 1169 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : THALES UNDERWATER SYSTEMS
RECHERCHE : IEMN INSTITUT D'ÉLECTRONIQUE DE MICROÉLECTRONIQUE ET DE NANOTECHNOLOGIE, LOMC UNIVERSITÉ DU HAVRE

💰 COFINANCEURS (2014)

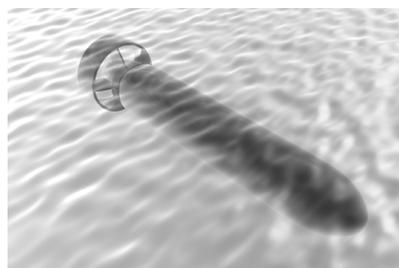
ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Le projet FARAON propose d'étudier et de valider un dispositif qui consiste à attacher à une partie des raidisseurs d'une structure métallique, des systèmes résonnants dont les caractéristiques varient de façon aléatoire d'un système à l'autre. Ces systèmes vont modifier localement, à leurs fréquences de résonance, le comportement vibratoire de la structure, créant ainsi une dispersion fréquentielle aléatoire du champ acoustique diffracté. La signature fréquentielle créée par le réseau des raidisseurs est ainsi brouillée et atténuée, rendant ainsi la structure furtive aux basses et très basses fréquences. Il propose aussi de définir des dispositifs optimum pour rendre furtive une coque cylindrique métallique aux très basses fréquences dans des conditions opérationnelles.

Ce projet de recherche est motivé par les résultats très prometteurs obtenus par les premiers calculs basés sur un formalisme théorique permettant de calculer la diffraction d'une coque cylindrique munie de raidisseurs et de résonateurs axisymétriques [1]. Ces résultats ont mis en évidence la possibilité de réaliser des dispositifs permettant de rendre une cible furtive, tout en ayant de



faibles épaisseurs aux très basses fréquences. Pour atteindre cet objectif ambitieux, le projet est divisé en 3 phases :

- Choix de la forme de la structure et des matériaux classiques et des métamatériaux pour le système résonnant ;
- Validité théorique et expérimentale du dispositif sur des plaques métalliques dans l'air et dans l'eau.
- Optimisation à partir des résultats obtenus, des modèles théoriques sont élaborés pour définir la couverture optimale d'une coque métallique aux basses et très basses fréquences.

GAMBITS GAME-BASED STRATEGIC INTELLIGENCE



PORTEUR DU PROJET : UPETEC

BUDGET : 1400 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : JFX, DCNS

RECHERCHE : CNRS, INP TOULOUSE, UNIVERSITÉ PAUL SABATIER, UNIVERSITÉ TOULOUSE

💰 COFINANCEURS (2009)

DGCIS — APPEL À PROJETS SERIOUS GAMING

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet GAMBITS a pour ambition de former des intervenants humains à la gestion de situations complexes via un « serious game » permettant des simulations adaptatives réalistes.

Le projet met en œuvre des modules de simulation dotés de comportements autonomes leur permettant d'évoluer dans un scénario riche et dynamique, tout en s'adaptant aux décisions des acteurs humains et en cherchant les failles dans leurs stratégies. Un système d'apprentissage intégré permettra d'améliorer les réponses du système de simulation en fonction de la manière dont se comportera le joueur et de l'impact de ses actions sur l'environnement simulé. Cet aspect autorise aussi l'évaluation de l'intervenant humain sur ses capacités à évoluer en fonction d'un environnement changeant.

Afin de montrer la pertinence des technologies sous-jacentes, le domaine d'application choisi est celui de



la défense maritime. Les acteurs humains devront être capables d'y affronter des actes de malveillance ou de terrorisme (comme de la piraterie en mer, par exemple) ou bien des accidents majeurs (tels qu'une marée noire ou le naufrage d'un ferry).

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- UPETEC : Collaboration en cours avec Amplitude Studio pour une intégration de la technologie sur des jeux de stratégie au tour par tour (jeux Endless Space et Endless Legend).
- JFX : Les travaux menés sur le moteur de jeu se sont avérés très pertinents et à la pointe du développement du secteur autour des technologies C# et .NET (plate-forme unity, librairie XNA, etc.). La technologie développée a contribué à la création de la société Stormancer (<http://www.stormancer.com/>) en 2013.
- 2 emplois créés (dont 1 maintenu).

GREENAR

OPTIMAL ENERGY BALANCING (GREEN) NAVIGATION AND RANGING



PORTEUR DU PROJET : OSEAN

BUDGET : 1694 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CYBERIO

RECHERCHE : GIPSA - LAB

🏦 COFINANCEURS (2011)

DGA, DGCIS DISPOSITIF RAPID

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le projet GREENAR part d'un constat : les réseaux de capteurs acoustiques, déployés dans le domaine sous marin ou aérien sont complexes, lourds et coûteux et ont un spectre d'utilisation potentielle très étroit.

L'objectif du projet GREENAR est de repenser totalement les technologies de réseaux de capteurs en travaillant en parallèle sur deux verrous : l'absence de standard de communication et l'optimisation globale de la consommation énergétique. Nous proposons donc deux innovations qui se complètent idéalement pour aboutir à un concept de réseaux de capteurs plus économiques, plus autonomes, à large spectre d'utilisation et trouvant des champs d'application immédiats dans le domaine de la surveillance sous-marine et du recensement des espèces de mammifères présents sur la liste rouge des espèces menacées : les mammifères marins et



les chiroptères. Nous attendons une réduction de la consommation énergétique d'un facteur 10 par rapport à l'état de l'art en même temps que nous proposons d'une manière innovante un standard pour les SONARS communiquant en réseau.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Mise sur le marché d'une gamme de systèmes autonomes et de Modules embarqués d'acquisition et traitement de signaux acoustiques très faible consommation.
- Mise sur le marché de la première technologie sur étagère de sonar distribué connecté à l'internet des objets.
- Premières ventes réalisées en 2015
- Développement de nouvelles applications avec traitements embarqués.
- Mise en place de partenariat pour développement d'applications métier
- Lancement commercial dans le secteur défense et environnement prévu début 2016
- La mise en place de nouvelles applications avec traitements embarqués a permis de commercialiser ce produit depuis 2016 à 2022 toujours dans les secteurs de la défense et de l'environnement

HERELLES

HÉTÉROGÉNÉITÉ DES DONNÉES - HÉTÉROGÉNÉITÉ DES MÉTHODES : UN CADRE COLLABORATIF UNIFIÉ POUR L'ANALYSE INTERACTIVE DE DONNÉES TEMPORELLES



PORTEUR DU PROJET : ICUBE

BUDGET : 1,03 M€

PARTENAIRES
RECHERCHE : TETIS, GREYC, LIFO, MIA

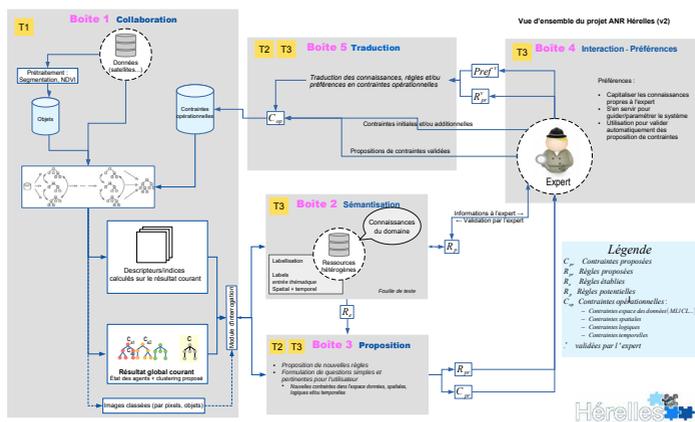
COFINANCEURS (2020)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

En rupture avec les approches actuelles basées chacune sur un paradigme d'analyse, le programme scientifique d'HERELLES vise à définir un cadre théorique opérationnel permettant de combiner et faire collaborer des paradigmes d'analyse différents et autorisant une interaction forte avec l'expert pour l'extraction de connaissances à partir de données multi-temporelles hétérogènes. Nous visons une approche qui autorisera la collaboration entre des méthodes supervisées ou non à travers des transferts d'informations (les clusters seront utilisés pour créer des données d'apprentissage ou pour augmenter la dimension de celles-ci, les données d'apprentissage seront utilisées pour aider à la validation et la thématisation des clusters ...) extraites à partir de données temporelles différentes mais complémentaires. Cette collaboration sera contrôlée par l'expert, qui interviendra pour ajouter de façon incrémentale de nouvelles connaissances. Validation thématique en télédétection.



HORUS 2

PLATE-FORME AÉROSTATIQUE CAPTIVE MULTI-MISSIONS



PORTEUR DU PROJET : AIRSTAR AÉROSPACE

BUDGET : 3318 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ALLIANTECH, CESIGMA, CSSI, RTECH, ATEM, BAUMIER
RECHERCHE : ONERA

🏛️ COFINANCEURS (2012)

FUI 13, BPI FRANCE, CRPACA, TPM, FEDER

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

L'objectif du projet Horus-Aerostat est de développer une plate-forme aérostatique captive modulaire à faible coût de mise en œuvre et fort taux d'opérabilité offrant de nouvelles capacités de surveillance, adaptées à la sécurité dans les domaines maritime et terrestre. Les ballons captifs jusque là disponibles sur le marché sont limités en termes de tenue au vent, de disponibilité opérationnelle et de coût de fonctionnement. Les axes d'amélioration suivants visés par le projet devraient permettre d'en augmenter l'efficacité opérationnelle :

- optimisation du choix de la forme de la carène et l'intégration des systèmes associés à l'enveloppe (nacelles, charge utile, câbles) pour réduire la traînée aérodynamique globale de la plate-forme et minimiser les masses des matériaux d'enveloppe et du câble multi fonction,
- réduction des pertes d'hélium par diffusion dans les matériaux de l'enveloppe,



- amélioration de l'intégration de la charge utile en maintenant une grande flexibilité d'adaptation à des charges utiles différentes
- réduction des coûts d'exploitation en renforçant l'autonomie de la plate-forme pour réduire les frais de personnel affecté à son opération.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le projet est en phase terminale d'essais.
- Il a été présenté à de nombreux salons, dont celui du Bourget
- Des contacts commerciaux ont été pris et devraient aboutir après la phase d'essais en vol.

ILSM

PLATEFORME DE FORMATION QUALIFIANTE ET LABORATOIRE TECHNIQUE
DE DÉFENSE, SÉCURISATION DES ÉQUIPAGES ET NAVIRES DE COMMERCE



PORTEUR DU PROJET : JANUS GROUP

BUDGET : 1,1 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FSE, FORMA 3, I S L M

💰 COFINANCEURS

REGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

L'objectif du projet est de créer le premier centre de formation d'une entité nationale destinée à la protection armée des navires et à l'expérimentation de nouvelles technologies de sécurité maritime en regroupant les compétences et moyens de différents acteurs professionnels de la sécurité et du monde de la mer sur le site de Saint Mandrier et Nice.

LITTO 3D MED

CAMPAGNES DE LEVÉES LASER BATHYMÉTRIQUES AÉROPORTÉES SUR LE LITTORAL MÉDITERRANÉEN - FUSION TERRE — MER, CAMPAGNES LANGUEDOC ROUSSILLON 3 SÉRIES DE 2009 À 2015 — CAMPAGNES PACA 2011-2014



PORTEUR DU PROJET : SHOM (DONNEUR D'ORDRE : RÉGION PACA & DREAL)

BUDGET : 3928 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS: UE (FEDER RÉGIONAL PACA), DREAL PACA, TPM, IGN

🏛️ COFINANCEURS (2009-2015)

FEDER, RÉGION PACA, DREAL PACA, TPM, IGN (CAMPAGNE PACA) DREAL (CAMPAGNE LANGUEDOC ROUSSILLON)

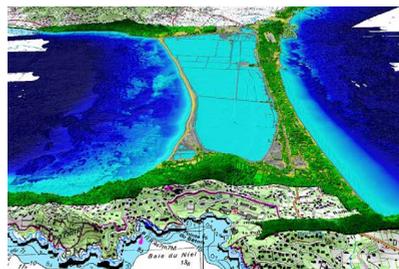
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Les événements météorologiques extrêmes qui touchent régulièrement les territoires littoraux, soulignent la nécessité de mettre en place tous les moyens de prévision, de prévention et d'alerte nécessaires à la préservation des vies humaines, de nos économies et de nos écosystèmes littoraux.

Le projet consiste en une démarche innovante d'acquisition par laser aéroporté, validation et diffusion de données numériques d'altimétrie littorale (c'est-à-dire bathymétrie + topographie) inter-opérables en métropole et outre-mer. Pour la Méditerranée, elles s'étendent de la frontière italienne à la frontière espagnole (Litto3D®). Ces données sont indispensables pour la prévention des risques inondation, submersion et érosion, la protection des écosystèmes marins et les travaux littoraux.

Elles sont également utilisées pour la réalisation de Modèles Numériques de Terrain côtiers (MNT intégrés terre-mer), éventuellement drapés avec des couches d'information telles que des inventaires sous-marins de faune et flore pour réaliser des outils d'aide à la décision (travaux, sites de plongée, protection des



habitats.)

Allant de +10 m à jusqu'à -40 m en PACA, ces données permettent des modélisations innovantes et représentent une mine d'informations particulièrement importante à superposer avec les autres paramètres acquis depuis de nombreuses années. Elles sont disponibles sous licence ouverte (Open Data) et diffusées gratuitement via le site data.shom.fr ou diffusion.shom.fr ou, pour la Région PACA, le site du CRIGE-PACA pour l'ensemble des gestionnaires du littoral, publics ou privés.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- OPENDATA disponibles en téléchargement

MOBESTICK

SOLUTION INTÉGRÉE D'ALERTE LOCALISATION HOMME À LA MER AIS/ASN



PORTEUR DU PROJET : SEAREKA SAS

BUDGET : 250 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EFS À MONTAGNY (69)

RECHERCHE : EFS À MONTAGNY (69)

www.seareka.com

🏛️ COFINANCEURS (2019)

EFS À MONTAGNY (69)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

La Balise Bi-fréquences MOBePRO (ancien projet MOBeSTICK) ASN Tx Rx et AIS spécialement conçue pour les travailleurs en mer. Elle répond aux exigences normatives RED : Obligatoire pour les navires « Homme seul » et non Obligatoire pour les navires comportant 2 ou plus de 2 marins. Un Homme qui chute à la mer a besoin d'avertir le bord de manière automatique en cas d'inconscience. C'est pourquoi, Seareka a développé une balise nommée MOBePRO qui s'intègre parfaitement dans un gilet de sécurité, se déclenchant automatiquement uniquement à l'ouverture de celui-ci.

new

MOBePRO
Dual mode AIS & DSC Tx/Rx Maritime survivor
Locating Device (MSLD)

Most compact dual mode MSLD
available on the market today !

- 100% compliant with GMDSS
- Simultaneous Broadcasting of AIS distress call & DSC safety message
- Manual and Automatic activation
- Life jacket independent
- Integrated high visible white flash

Because life is too precious...

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois maintenus

MWPS

MARITIME WARNING AND PROTECTION SYSTEM



PORTEUR DU PROJET : CS GROUP

BUDGET : 3072 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ÉTIENNE LACROIX, CESIGMA, DCI NAVFCO

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULON

💰 COFINANCEURS (2008-2011)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES, RÉGION SUD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Dans le cadre de la surveillance d'infrastructure sportives sensibles, l'objectif du système est d'apporter un niveau de réaction gradué et non létal. MWPS peut être mis en œuvre en permanence et réagit en quelques secondes sur la zone couverte. Le système innove en matière d'automatisation de la chaîne «détection /alerte /réaction». Il permet une simplification de la gestion opérationnelle d'événements de sûreté.

L'opérateur n'est pas exposé, car les moyens de veille et d'avertissement sont commandés à distance.

Ce système présente 4 fonctions principales :

- Détection jour/nuite de navires et d'embarcations dans une zone d'intérêt



- Avertissement par message sonore directif et/ou éclairage intense
- Dissuasion par charges pyrotechniques non létales
- Blocage physique de la menace par déclenchement d'intervention.

Grâce au soutien de la Marine Nationale, le projet a fait l'objet de plusieurs démonstrations réelles dans des conditions météorologiques variées.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- En 2011, mise en place de SEMAPORT dans le port de Toulon.
- De 2012 à 2014, trois systèmes installés pour la DGA (sites de mesures).
- À partir de 2015, évolution du système pour la gestion de surveillance de zone, dont BOREADES, système de lutte anti-drones.
- 3 emplois créés (périmètre CS), 2 maintenus

NEPTUNE 2

BALLON DIRIGEABLE POLYVALENT À FAIBLE COÛT DE MISE EN ŒUVRE



PORTEUR DU PROJET : A-NSE

BUDGET : 3241 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : THALES

RECHERCHE : ONERA, ECN/OCEANIDE, AM PARIS
TECH

🏦 COFINANCEURS (2013)

BPI FRANCE, CRPACA, CG13, CG 83

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

Le projet Neptune a pour vocation de développer de nouvelles fonctionnalités sur un ballon dirigeable afin de faciliter sa mise en œuvre, d'obtenir une plus grande autonomie et d'en diminuer le coût opérationnel. Ces nouvelles fonctionnalités répondront aux besoins de plus en plus forts de surveillance maritime permanente pour des applications civiles et militaires, et ce à des coûts maîtrisés. Le projet vise ainsi à traiter les contraintes qui font qu'à ce jour, le dirigeable classique n'est que peu utilisé sur des théâtres d'opérations. En effet, les solutions actuelles restent d'une mise en œuvre complexe nécessitant un personnel important et augmentant le coût d'utilisation, présentent un taux d'utilisation insuffisant lié aux contraintes météo notamment et un manque de polyvalence.

Le projet Neptune a pour objectif de dépasser ces contraintes en apportant des innovations sur la structure de stationnement et l'enveloppe à géométrie variable. Les verrous technologiques auxquels s'attaque le projet concernent :

- Le maintien sur plan d'eau du ballon via un dispositif auto-porté ;
- Le dimensionnement de l'enveloppe et de son exosquelette ;
- la vectorisation de la poussée de moteur.



ODESSA

OPTIMISATION DE L'OBSERVATION, LA DETECTION, LA CLASSIFICATION ET LE SUIVI DE BÂTIMENT MARINS POUR LA SÉCURITÉ MARITIME PAR L'APPRENTISSAGE PROFOND EMBARQUÉ



PORTEUR DU PROJET : INPIXIAL

BUDGET : 790 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EXAVISION
RECHERCHE : LAB-STICC

🏛️ COFINANCEURS (2020)

CONSEIL RÉGIONAL DE BRETAGNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Dans le contexte d'augmentation du trafic maritime, les systèmes d'observations doivent être plus nombreux, facilement installables et utilisables tout en étant plus efficaces. Le but du projet est de proposer un nouveau système optronique, compétitif économiquement qui répond à ces besoins. Le besoin client est de détecter au plus tôt un problème de sécurité maritime, que ce soit pour la protection des biens et des personnes ou la gestion du partage des ressources marines, afin d'appliquer une réponse adéquate. Le projet propose donc un système semi-automatique de détection et classification, moins coûteux qu'un système à base de radar. Ce système profitera des dernières avancées en termes de plateformes numériques, ainsi qu'en termes de théorie des réseaux de neurones, car l'un des partenaires du consortium est en charge de faire progresser l'état de l'art dans ce domaine. Ce projet se place au croisement de deux domaines d'innovation stratégiques : «Technologies pour la société numérique» et «Activités maritimes pour une croissance bleue» et s'inscrit dans le marché de la vente de systèmes optroniques multi-spectraux pour la surveillance maritime pour :

- Automatiser la détection la reconnaissance l'identification d'objets maritimes ;
- Améliorer la connaissance de l'occupation d'une zone côtière ;
- Raccourcir le temps de détection d'une situation à risque ;
- Faire progresser l'état de l'art de l'intelligence artificielle dans le domaine de la classification de bâtiments marins ;
- Embarquer des algorithmes avancés de classification sur de l'électronique légère et peu consommatrice en énergie ;
- Embarquer les systèmes d'observation sur des bâtiments marins.

PROPAGATION

PISTAGE RADAR ET Optronique PASSIF POUR LA SAUVEGARDE ET LA PROTECTION D'INFRASTRUCTURE CÔTIÈRE



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 1800 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : THALES, EXAVISION, ISSM

RECHERCHE : INRIA BORDEAUX

INSTITUTIONNELS : DGA TECHNIQUES NAVALES, CETMEF

🏛️ COFINANCEURS (2009)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet PROPAGATION s'inscrit dans la démarche de recherche et développement de nouveaux moyens pour assurer la sécurité globale des territoires. Il cible plus particulièrement l'espace maritime littoral où se côtoient, à la périphérie de zones fortement urbanisées, tant d'importants complexes industriels stratégiques que d'espaces naturels protégés. Le projet propose le développement du prototype d'un système de surveillance maritime exploitant les données de détection fournies par un réseau d'équipements passifs réunissant :

- un système radar exploitant les ondes d'opportunité que constituent les émissions du réseau de télé diffusion numérique terrestre.
- un ensemble de caméras numériques opérant dans le spectre visuel pour l'une, muni d'un capteur infrarouge non refroidi pour l'autre, associé à une chaîne algorithmique d'extraction de cibles.

La situation maritime de surface est produite par fusion et pistage multi cibles multi capteurs hétérogènes.



Le projet étudie une solution algorithmique moderne dite PHD, modèle mathématique couvrant l'ensemble des besoins d'initialisation, corrélation et filtrage d'une fonction de pistage. Le déploiement de cette plate-forme expérimentale en environnement réel permet d'évaluer les performances des équipements d'acquisition en termes de portée et de précision, les performances du pistage et du système globalement, en termes de pertinence et d'exhaustivité, dans l'entretien temps réel d'une situation maritime précise.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Au terme de ces premiers travaux, si la faisabilité du concept intégré PROPAGATION est acquise, de futurs essais doivent permettre la maîtrise des technologies proposées, d'en fiabiliser et modéliser les performances et comportements, et d'en valoriser les capacités d'adaptation aux conditions environnementales, météorologiques et maritimes variées et instables que présentent les approches littorales.

PYCHARGE

RECHARGEMENT D'AUVS (VÉHICULES SOUS-MARINS AUTONOMES) GRÂCE AUX COURANTS MARINS

PORTEUR DU PROJET : PYTHEAS TECHNOLOGY

BUDGET : 212 K€



🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NOTILO PLUS, FEAC Engineering
<http://pytheas-technology.com/>

🏠 COFINANCEURS (2021)

Projet européen GALATEA, BPI DEEP TECH

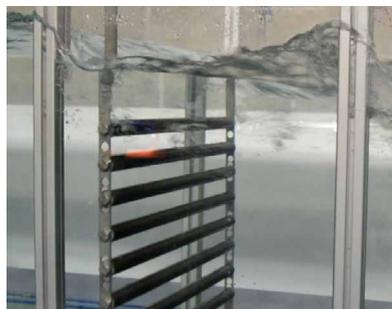
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

PyCHARGE est une solution de rechargement en mer pour AUVs grâce aux courants marins.

Les AUVs, véhicules sous-marins autonomes, ont différentes utilités comme la surveillance et l'inspection d'environnements sous-marins pour la sécurité, l'aquaculture, les missions militaires ou encore les parcs éoliens offshore. Leurs missions sont actuellement limitées par la faible autonomie de leur batterie et leur temps de rechargement. En effet, ce dernier s'effectue à quai ou à bord de navire ce qui est coûteux en temps et en énergie. Grâce aux bornes de rechargement en mer, les AUVs gagnent en autonomie et peuvent prolonger leurs missions et ouvrir leur champ des possibles. Aujourd'hui, prolonger la durée des batteries d'AUV se traduit essentiellement par des batteries plus lourdes, ce qui n'est pas souhaitable.

L'idée de PyCHARGE en s'appuyant sur la technologie d'hydrolienne non tournante de PYTHEAS TECHNOLOGY sur les AUVs de Notilo Plus et sur les logiciels de modélisations de FEAC Engineering, de développer une solution permettant de recharger les drones grâce aux courants marins et sans avoir à remonter les AUVs à bord ou à quai.



Le projet PyCHARGE réunit trois entreprises européennes autour du développement de bornes de rechargement pour AUVs en mer grâce à l'énergie des courants marins. FEAC Engineering, entreprise spécialisée en développement de projet grâce à la simulation, sera en charge de l'optimisation du design et des simulations. PYTHEAS Technology utilisera son expertise en piézoélectricité pour la modélisation et la conception de PyCHARGE. Notilo Plus, entreprise spécialisée en drones sous-marins, sera en charge de la qualification des besoins et des études de prototypes.

PYDAMP

DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS D'AMORTISSEMENT
VIBRATOIRE PIÉZOÉLECTRIQUES



PORTEUR DU PROJET : PYTHEAS TECHNOLOGY

BUDGET : 560 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : VALEO

RECHERCHE : INSA LYON LAMCOS, UNIVERSITÉ DU
MAINE LAUM

<http://pytheas-technology.com/>

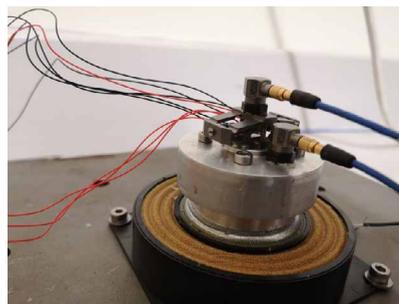
🏛️ COFINANCEURS (2016)

DGA, DGE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

L'objectif du projet Pydamp est de développer deux systèmes, l'un concernant une application de défense et l'autre une application civile. L'application défense concerne la furtivité acoustique et permet l'amortissement vibratoire d'une poutre structurelle d'un bâtiment de la marine. L'application civile concerne le confort acoustique dans les véhicules automobiles avec le développement de suspensions améliorant l'isolation phonique d'équipements bruyants (moteurs, etc...). Les deux technologies développées reposent sur le savoir-faire de PYTHEAS Technology dans l'exploitation de l'effet piézoélectrique.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 1 emploi maintenu

PYFREE

DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS D'AMORTISSEMENT VIBRATOIRE PIÉZOÉLECTRIQUES



PORTEUR DU PROJET : PYTHEAS TECHNOLOGY

BUDGET : 880 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : INSTITUT DE RECHERCHE SUR
LES CÉRAMIQUES (IRCER), LABORATOIRE DES
MATÉRIAUX CÉRAMIQUES ET PROCÉDÉS AVANCÉS
(LMCPA)

<http://pytheas-technology.com/>

🏛️ COFINANCEURS (2020-2022)

DGA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

PYTHEAS Technologie est une entreprise spécialisée dans la réalisation de dispositifs piézoélectriques innovants. Les céramiques piézoélectriques les plus utilisées sont les PZT à base de plomb, ce qui pose des problèmes au niveau de la santé et de l'environnement. Les réglementations sur l'utilisation du plomb étant de plus en plus contraignantes, une solution doit être trouvée. Avec le projet PyFREE, PYTHEAS Technologie, accompagné de l'IRCER et du LMCPA, souhaite intégrer des céramiques sans plomb dans des dispositifs piézoélectriques industrialisés et particulièrement les sondeurs de sédiment, les hydrophones et les absorbeurs de vibrations. Ces recherches présentent deux aspects stratégiques pour PYTHEAS Technologie et ses partenaires, l'anticipation de la transition des PZT vers des céramiques sans plomb et la maîtrise de ces nouveaux matériaux de leur fabrication à leur intégration. Le projet PyFREE prévoit 4 phases : l'élaboration des céramiques, la caractérisation des céramiques, la caractérisation des trois cas-types et l'émergence des types de céramique les plus adaptés en fonction des applications et l'étude de vieillissement.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 emplois maintenus

Le porteur du projet envisage l'industrialisation et commercialisation pour la suite du projet

RAPACE

RÉCUPÉRATION ASSISTÉE PAR CAPTEURS EMBARQUÉS



PORTEUR DU PROJET : GEOCEAN

BUDGET : 1415 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : THOMSEA ET CYBERNETIX
RECHERCHE : CEDRE, EIGSI (ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE LA ROCHELLE), LNE (LABORATOIRE NATIONAL D'ESSAIS)

💰 COFINANCEURS (2005)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet concerne l'étude de faisabilité d'un concept d'engin volant relié au sol par ombilical, équipé de capteurs pour localiser et assister des moyens navals et terrestres, pour la localisation ou l'intervention sur des accidents environnementaux comme les pollutions marines par hydrocarbure.

La visibilité des nappes disséminées en surface à partir de la passerelle d'un navire est très limitée. Une localisation en continu des nappes dans la zone autour du navire-support peut accroître fortement l'efficacité des opérations de récupération et de traitement, en permettant d'évaluer les quantités de polluant, de le localiser, et d'organiser le travail sur zone : répartir les moyens, planifier les opérations, positionner les bateaux et les systèmes de récupération ou de traitement. C'est l'objectif du concept faisant l'objet de cette étude de faisabilité.



RAPACE 2

RÉCUPÉRATION ASSISTÉE PAR CAPTEURS EMBARQUÉS



PORTEUR DU PROJET : GEOCEAN

BUDGET : 2400 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AERO COMPOSITE SAINTONGE, AKA, HELICE, DELTY, AEGATES CONSULTING

RECHERCHE : ÉCOLE CENTRALE DE MARSEILLE, ÉCOLE CENTRALE DE LILLE, INRIA

🏛️ COFINANCEURS (2009)

DGCIS APPEL À PROJETS ÉCO INDUSTRIES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE SAFE

RAPACE 2 vise le développement d'un porteur motorisé captif, capable de déployer très facilement et rapidement un capteur jusqu'à une hauteur moyenne d'observation aérienne de 150 m par tout opérateur, sans formation particulière. Le capteur embarqué devient alors un « œil déporté » afin de :

- Surveiller différentes zones cibles : sites industriels, forêts, ports, pipelines...
- Repérer et identifier des objets (individus, véhicules, nappes polluantes, containers...)
- Géoréférencer ces objets
- Guider des équipes d'intervention vers les objets identifiés.



ROBOSCO

ESSAIS DE ROBOTS COLLABORATIFS SANS COMMUNICATION NUMÉRIQUE
COLLABORATIVE ROBOTS SWARMS WITHOUT DIGITAL COMMUNICATIONS



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON LABORATOIRE IM2NP

BUDGET : 1091 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULON
LABORATOIRE COSMER

💰 COFINANCEURS (2021)

ANR ASTRID

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet RoboSCo proposé en réponse à l'appel à projet ASTRID ASRO 2021 porte sur les mécanismes de perception et de prise de décision de robots évoluant en essaim mais ne disposant pas de moyens de positionnement absolu ni de communications numériques.

L'objectif est d'étudier :

- Les mécanismes et algorithmes de perception permettant à un essaim de robots autonomes de se localiser et de comprendre un environnement dense et changeant rapidement sans utilisation de système externe de positionnement, le tout avec des ressources embarquées en calcul limitées au sein de chaque robot.
- Les mécanismes et algorithmes de prise de décisions stratégiques individuels permettant d'aboutir à une stratégie collective cohérente dans un environnement interdisant les communications numériques et en évolution très rapide.

SAMCOM

SYSTÈME ANTENNAIRE EN MATÉRIAUX COMPOSITES



PORTEUR DU PROJET : DCNS RESEARCH NANTES

BUDGET : 3879 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : THALES COMMUNICATIONS,
PLASTIMA COMPOSITES
RECHERCHE : CEMCAT, CERPEM, IETR

🏛️ COFINANCEURS (2009)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE EMC2

L'objectif du projet est d'étudier la problématique d'insertion de fonctions antennaires dans une structure en matériaux composites. Les véhicules navals ou terrestres sont de plus en plus communicants. L'objectif du projet est d'étudier la problématique d'insertion de fonctions antennaires dans une structure en matériaux composites sous deux axes :

- Développement de nouveaux concepts antennaires entièrement en matériaux composites
- Intégration d'antennes multiples sur une même paroi en matériaux composites. Cette étude permet d'initialiser une rupture technologique pour les dispositifs antennaires et leur intégration. Sur des technologies communes, toute une famille d'antennes entièrement en matériaux composites a été développée. Les antennes à vocation plus militaire innovent par leurs concepts, leurs performances notamment en termes de largeur de bande de fréquence et leur masse réduite. Les antennes à vocation civile innovent par leur aptitude à être totalement intégrées dans la structure



porteuse et leur concept original. L'intégration compacte d'antennes de communication en parois composites a également fait l'objet de développements ayant conduit à la mise au point de matériaux absorbants spécifiques et de nouveaux concepts de découplage. L'ensemble des performances a été validé sur des démonstrateurs de taille significative, représentatifs d'applications civiles terrestres et navales militaires. Il s'agit, au final, de réaliser un démonstrateur en composites de dimension significative, intégrant plusieurs antennes.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les marchés visés sont civils et militaires et les partenaires du consortium sont reconnus dans leur domaine de compétences et sur leur segment de marché. Les perspectives d'applications justifient un projet de création d'entreprise. Le projet a reçu un Award de l'Innovation aux Journées Européennes des Composites (JEC 2015) à Paris.

- 2 brevets (série en cours...),
- 2 thèses, (dont l'une a reçu l'Award du jeune chercheur
- Une douzaine de publications ou communications

SARGOS

SYSTÈME D'ALERTE ET RÉPONSE GRADUÉE OFFSHORE



PORTEUR DU PROJET : SEAOWL TECHNOLOGY SOLUTIONS

BUDGET : 2,3 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CS - NAVAL GROUP - ROCKWELL
COLLINS FRANCE

RECHERCHE : ARMINES - CDMT - TESA

🏛️ COFINANCEURS (2010)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Les champs de production d'hydrocarbures sont de plus en plus une cible de choix pour la piraterie maritime voire la menace terroriste. Or si les plates-formes et navires associés forment un réseau industriellement abouti en ce qui concerne l'exploitation, ils sont démunis face aux actes de malveillance intentionnels : de ce point de vue, ce sont des cibles isolées et exposées. Le projet SARGOS vise à répondre à l'émergence du besoin de sûreté des infrastructures offshore civiles vulnérables aux actions de malveillance menées à partir de la mer. Il propose le développement d'un système assurant de manière coordonnée la chaîne globale de protection : veille et surveillance automatisées (détection d'intrusion, évaluation de dangerosité, plan de réaction gradué et piloté en temps réel pour rester constamment adapté au niveau de menace représenté par l'intrusion



détectée). Une des capacités clés est l'élaboration d'une stratégie complète de défense, incluant la mise en sûreté des personnes, la diffusion de l'alarme, la coordination des moyens d'assistance extérieure et la mise en œuvre de moyens de dissuasion non létaux pour apporter une réponse complète à la menace.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Sur la lancée du projet SARGOS, TOTAL Nigeria a retenu Seaowl Technology Solutions pour fournir le système opérationnel VMAS qui permet de sécuriser les opérations maritimes dans les zones sensibles en assurant la supervision et la gestion d'une flotte de navires et d'un ensemble de sites offshore à partir d'un centre opérationnel à terre.

Pour SeaOwl Technology Solutions

- Développement de nouveaux projets (Autoprotection, Amaryllis)
 - Suite industrielle (VMAS et produits dérivés)
 - Systèmes globaux de surveillance maritime incluant les 3 composantes aérienne, surface, sous-marine
 - Développement d'une composante d'intervention par USV dédié sûreté
 - Obtention de marchés de sûreté maritime à l'exportation»
-
- 4 emplois créés (4 emplois maintenus)
 - 1 demande de brevet, 1 marque déposée
 - 13 publications & communications

SCANMARIS

SURVEILLANCE ET CONTRÔLE DES ACTIVITÉS DES NAVIRES EN MER



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 2000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SOFRESUD, ECOMER

RECHERCHE : ARMINES, CNRS, INP TOULOUSE, UNIVERSITÉ PAUL SABATIER, UNIVERSITÉ TOULOUSE (IRIT)

🏛️ COFINANCEURS (2007)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Le projet SCANMARIS vise à réaliser un système d'aide à la sauvegarde des frontières maritimes qui mette en œuvre des modules d'apprentissage et des règles d'investigation dans le but de détecter les comportements douteux de navires. À ce titre, le projet permet d'étudier, évaluer et développer des méthodes et un outil logiciel pour :

- Analyser les vulnérabilités liées au trafic maritime dense (grand nombre de navires) et à leur diversité (marchand, citerne, ferry, pêche, plaisance, etc.) sur une zone maritime réglementée.
- Traiter, croiser, fusionner et exploiter des données hétérogènes issues de différents capteurs et bases de données disponibles pour établir une situation renseignée et permanente du trafic maritime.
- Surveiller et caractériser les routes (itinéraires) des échanges commerciaux (corridor, autoroute de la mer, transport de passagers, cabotage, pêche, etc.), les flux des marchandises (hydrocarbure, gaz, conteneurs, produits chimiques, vrac, passager, etc.) et



les activités illicites (comportement anormal de navires suspects). Le projet doit permettre d'évaluer et tester des méthodes et des technologies innovantes comme :

- L'apprentissage des déplacements des navires (itinéraires et comportements)
- L'élaboration de modèles des flux des marchandises et de passagers L'élaboration de modèles d'anomalies (événements accidentels et suspects comme les trafics de produits illicites)

SEA4M

SYSTÈME D'ENGIN AUTONOMES POUR LE MANAGEMENT DE MULTI-MISSIONS MARITIMES



PORTEUR DU PROJET : SEAOWL TECHNOLOGY SOLUTIONS

BUDGET : 3 548 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : ENSM - ECOLE NAVALE

🏛️ COFINANCEURS (2017)

ADEME - NAVIRE DU FUTUR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

L'objectif du projet SEA4M est de définir, développer et expérimenter en vraie grandeur un environnement système générique et sécurisé intégrant des capacités innovantes d'autonomie et d'adaptativité de la planification et l'exécution de missions coordonnées de drones de surface. Le but est de faciliter le management d'un ou plusieurs USV pour l'exécution de missions maritimes complexes et de sécuriser la navigation autonome. Ce système est composé de modules logiciels délivrant les fonctions perceptives, réactives et d'autonomie nécessaires pour sécuriser les opérations et surveiller l'environnement marin, soutenant ainsi durablement le développement écoresponsable de l'activité anthropique en mer.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 3 emplois maintenus
- 4 articles scientifiques

Commercialisation de nouveaux produits / services

SEA EXPLORER SYSTÈMES D'EXPLORATION SOUS-MARINE



PORTEUR DU PROJET : ALSEAMAR (ex ACSA)

BUDGET : 3948 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI IN, ACRI ST

RECHERCHE : IFREMER, LOV-OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE, MIO (INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'OCÉANOGRAPHIE).

🏛️ COFINANCEURS (2007)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Le projet SEA EXPLORER avait pour objectif de développer un planeur sous-marin (ou « glider »), petit engin inhabité propulsé par gravité et ballastages cycliques.

Dédiés à la connaissance de l'environnement sous-marin, ces engins autonomes assurent la mesure in-situ, sur toute la colonne d'eau et jusqu'à 700 m, de paramètres physiques (courant, température), biogéochimiques (salinité, concentrations de différents constituants, etc.) et acoustiques. Ils constituent une alternative très rentable comparativement aux moyens de collecte traditionnels (navires et campagnes océanographiques) car nécessitant peu de moyens humains et matériels et permettant une couverture spatio-temporelle très large (plusieurs mois et milliers de km parcourus). Grâce aux communications et au pilotage par satellite, les « gliders » offrent également la possibilité de recevoir un échantillonnage des



données collectées en temps quasi-réel (à chaque émergence) et, si besoin, de redéfinir à tout moment l'itinéraire de mission.

Parmi les scénarios d'utilisation de ces « gliders » : Suivi de l'impact sur les micro-organismes des rejets d'eaux usées d'une ville (Communauté urbaine de Marseille) dans le milieu marin ; missions de surveillance maritime (monitoring, DCSMM, etc).

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le produit est commercialisé par ALSEAMAR (marchés de l'Océanographie, de la Défense et de l'Oil & Gas).

La 1^{ère} année de commercialisation avoisine les 10 unités vendues, principalement à l'export. Sea explorer contribue au développement d'autres filières comme celle des capteurs miniaturisés. D'autres projets prennent la suite de celui-ci, le projet H2020 BRIDGES, qui vise à développer 2 nouveaux planeurs sous-marins plus profonds (2400 m et 5000 m).

Les perspectives :

- Faciliter l'accès aux nouvelles technologies

d'exploration sous-marine au niveau européen.

- Apporter des outils efficaces aidant à la prise de décisions et la mise en place de politiques opérationnelles, notamment en termes de protection environnementale.
- Venir concurrencer les 2 seuls autres fabricants de « gliders » (USA) grâce à de nouvelles innovations technologiques.
- 4 emplois créés : (ALSEAMAR)
- 4 publications

SECMAR

**SYSTÈMES DE SÉCURITÉ DES BIENS, DES PERSONNES ET
DES INSTALLATIONS PRÉSENTS DANS UNE ZONE MARITIME SENSIBLE**



PORTEUR DU PROJET : THALES UNDERWATER SYSTEMS

BUDGET : 13 000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS :

PHASE1 : THALES SERVICES TOULON, ACSA, ECA, BERTIN TECHNOLOGIES, CESIGMA, CHRISAR SOFTWARE TECHNOLOGIES, CSCCOMMUNICATIONS, DEGREANE HORIZON, NAFCO, DIGINEXT, IRTS, GRAND PORT AUTONOME DE MARSEILLE

PHASE2 : THALES SERVICES TOULON, THALES RADAR, BERTIN

RECHERCHE :

PHASE1 : UNIVERSITÉ SUD TOULON VAR (LSEET ETI3S), ISEN TOULON, LIRM MONTPELLIER, ARMINES (CMA SOPHIA), ENSSAT (BRETAGNE)
PHASE2 : ISEN TOULON, CETMEF, ARMINES (CMA SOPHIA)

🏛️ COFINANCEURS (2006-2007)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006-2007

Le projet SECMAR a pour objet d'apporter une réponse concrète à la détection d'une menace terroriste qui utiliserait la mer, en surface ou sous la surface, comme axe privilégié d'attaque d'un site côtier sensible.

Pour ce faire les industriels et les laboratoires de recherche de la région PACA se sont regroupés en vue de réaliser un prototype d'un système de détection d'intrusion sur une zone maritime sensible de la région PACA. Ce projet comporte deux phases. Les travaux de la Phase 1 ont amené les acteurs de ce projet à choisir pour site de déploiement des équipements de détection, l'un des terminaux pétroliers du Grand Port Maritime de Marseille, situé dans le golfe de FOS. Après une classification des menaces terroristes spécifiques à ce site, des expérimentations ont été menées. Ces expérimentations et les analyses qui ont suivies, ont permis de définir un prototype d'un système de surveillance adapté aux zones maritimes sensibles, fédérant des moyens de détection hétérogènes et complémentaires et tenant compte des contraintes inhérentes à ce type d'environnement. Le système de surveillance SECMAR ainsi défini intègre, dans une architecture matérielle et logicielle ouverte, modulaire et générique, des moyens de détection Sonar, Radar



et Optronique qui ont été développés en Phase 2 par les partenaires. En complément de ces senseurs de haute technologie, le Centre à Terre est en charge d'appliquer aux données reçues de ces senseurs, et des senseurs en service au port (VTS, AIS), des traitements innovants de fusion et de détection de comportements anormaux. En cohérence avec l'objectif d'apporter une réponse concrète aux menaces asymétriques le prototype SECMAR développé en Phase 2 a été utilisé par des opérateurs du Grand Port Maritime de Marseille pour une expérimentation longue durée de 6 mois, de manière à permettre dans un environnement réel et en opération 24 h/24, la réalisation des tests de validation et la promotion du système.

SECULMER

SYSTÈME POUR LOCALISER UN ÊTRE HUMAIN OU UN OBJET EN SITUATION DE DANGER EN MER



PORTEUR DU PROJET : ULMER AÉRONAUTIQUE

BUDGET : 2459 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AIR LIQUIDE, VOILE RUSSO, USHIP
RECHERCHE : ONERA, IFREMER

💶 COFINANCEURS (2009)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

SECULMER vise à développer un système pour localiser un être humain ou un objet en situation de danger en mer. Le système objet du projet SECULMER est composé de différents sous-ensembles, dont l'association permet à l'utilisateur en danger de commander l'ouverture d'un boîtier étanche et de libérer ainsi un ballon à gonflage automatique. Ce ballon, maintenu en l'air, est, grâce à ses couleurs et à différents dispositifs visuels, une aide précieuse au repérage de l'utilisateur.



SGOHA

SYSTEME DE GESTION HÉBERGÉ DES ALERTES



PORTEUR DU PROJET : SYSTEL

BUDGET : 3220 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BERTIN IT, INTACTILE DESIGN,
BMPM

RECHERCHE : INRIA

LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Systel est intégrateur à destination des services nationaux et territoriaux de traitement des appels d'urgence et plus particulièrement dans les domaines du traitement de l'alerte, de l'aide à la décision, de la cartographie, des moyens de communication et de la régulation des appels 15, 18, 112...

Nous équipons à ce jour 45 départements français, le bataillon des marins pompiers de Marseille, la ville de Nouméa ainsi que 5 contés en Angleterre et 2 positions en Suisse.

Sont présent aujourd'hui sur le marché des Systèmes de Gestion Opérationnelle (SGO) traditionnels, dont

notre système START. L'architecture de ces solutions traditionnelles s'appuie sur des concepts « client/serveur dit client lourd » et uniquement dimensionné à l'échelle du département.

Notre objectif est de concevoir et de développer une nouvelle version de notre Système de Gestion Opérationnelle, nous envisageons que cette nouvelle version soit hébergée et mutualisée à une échelle nationale (ou régionale)

SIM ELING

SIMULATION POUR OPÉRATION D'ÉLINGAGE



PORTEUR DU PROJET : VSM

BUDGET : 974 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IEA
RECHERCHE : ONERA
www.vsm.fr

💰 COFINANCEURS (2016)

DGE DGCIS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

COLABELLISÉ PAR SAFE CLUSTER

Le projet SIM ELING a pour objectif de compléter un Entraîneur au Sauvetage et au Tir par Hélicoptère par une simulation de l'élingage de charges aux formes diverses dans un environnement météo réglable par l'opérateur :

- Modélisation du comportement de la charge, du câble (balan) ou des câbles sur les gros porteurs (Chinook) avec prise en compte du couplage Elingue/Hélicoptère et des conditions aérodynamiques particulières ;
- Interaction entre le comportement de la charge et le modèle de vol du simulateur ;
- Extension du champ visuel de la sphère vers le bas pour un entraînement à la portière ;
- Ajout d'un système visuel virtuel représentatif de la trappe dans le plancher de la soute.

ESTHEL - VR
Helicopter mission Simulator
H225M

Hoisting, Landing Assistance, Sling, Down Shooting, Fast Roping

TRAINING TO 5 MISSIONS ON VARIOUS TERRAINS

INNOVATIVE TECHNOLOGY
Physical equipment at the right place in a perfectly sized platform...

... reproduced inside the VR helmets for pilot and cargo operator .

VSM TRAINING - Pôle Aéronautique Jean SARRAIL - 13800 IGTRÉS - France
www.vsm.fr - Jean BENOIT (Président) - +33 673 980 558 - benoit@vsm.fr

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 2 emplois maintenus
- 1 enveloppe Soleau déposée
- 1 publication scientifique

SIMIXTE SIMULATEUR MIXTE



PORTEUR DU PROJET : VSM

BUDGET : 896 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : 6MOUV

RECHERCHE : ONERA

www.vsm.fr

COFINANCEURS (2022)

DGE DGCIS

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

SIMIXTE vise à développer un nouveau type de simulateur à coûts maîtrisés pour la formation de pilotes d'hélicoptères. Ce simulateur certifiable utilisera la technologie de réalité virtuelle mixte, et permettra, une fois couplé à des simulateurs pour personnels en soute, d'entraîner des équipages complets à des missions SAR et CSAR avec treuillage, élingage, appui-feu.

Ce concept est totalement novateur, vu qu'il n'existe pas à ce jour de simulateurs permettant la formation d'équipages complets, et permettrait aux 2 PME partenaires d'accroître leur compétitivité face aux grands simulateuristes.

Il s'agit pour VSM, porteur du projet, de compléter son centre de formation en ajoutant cette capacité de pilotage réaliste à coût réduit et de pouvoir proposer des formations aux pilotes en plus des prestations proposées aux hommes d'équipages.

SISMARIS

SYSTÈME D'INFORMATION ET DE SURVEILLANCE



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 6930 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS: CHRISAR SOFTWARE TECHNOLOGIES, ROCKWELL COLLINS, THALES ALENIA SPACE, PEGASE SYSTEMS, CLS, SOFRESUD, FIDENS, SOPRA GROUP, INTUILAB, ECOMER

RECHERCHE: ONERA, ARMINES, UNIVERSITÉ PAUL SABATIER (TOULOUSE)

🏛️ COFINANCEURS (2009)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Le projet SISMARIS est un système intégrant des capacités techniques clés pour réaliser la surveillance du trafic maritime jusqu'à 200 nautiques des côtes. Ce projet intègre les résultats des projets SCANMARIS et TAMARIS. Il vise le développement et le test d'une plateforme côtière installée sur la presqu'île de Saint Mandrier. Elle fusionne des capteurs conventionnels, mais également des capteurs de seconde génération en cours de développement : un radar HF, un radar à modulation de fréquences, un réseau AIS et un radar conventionnel.

L'objet du projet est de réaliser un « système intégré », comprenant un ensemble en réseau de moyens de surveillance d'une zone maritime étendue (EEZ), permettant le développement en environnement réel, des technologies clés, de nouveaux senseurs et algorithmes de manière incrémentale, en association avec les utilisateurs. Les capacités du système sont les suivantes :



- Élaborer, en temps réel, une tenue de situation multiple senseurs du trafic maritime
- Élaborer, en temps différé, une tenue de situation renseignée du trafic maritime avec des informations et renseignements sur les activités des navires, les conditions de navigation, données géographiques, réglementations...
- Détecter les événements anormaux et générer des alertes
- Analyser, interpréter et documenter les comportements suspects associés aux alertes.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Sismaris a démontré sa capacité à détecter de petites embarcations et à paramétrer en séance une alerte sur un comportement suspect donné. L'analyse se fait sur interface tactile avec l'exploitation de modèles de menace. Le prototype a été déployé au sein d'administrations expérimentatrices, notamment la Gendarmerie maritime de Marseille. L'objectif du projet est atteint puisqu'il assure la prise en compte de bout en bout du traitement des informations acquises en quasi temps réel : données capteurs, informations sur la météorologie, l'océanographie, géographiques, l'historique des navires, etc.

- 10 emplois créés (20 emplois maintenus)
- 1 Thèse
- Conférences, colloques, 9 manifestations à l'international

SKIM SOFT

SOLUTION D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR L'INNOVATION
ET L'AIDE À LA DÉCISION

PORTEUR DU PROJET : COEXEL

BUDGET : 320 K€



👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NAVAL GROUP

RECHERCHE : ESILV

www.coexel.com

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE SCS

Les outils actuels de veille technologique et stratégique permettent de délivrer des services de recherches d'information et de notifications de données ciblées. Cependant, pour ces outils, il est difficile de devoir traiter des données hétérogènes (données en temps réel issues du web et bases de connaissance statiques issues des archives internes) et de gérer le profil des utilisateurs, en tant qu'experts dans leurs domaines d'activités, pour leurs usages.

Dans ce contexte, la nature de notre projet est de créer une solution logicielle innovante appelée « SKIM Soft – Social Knowledge & Innovation Management Software » proposant dynamiquement des ressources internes et externes pour animer une plateforme collaborative d'informations structurées sémantiquement au service des activités de développement et d'innovation.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 emplois maintenus

SQUID

DISPOSITIF INTERVENTION SOUS-MARINE SÛR ET RAPIDE



PORTEUR DU PROJET : ALSEAMAR

BUDGET : 2688 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LHERTIER

RECHERCHE : CNRS/INSU, IFREMER

🏛️ COFINANCEURS (2010)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

L'intervention sur accidents, naufrages, perte de matériel de valeur en mer, produits dangereux... est à ce jour menée par déploiement séquentiel de différents moyens : Sonar, ROV et/ou engin habité. Ils sont mis en œuvre depuis des navires spécialisés. Ils nécessitent une quantité de matériel très importante, parfois très lourd. Le problème est identique lorsqu'il s'agit de missions scientifiques avec déploiement conjoint d'AUVs et de ROVs.

Dans le domaine de la surveillance de l'environnement, la cartographie des sites et le monitoring de stations de mesures sous marines nécessitent également l'usage séquentiel de ROVs et d'AUVs.

L'objectif du projet SQUID est de développer les technologies mutualisées qui permettront l'utilisation d'un engin reconfigurable pour différents types d'opérations d'intervention en mer profonde. Ces développements doteront les partenaires de moyens uniques qui leur permettront de confirmer leur avance sur ces marchés majeurs.

L'ensemble des technologies développées sera intégré à deux sections « Charge Utile » qui seront testées sur un AUV Ifremer existant pour opérer en deux phases, en changeant simplement de section :



- Pré-localisation et cartographie de la zone de travail de manière autonome : cette phase inclut la localisation d'un marqueur acoustique et la cartographie optique haute résolution de la zone
- Intervention sur la zone de manière téléopérée : Cette phase permettra à un opérateur en surface d'opérer l'engin « transformé en ROV » par l'ajout d'un ombilical à fibre optique de très faible section et de propulseurs latéraux, pour les interventions de prise d'échantillons ou récupération de matériel

STRADIVARIUS SYSTÈME TRANSHORIZON DÉCAMÉTRIQUE



PORTEUR DU PROJET : DIGINEXT

BUDGET : 4041 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACTIMAR ET TDF (AIDE À LA CRÉATION D'UNE TPE 2 BOSS)

RECHERCHE : CNRS/UTLN (LSEET)

🏛️ COFINANCEURS (2009)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet STRADIVARIUS consiste à faire émerger une filiale industrielle française sur le créneau très pointu des radars HF à ondes de surface qui est le seul capteur fixe capable de surveiller des zones maritimes jusqu'à 200 nautiques des côtes.

Parce que la terre est ronde, les systèmes de radars implantés à terre qui assurent actuellement la surveillance maritime ne peuvent pas voir au-delà de l'horizon. Il est donc impossible d'effectuer une surveillance efficace de la zone des 200 milles nautiques (Zone Économique Exclusive) sans avoir recours à des moyens coûteux : aériens, satellitaires ou navals. Aujourd'hui, la technologie des radars HF, à ondes de surface, suscite un vif intérêt car c'est la seule technologie au sol permettant d'assurer au-delà de l'horizon une surveillance permanente du trafic maritime.



STRADIVARIUS visait à repousser les limites inhérentes aux systèmes de radars HF actuels en proposant une rupture technologique dans la conception même du système : architecture du radar, développement d'ondes complexes, et donc d'améliorer la résolution de l'image.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet STRADIVARIUS a développé un radar démonstrateur qui a permis de réaliser des campagnes d'essais, réalisées dans des conditions environnementales variées : état de la mer, vent, conditions techniques...

Les détections, ainsi vérifiées, forment un panel de pistes démontrant la tenue des objectifs de détection à 200 Nm pour des cibles de différentes tailles allant jusqu'au chalutier. Les essais réalisés durant les campagnes ont validé la capacité du radar à illuminer plusieurs secteurs angulaires contigus ou non, et la résistance du système au brouillage. Les bonnes performances du démonstrateur en détection ont permis de démarrer la phase de commercialisation vers des prospects internationaux. En complément, Diginext étudie la possibilité de positionner les technologies issues du projet STRADIVARIUS dans le domaine de l'océanographie opérationnelle.

- Plus de 10 de présentations sur des colloques scientifiques
- 1 brevet déposé

SYCIE

SYSTÈME DE GESTION DE MISSION MULTI-DRONES HÉTÉROGÈNES



PORTEUR DU PROJET : PROLEXIA

BUDGET : 1 918 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SEMANTIC TS
RECHERCHE : IFREMER, USTV
www.sycie.com

🏛️ COFINANCEURS (2012)

FUI 14

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

L'objectif du projet SYCIE est de développer un système de planification, de simulation et de supervision de mission multi-véhicules autonomes de nouvelle génération. Cet outil devra assurer l'efficacité de la mission dans des conditions environnementales difficiles tout en garantissant la sécurité des acteurs participant aux missions programmées et en minimisant l'impact sur l'environnement.



L'objectif du projet est de répondre aux besoins générés par l'utilisation croissante de véhicules autonomes hétérogènes et coopérants pour l'exécution de missions maritimes complexes : recherche d'épaves, de boîtes noires de pollution sous-marine ou de terres rares, relevés de données physiques, surveillance ou inspection de zones ou d'infrastructures, ou guerre des mines.

Il s'agit d'assister au maximum les utilisateurs afin de garantir la réussite et la sécurité de la mission. Pour cela, SYCIE propose d'intégrer un ensemble de concepts innovants prenant en compte les problématiques suivantes :

- Hétérogénéité des véhicules : sous-marins, de surface, aériens, terrestres,
- Capacités et disponibilités des véhicules,
- Exécution de tâches complexes de haut niveau

- Collaboration entre véhicules : plusieurs engins pour réaliser une tâche ou répartition des tâches
- Communication entre véhicules : protocoles de communication standards
- Prise en compte des véhicules (bâtiments ou autre) support ou de commandement
- Simulation des comportements pour l'aide à la préparation et à la décision Simulation de l'environnement : vent, courant, environnement,
- Planification/Replanification de mission
- Gestion du trafic
- Facteurs humains : problématique du multiposte et des multi-engins, ergonomie, fatigue.

Le système utilise les dernières générations d'interface utilisateur, en particulier les interfaces 3D tactiles ainsi que les interfaces naturelles. Une étude poussée sur l'impact des choix ergonomiques sur les facteurs humains a été effectuée.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les principales retombées économiques identifiées concernent :

- la sécurité civile et la défense : reconnaissance de sites, intervention, soutien
- la surveillance d'infrastructures au sens large : bâtiments, barrages, installations industrielles
- l'intervention automatisée sur des sites à risque
- la guerre des mines

SYREN

SYSTÈME DE RECONNAISSANCE AUTOMATIQUE DES MOUVEMENTS DE NAVIRES DANS LES PORTS DE PLAISANCE

PORTEUR DU PROJET : INSILO

BUDGET : 720 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CS, MICRO-BE
RECHERCHE : UTLN (PROTEE)

🏛️ COFINANCEURS (2006)

CONSEIL RÉGIONAL PACA ET OSEO

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Le projet SYREN a pour objet le développement d'une solution « bas coût » de suivi de mouvement des bateaux pour les ports de plaisance. Cette solution doit permettre notamment :

- L'augmentation de la sécurité des biens et des personnes (vols par la mer)
 - L'assurance d'une meilleure exploitation et animation des ports - bateaux ventouse (application du Code Maritime)/optimisation du taux d'occupation
- Le système est fondé sur la lecture automatique et la reconnaissance de formes et de caractères (OCR) :
- Caméras, éclairage
 - Détecteurs de mouvements et le traitement en temps réel des flux vidéo fournis par les capteurs.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 brevet

TAMARIS

TRAITEMENT ET AUTHENTIFICATION DES MENACES ET RISQUES EN MER



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 1800 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : INTUILAB, ECOMER

RECHERCHE : ONERA, ARMINES, CDMT

💰 COFINANCEURS (2008)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Le projet TAMARIS consiste à étudier, développer et tester un démonstrateur qui permette d'aider les experts à authentifier la nature de la menace qui est associée aux événements anormaux détectés.

TAMARIS s'intéresse à la traçabilité d'une série d'alertes constituant un comportement suspect et un dossier d'enquête électronique qui va, au fur et à mesure de la progression de la situation, consolider la classification du comportement suspect. Par exemple, la détection d'un abordage génère une alerte qui est transmise à TAMARIS pour authentifier la nature de la menace correspondante.

Le projet TAMARIS utilise une méthodologie innovante, des informations externes et des outils d'assistance aux experts, pour confirmer ou infirmer les hypothèses d'interprétation progressive d'une suite d'alertes corrélées qui correspondent à un comportement suspect. Cette analyse alimente des dossiers d'enquête électroniques standardisés qui, à chaque actualisation, sont transmis en temps quasi réel à une autorité décisionnelle, pour l'informer des évolutions de la situation ou en temps différé, sous sa forme finale, à



des enquêteurs. Selon la nature de la menace et son imminence, cette autorité peut alors décider d'une intervention maritime.

Ce dossier d'enquête est visualisé sur une table tactile permettant à différents experts de travailler ensemble et en direct de façon interactive. Un club d'utilisateurs finaux intégrant le Cross Gris Nez, le BEA mer, le Bureau Veritas et la direction nationale des Affaires Maritimes a été mis en place afin de suivre le développement du projet.

TRITON

SURVEILLANCE DES OCÉANS GRÂCE À DES BALLONS STRATOSPHÉRIQUES



PORTEUR DU PROJET : COMEX SA

BUDGET : 110 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ZERO 2 INFINITY SL

💶 COFINANCEURS (2018)

PROGRAMME H2020

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Les Sociétés COMEX (Marseille), membre du Pôle Mer Méditerranée et Zero 2 Infinity (Barcelone) ont uni leurs forces pour réaliser le lancement d'une plateforme stratosphérique depuis la mer.

Le projet : l'objectif est de ce projet est de développer une méthode permettant la surveillance de zones spécifiques sur l'océan depuis des ballons stratosphériques. Ce système pourrait être utilisé – par exemple – dans le cas d'une nappe de pétrole ou d'un trafic maritime spécifique. Le projet TRITON est financé par la Commission Européenne au travers de l'appel d'offres NEPTUNE via Pôle Mer Méditerranée (France, PACA) et Eurecat (Espagne, Catalogne). Ce projet sera



finalisé à l'été 2018 après une nouvelle campagne de lancement.

Mots clés

#smartship : navire intelligent, digital, hyper connecté (mer-mer, terre-mer, marin augmenté), autonome, sûr, cyber sécurisé...

#greenship : navire propre, respectueux de l'environnement en exploitation, éco conçu, qui optimise et exploite de nouvelles sources d'énergies (GNL, H2, voile...)

#smartyard #industriedufutur : chantier 4.0, numérique, connecté, flexible, optimisé, écoresponsable...

DAS 2 Naval et nautisme

La France est une grande puissance maritime et reste un acteur important de la conception, de la réalisation et de la maintenance des navires militaires et civils à forte valeur ajoutée, des équipements innovants embarqués, ainsi qu'un leader dans la plaisance et la réparation plaisance.



ACCOST

AUTONOME CYBER CONTROLLED NAVIGATION SYSTEM



PORTEUR DU PROJET : ATOS

BUDGET : 2,4 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIEL : GROUPE BUREAU VERITAS MARINE & OFFSHORE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

La digitalisation du monde du transport maritime s'est intensifiée ces dernières années par l'intégration, au cœur du navire, de technologies numériques hyperconnectées. Ces concepts innovants adressent les besoins de décarbonisation, d'efficacité, de performance et de durabilité en mer. Cette transformation s'est démocratisée autour des terminologies de navire intelligent et d'Internet of Ships. L'Internet des navires fait référence au changement technologique qui connecte, en profondeur, l'ensemble des systèmes opérationnels du navire. Au travers de senseurs et de calculateurs, les systèmes industriels de propulsion, de navigation et de gestion des marchandises cohabitent désormais avec les réseaux de communication Internet et s'interfaçent avec des systèmes en nuages. Ce bouleversement aligne le monde du transport maritime avec les autres industries en intégrant, peu à peu, les enjeux de valorisation de la donnée et de l'intelligence artificielle.

Par ailleurs, le transport maritime est un Opérateur d'Importance Vitale en vue de faire face aux nouvelles menaces cyber. D'un point de vue réglementaire l'article 22 de la loi de programmation militaire (loi n° 2013-1168 du 18 décembre 2013), qui fait suite aux préconisations du Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale de 2013 rajoute une pierre à l'édifice

en imposant aux OIV le renforcement de la sécurité des systèmes d'information critiques qu'ils exploitent : les systèmes d'information d'importance vitale (SIIV).

Cette sécurisation passe notamment par l'application d'un certain nombre de règles de sécurité. La France est le premier pays à être passé par la réglementation pour mettre en place un dispositif efficace et obligatoire de cybersécurité de ces infrastructures critiques.

Pour répondre à ces nouveaux défis, ATOS au travers de sa marque commerciale Ben Marine et le Bureau Veritas Marine & Offshore, s'investissent et unissent leur savoir-faire afin de garantir la sûreté et la sécurité en mer des systèmes de navigation.

ATOS produira les solutions embarquées garantissant l'autonomie opérationnelle, son intégrité des systèmes de navigation en conformité avec les règles de cyber sécurité et les meilleures pratiques nationales et internationales. Le niveau TRL de départ est 2 et celui visé est 8. BV M&O produira, en conformité avec l'ensemble des réglementations internationales, des solutions mobiles dédiées au contrôle de l'intégrité et la résilience numérique de ces systèmes. Le niveau TRL de départ est 6 et celui visé est 9.

AERONAV

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE NAVIRE RAPIDE DE TRANSPORT DE PASSAGERS MARITIME ET FLUVIAL À FAIBLE EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE



PORTEUR DU PROJET : ADVANCED AERODYNAMIC VESSELS

BUDGET : 2,4 M€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE MARITIME (ENSM)

🏦 COFINANCEURS (2016)

AMI NAVIRE DU FUTUR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015
COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET EMC2

L'objectif du projet consiste à lever les verrous technologiques, mettre au point les outils numériques et développer les connaissances nécessaires pour concevoir et mettre sur le marché une nouvelle génération de navires de travail : des navires à la fois rapides et économes en carburant, qui diminuent l'empreinte écologique du transport maritime ou fluvial de passagers, tout en minimisant les coûts pour les armateurs. La technologie mise en œuvre, carène de catamaran à la géométrie très innovante, leur permet de s'appuyer à la fois sur l'eau et sur l'air. Cette conception



réduit très nettement leur résistance à l'avancement à grande vitesse, entraînant des économies de carburant représentant plusieurs fois le coût du navire sur sa durée de vie.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Innovation
Le navire développé devrait consommer deux fois moins de carburant que le navire qu'il remplacera, en transportant le même nombre de passagers sur la même distance à une vitesse deux fois plus élevée.
- Économie & Social
Le développement et la construction d'un premier navire de série feront appel à de nombreux corps de métier du secteur naval. La société AZV le construira dans son atelier de La Rochelle, à proximité immédiate d'un accès à la mer. En cas de succès commercial, le projet permettrait de la création de 20 à 40 emplois d'ici 2026.
- Environnement
Au-delà d'une division par deux de l'émission de CO₂, ces navires devraient avoir un sillage faible qui minimise le lessivage des berges. Les efforts pour alléger la structure devraient également contribuer aussi à minimiser l'impact sur l'environnement en fin de vie.
Enfin, cette nouvelle génération de navires de

transport de passagers sur le concept d'AERONAV pourrait contribuer à désaturer les infrastructures terrestres de transport sur le littoral et à ouvrir de nouvelles liaisons maritimes.

- Application et valorisation
Le projet permettra de construire des « sisterships » après avoir fait la démonstration de la pertinence d'un premier navire en conditions opérationnelles.

Les outils de conception qui seront mis au point au fur et à mesure du développement du projet permettront d'accélérer la mise sur le marché de navires de 12 à 100 places pour différents segments du marché des navires de transport rapide de passagers.

Les navires produits sont principalement destinés à l'export.

Enfin, le projet AERONAV permettra de renforcer l'expertise de l'ENSM sur la réglementation et sur la formation des équipages pour la navigation à grande vitesse.

AF-ELECTROCOATINGS

NOUVEAUX REVÊTEMENTS ÉLECTROACTIFS POUR INHIBER L'ADHÉSION DU BIOFILM MARIN SUR DES STRUCTURES IMMERGÉES EN MER



PORTEUR DU PROJET : LABORATOIRE MAPIEM/UTLN

👥 PARTENAIRES

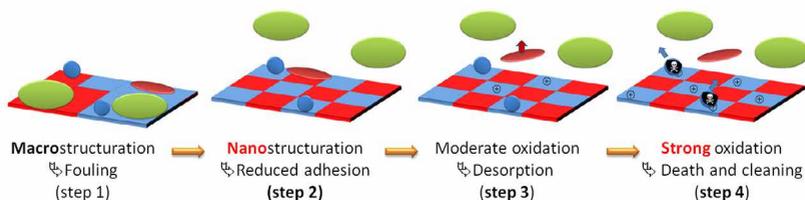
RECHERCHE : MOLTECH ANJOU — SCL/UNIVERSITÉ D'ANGERS

💰 COFINANCEURS (2012)

ANR ASTRID

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012



Le but du projet est de développer de nouvelles peintures antifouling non toxiques ou écologiques, alliant des propriétés auto-polissantes et une activité sans libération de substances toxiques. Ces nouveaux revêtements polymères contenant des micro et nano composants électro actifs, seront préparés et caractérisés pour des applications civiles et militaires.

C'est un projet multidisciplinaire consiste à développer de nouveaux liants polymères utilisés comme matrices pour peinture antifouling, avec une efficacité de longue durée, et une quantité réduite de composés organiques volatils et de substances biocides. Les deux équipes de recherche académiques (laboratoires MAPIEM et MOLTECH) impliquées dans ce projet fournissent donc un mélange de connaissances scientifiques fondamentale et appliquée, qui renforce considérablement le projet.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Reconnaissance au niveau international des laboratoires dans leur domaine de recherche respectif. Les résultats du projet ont été présentés au 17th International Congress on marine Corrosion and Fouling à Singapour en juillet 2014, au eMRS spring meeting à San Francisco en avril 2014 et au 18th International Congress on marine Corrosion and Fouling à Toulon en juin 2016. Les résultats ont été récemment publiés dans le journal Polymer.
- Développement d'une nouvelle stratégie d'action antibiofilm marin à partir de polymères à propriétés redox, stimulables par application d'un potentiel.
- Une montée en échelle de la production de matrices polymères électroactives (10 g) a été réalisée avec succès.

AIRCLAIR

AMÉLIORATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET RÉDUCTION DE CONSOMMATION DES MOTEURS À FUEL LOURDS, PAR L'ANALYSE INFRAROUGE



PORTEUR DU PROJET : C.M.R. (CONTRÔLE MESURE RÉGULATION)

BUDGET : 3700 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CMN, SP3H

RECHERCHE : UMR 6263 CNRS, ÉCOLE CENTRALE DE MARSEILLE

💰 COFINANCEURS (2009)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CAPENERGIES

L'objectif du projet AIRCLAIR est de concevoir, développer, et mettre à disposition les prototypes d'un nouveau capteur capable d'analyser la qualité du carburant en continue à l'entrée du moteur, et de modifier instantanément les réglages du moteur (injection électronique).

Le but est d'optimiser en permanence les performances du moteur en fonction de la qualité réelle du carburant : fuel lourd, gaz naturel, gaz de récupération, pour un gain de 5 % et plus en consommation, suivant la qualité du fuel, tout en respectant les limites d'émissions polluantes.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les travaux R&D ont permis d'améliorer significativement les gammes de produits et services des partenaires du projet, et ensemble ils ont pu conduire l'expérimentation du démonstrateur AIRCLAIR sur un navire en activité commerciale (système HFO).

Cette première expérimentation donne accès à un grand nombre d'informations sans surcoût significatif, ce qui permettra notamment de démontrer la variabilité des fiouls soutes « Bunkers » et la nécessité d'adapter le contrôle moteur.

La commercialisation des systèmes développés dans le projet AIRCLAIR devrait démarrer prochainement sur un premier secteur : la détection de « mauvais » fiouls lourds (HFO) pour des générateurs stationnaires.

Ce projet a permis l'émergence du projet MOGAS, uniquement dédié au carburant gaz, et retenu au FUI n° 20.

- 1 article
- 1 communication orale
- 4 communications par affiche
- 1 emploi créé : ingénieur, spécialisé en optique

ALTER EGO

RÉSEAU DE COMMUNICATION INTELLIGENT ET DÉCENTRALISÉ APPLIQUÉ AUX PIÈCES DE NAVIRES

PORTEUR DU PROJET : ANTALIOS

BUDGET : 300 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, EDF, EUROCOPTER
RECHERCHE : CNRS, UNIVERSITÉ PAUL CÉZANNE,
UTLN (LSIS)

💰 COFINANCEURS (2012)

BPI AIDE À L'INNOVATION

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

L'industrie navale (construction neuve/maintenance) est en butte à des problématiques particulières. L'une d'entre elles est le manque de disponibilité et de qualité de l'information sur un grand nombre de pièces différentes et en petite série. Cela se répercute par un manque de réactivité et de compétitivité des entreprises du secteur naval. Pour apporter des réponses, le projet ALTER EGO vise à créer un réseau de communication alternatif entre des objets en s'appuyant sur une nouvelle méthodologie d'optimisation des processus, ainsi que des composants logiciels et électroniques. Pour ce faire, il intègre des processus d'automatisation et de gestion de la logistique, de la maintenance et de la qualité. Cette solution a pour objectif d'optimiser la construction et la maintenance en améliorant la gestion des stocks, les flux de matériels et la connaissance de l'état de fonctionnement des systèmes... L'objectif



du projet est de faire émerger un système consolidé et compétitif permettant d'apporter à l'opérateur un système intuitif de présentation d'information et d'aide à la décision grâce à un réseau discontinu d'objets communicants : Intercommunication ambiante passive spatiotemporelle.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Ce projet a permis l'émergence du projet MIDO

APACHE

APPLICATION PILE À COMBUSTIBLE HYBRIDE EMBARQUÉE



PORTEUR DU PROJET : AREVA STOCKAGE D'ÉNERGIE

BUDGET : 4300 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : METTLE, ECT, EUROCOPTER
RECHERCHE : ARMINES

🏦 COFINANCEURS (2008)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008
COLABELLISÉ PAR LES PÔLES CAPENERGIES
ET SAFE

Le projet concerne le développement de systèmes piles à combustibles hybrides embarqués, utilisables en APU (Auxiliary Power Unit, dispositif qui fournit l'énergie pour des fonctions autres que la propulsion) pour les yachts ou en système principal de fourniture de l'énergie de propulsion annexe sur les voiliers. Les piles à combustible sont aujourd'hui très souvent évoquées comme des solutions viables d'alimentation électrique, respectueuses de l'environnement. En matière de transports, on recense de nombreuses expérimentations dans le domaine des transports terrestres, essentiellement à l'initiative des principaux constructeurs automobiles. Les domaines aéronautique et naval sont largement en retrait sur ce plan, alors même qu'ils sont souvent des marchés précurseurs et



représentent des pistes applicatives très intéressantes, à court terme, sur les plans technique et commercial. Le but du projet est donc bien d'ouvrir des marchés applicatifs à court terme.

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 Publication

ATOLL

ÉQUIPEMENT DE NAVIRE INNOVANT POUR CAMPAGNES SOUS-MARINES
MOINS POLLUANTES ET PLUS RENTABLES



PORTEUR DU PROJET : FORSSEA ROBOTICS

BUDGET : 1 500 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SEAROV OFFSHORE

RECHERCHE : ISEN Brest

www.forssea-robotics.fr

💰 COFINANCEURS (2017)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

ATOLL est un robot sous-marin autonome permettant à un navire léger en surface d'échanger électricité et données avec une cible submergée à coût réduit via un câble. Il pourra avoir de nombreuses retombées dans le monde scientifique, l'offshore pétrolier et les énergies marines.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 8 emplois créés
- 4 emplois maintenus
- 1 brevet
- Commercialisation d'un nouveau produit/service

BEYOND THE SEA

RENDRE EFFICIENTE, UNIVERSELLE ET INCONTOURNABLE LA TRACTION PAR CERF-VOLANT DES NAVIRES DE TOUTES TAILLES



PORTEUR DU PROJET : BEYOND THE SEA SAS

BUDGET : 17 000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CMA CGM, PORCHER INDUSTRIES, COUSIN TRESTEC, ERMA ENERGY, ARKEMA, ADV PROPULSE

RECHERCHE : ENSTA BRETAGNE, ENSM, ENSEIRB

<https://beyond-the-sea.com/>

🏦 COFINANCEURS (2016)

PIA, ADEME, AMI NAVIRE DU FUTUR, RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Yves PARLIER, navigateur reconnu internationalement pour ses résultats sportifs dans les courses au large les plus prestigieuses, développe avec son équipe, un projet résolument innovant dans le plus pur respect de l'environnement. Ce projet de traction par kite, issu tout droit de la technologie du Kitesurf vise à utiliser le vent comme source d'énergie.

En exploitant le potentiel de chercheurs Français, nous construisons une extraordinaire équipe de femmes et d'hommes compétents et motivés. Nous élaborons également des partenariats stratégiques de recherche avec de prestigieuses écoles d'ingénieurs, professionnels du kite, ou marins, tous orientés vers l'Innovation Responsable. Le champ d'application de la traction par kite sera large : de la marine marchande à la plaisance, en passant par la pêche ou encore la sécurité.



Le produit, appelé SeaKite, ouvrira de nouvelles perspectives pour tous les navigateurs. Cette solution sera révolutionnaire du point de vue de l'environnement comme de la sécurité et de l'économie, combinant de multiples atouts qui en feront une solution incontournable pour les navires de toutes tailles.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Création d'emplois (à terme > 600 pers.)
- 3 enveloppes Soleau
- 2 brevets
- 2 marques
- Augmentation de la rentabilité des transports maritimes et des métiers de la mer (objectif : -20 % de consommation de carburant)
- Impact environnemental : réduction sensible de la consommation de carburant, et donc des émissions de gaz et particules polluants (objectif : -50 %)
- Partenariats avec de grandes entreprises françaises, soutien à leurs activités de recherche et de développement de nouveaux produits

BIOBAT

INTRODUIRE LES BIO MATÉRIAUX DANS LA CONSTRUCTION DE BATEAUX



PORTEUR DU PROJET : OUTREMER YACHTING

BUDGET : 429 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : KAIROS ENVIRONNEMENT
RECHERCHE : L'INSTITUT ICGM - UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

🏠 COFINANCEURS (2021)

RÉGION OCCITANIE (PLAN LITTORAL 21 : APPEL À PROJETS AVENIR LITTORAL 2020)

🏷️ LABELLISATION

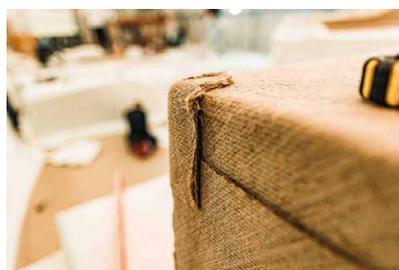
ANNÉE : 2021

A l'heure où les enjeux environnementaux et sociétaux s'accroissent à grande vitesse, nous avons une ambition déterminée : « le nautisme durable ». Dans cette dynamique, nous cherchons fortement à optimiser la performance environnementale de nos bateaux à chaque stade de leur vie : conception, production, distribution, usage et fin de vie.

Pour réduire drastiquement notre empreinte carbone, une des premières étapes de l'éco-conception de nos bateaux se concentre sur les procédés de construction et le type de matériaux utilisés.

Dans cette optique, le projet BIOBAT étudie l'intégration au sein de nos bateaux de matériaux biosourcés et/ou issus d'une économie circulaire, tout en prenant en compte les problématiques chantier, fin de vie, la structure, le process et le sourcing.

Le composite représente une proportion très importante de la masse globale de nos bateaux. La répartition actuelle des différents matériaux que l'on retrouve sur nos catamarans nous mène alors logiquement vers des études et recherches orientées sur les différents éléments d'un composite : les types de fibres, d'âme, de matrice utilisée ainsi que les colles.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 6 emplois créés (ETP)

BIOPAINTROP

REVÊTEMENTS ANTIFOULING ÉCOLOGIQUES D'ORIGINE TROPICALE



PORTEUR DU PROJET : HYDRORÉUNION

BUDGET : 1994 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NAUTIC, BIOALGOSTRAL

RECHERCHE : LABORATOIRE MAPIEM (UNIVERSITÉ DE TOULON), LBCM (UNIVERSITÉ DE BRETAGNE SUD), LCSNSA (UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION)

🏛️ COFINANCEURS (2012)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET QUALITROPIC

Les bio-salissures (antifouling) correspondent à la colonisation des structures artificielles immergées par des organismes aquatiques, laquelle provoque des pertes d'hydrodynamisme, l'alourdissement des structures,... Un grand nombre de substances toxiques a longtemps été utilisé pour prévenir l'apparition des bio-salissures à la surface des coques des bateaux, jusqu'à ce qu'apparaissent les produits dérivés de l'étain. Efficaces mais non biodégradables, extrêmement dangereux pour l'environnement, ils sont interdits par l'Union Européenne depuis 2008. Une nouvelle stratégie se développe, consistant à mettre au point des revêtements libérant de façon maîtrisée des molécules actives d'origine naturelle, biodégradables et non toxiques pour l'environnement.

En milieu marin tropical, les interactions entre les organismes marins intègrent la production de substances répulsives comme un des mécanismes privilégiés de protection, certaines visant à limiter la colonisation par les organismes, ou à éloigner les prédateurs. Le projet BIOPAINTROP vise à développer

BIOPAINTROP

Revêtements antifouling écologiques d'origine tropicale

une gamme de peintures antifouling intégrant des biomolécules issues des ressources marines de La Réunion. Il se décline en 2 objectifs : (i) identifier des molécules actives et (ii) intégrer les biocides à des peintures formulées et valider l'efficacité des revêtements proposés en milieu tempéré et tropical.

Le projet BIOPAINTROP permettra de mieux connaître la biologie et l'écologie d'espèces marines tropicales apportant de réelles avancées technologiques par la formulation de matrices biodégradables, de matrices en phase aqueuse intégrant des molécules actives issues de la biodiversité tropicale. Ceci pourra se traduire en gains de productivité pour les filières pêche, aquaculture et commerce maritime, aujourd'hui très dépendantes d'une telle innovation.

📍 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

BIOPAINTROP permettra de proposer notamment aux entreprises de pêche et aux plaisanciers de toute la zone intertropicale des peintures antifouling adaptées aux milieux marins tropicaux.

BIOSEA III

CONCEPTION, ESSAIS ET QUALIFICATION D'UNE GAMME BIO-SEA B OPTIMISÉE POUR RÉPONDRE À LA RÉGLEMENTATION USCG CMFDA POUR LES NAVIRES DE LA FLOTTE COMMERCIALE MONDIALE



PORTEUR DU PROJET : BIO-UV

BUDGET : 2 723 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : N/A

RECHERCHE : N/A

www.ballast-water-treatment.com

🏦 COFINANCEURS (2012)

N/A

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet concerne le développement d'une gamme optimisée de systèmes de traitement des eaux de ballast BIOSEA B «DOUBLE BOUTON», bénéficiant d'une Approbation Type (TA) de l'US Coast Guard et d'un TA de l'IMO. Cette gamme de produits, capable de traiter une plage de débit de 100 à 1400 ou 2000 m³/h (selon la méthode de certification IMO/MPN ou USCG/CMFDA), permettra de prendre des parts de marché sur la flotte des navires se rendant aux USA, qui représente 20 % de la flotte mondiale.

La technologie de traitement, déjà approuvée pour les appareils BIO-SEA de génération précédente, est maintenue (filtration à tamis 20 µm, et désinfection par réacteurs UV-C, montés en parallèle selon le débit à traiter).

Les modifications apportées sont :

- Nouveau programme (et courbes de régulation) pour incorporer la possibilité de traiter à 2 niveaux différents : en mode «IMO» (méthode MPN), optimisation du coût de revient en traitant 150 m³/h par réacteur ; en mode USCG (méthode CMFDA), dose UV plus importante en traitant 100 m³/h par réacteur.
- Validation par CFD de l'équilibrage des débits entre



les réacteurs dans tous les cas de montage possibles (de 1 à 14 réacteurs en parallèle)

- Amélioration du Module CIP (cleaning in place) suite aux retours terrain (vibrations)
- Optimisation de la conception des skids (tuyauterie, vannes) pour limiter la consommation d'eau douce utilisée lors du nettoyage post traitement
- Etude et documentation (déclarations pour l'équipement) selon le «Green Passport» (vibration, bruit, déchets...)

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 6 emplois créés
- Développement à l'international aux Etats-Unis (Approbation de Approvals US pour une mise sur le marché)

BMCI

BILAN POUR LA MAINTENANCE ET LA CONDUITE INTELLIGENTE DES NAVIRES



PORTEUR DU PROJET : DCNS SERVICES TOULON

BUDGET : 3816 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PREDICT, MOTEURS BAUDOIN, CMR, ECT INDUSTRIE

RECHERCHE : CNRS/UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ (INSTITUT FEMTO-ST), CNRS/UNIVERSITÉ DE NICE-SOPHIA ANTIPOLIS (LEAT), CNRS/CER ARTS ET MÉTIERS PARIS TECH AIX-EN-PROVENCE/UNIV. DE PROVENCE/UNIV. DE LA MÉDITERRANÉE/UNIV. DE DROIT/D'ÉCONOMIE ET DES

SCIENCES D'AIX-MARSEILLE (LSIS), UNIVERSITÉ DE LORRAINE (CRAN), ÉCOLE CENTRALE DE MARSEILLE (CMRT)

🏛️ COFINANCEURS (2008)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Développement d'un package clé en main composé de capteurs, de systèmes d'acquisition, de traitement et de visualisation permettant à une clientèle variée d'obtenir une aide à la conduite ou un bilan de santé de leurs équipements in situ ou dans un lieu déporté.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Rayonnement : amélioration du positionnement scientifique vis-à-vis de la communauté nationale et internationale dans le domaine PHM (Pronostic and Health Management)
- Scientifiques : création du Bilan de Santé Multi-Niveaux (de l'équipement jusqu'au niveau d'une flotte), développement de connaissances dans l'agrégation conjointe « verticale-horizontale » d'indicateurs sémantiques multi-valués et dans l'interaction de la contextualisation dans leur agrégation, prise en compte de l'ontologie et de l'inférence dans les applications PHM
- Industrielles : amélioration des outils de maintenance intelligente par l'intégration de composants logiciels et matériels génériques conçus dans le cadre du projet (visualisations, accès aux données, traitements, stockages)
- Collaboratives : partenariats renforcés
- 8 emplois créés (5 emplois maintenus)
- 22 publications

BOATLIFTING

MÉTAMORPHOSE DES BATEAUX PAR REMODELAGE : ESTHÉTISME ET PERFORMANCES

PORTEUR DU PROJET : INNOVFIT 3D

BUDGET : 480 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EN COURS DE DÉFINITION

RECHERCHE : EN COURS DE DÉFINITION

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Métamorphose des bateaux par remodelage :
esthétisme et performances

Notre projet s'inscrit dans l'évolution des marchés
de rénovation autour de l'économie circulaire,
l'allongement de la durée de vie des produits, la
flexibilité et les services de personnalisation.

Notre objectif est d'apporter une solution simple,
pratique et économique pour moderniser les bateaux
et leurs valeurs qualitatives en alliant performance
et esthétique. Nous proposons à tout propriétaire
de bateaux des prestations de re-looking des

apparences, des couleurs avec un design actuel et
personnalisé aussi bien pour les bateaux de croisière
que les bateaux de régates. Notre concept permettra
de redonner de la valeur, de redynamiser des bateaux
en voie d'obsolescence, en intégrant une politique de
développement durable à tous les niveaux du procédé.

Nous envisageons de commercialiser ce produit dès
2019 sur le marché national, en particulier sur le bassin
Méditerranéen et en Bretagne puis ultérieurement le
développement à l'export sera envisagé.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés (en 2017)
- 1 marque déposée

BULBE

OUTIL DE SIMULATION NUMÉRIQUE PARAMÉTRIQUE POUR OPTIMISER LES BULBES D'ÉTRAVE



PORTEUR DU PROJET : JEAN & FRASCA (PROFILS SARL)

BUDGET : 350 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : K-EPSILON, CHANTIER NAVAL GATTO, THOMAS GARCIA ARMATEUR
RECHERCHE : INRIA, CRIHAN

🏛️ COFINANCEURS (2009)

DIRECTION DES PÊCHES MARITIMES ET DE L'AQUACULTURE : APPEL À PROJETS « RÉDUCTION DE LA DÉPENDANCE DES NAVIRES DE PÊCHE AU GAZOLE », FOND EUROPÉEN POUR LA PÊCHE (FEP)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Ce projet consiste à étudier la pertinence des bulbes d'étrave sur des navires de pêche de petites et moyennes tailles, (de 10 m à 30 m). Plusieurs seront testées en bassin numérique et une démarche d'optimisation sera menée pour trouver de manière automatique la forme optimum pour 2 vitesses.

Ces études de R&D se font en partenariat avec les sociétés K-Epsilon pour la partie hydrodynamique et les organismes de recherche INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) pour l'optimisation et CRIHAN pour ces moyens de calcul. Le chantier Naval Gatto fabriquera le Bulbe sur un chalutier test de 25 mètres.

Le projet Bulbe s'axe particulièrement sur la réduction de la résistance à l'avancement des carènes de navires



de pêche méditerranéens, domaine qui n'a pas fait l'objet de recherches approfondies jusqu'à présent, dans le secteur de la pêche, les critères de stabilité et de traction à l'hélice étant prédominants pour augmenter la capacité de pêche.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Une partie des résultats est venue enrichir l'offre commerciale de PROFILS, pour l'optimisation des navires de pêche.

CABLEROV

CABLE-DRIVEN REMOTELY OPERATED VEHICLES FOR UNDERWATER CONSTRUCTION APPLICATIONS



PORTEUR DU PROJET : CNRS – LIRMM

BUDGET : 3 110 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EIFFAGE GÉNIE CIVIL, MAREVAL AG (ALLEMAGNE), MERCATRONICS GMBH (ALLEMAGNE)

RECHERCHE : ICNRS - IRDL, INSA RENNES, UNIVERSITÉ DUISBURG-ESSEN (ALLEMAGNE), UNIVERSITÉ GENOVA (ITALIE), TECNALIA (ESPAGNE)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

L'objectif principal du projet CableROV est de développer un ensemble robotique innovant combinant un robot sous-marin téléopéré (ROV) et un robot à câble pour des applications de construction sous-marine à grande échelle. La capacité à maintenir un positionnement stable ainsi qu'à soulever et à déployer de lourdes charges est essentielle dans la plupart de ces applications. Le projet CableROV aborde donc le concept novateur d'un ROV hybride actionné par un poussoir à câble, augmentant les capacités de manipulation du ROV et offrant une résistance accrue aux courants marins, tout en permettant un positionnement plus précis.

CAP-AM

EVALUATION ET AMÉLIORATION DE LA CAPABILITÉ DIMENSIONNELLE ET GÉOMÉTRIQUE DE PROCESSUS DE FABRICATION ADDITIVE PAR DÉPÔT DIRECT MULTI-AXES



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITE DE TOULON

BUDGET : 460 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : ECOLE D'INGENIEURS SIGMA
CLERMONT / INSTITUT PASCAL, UNIVERSITE DE
MONS

LABELLISATION

ANNÉE : 2022
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CIMES

L'objectif principal du projet CAP-AM est de développer des « outils » de qualification dimensionnelle et géométrique de procédés de FA par dépôt direct multi-axes. Le projet se propose également de développer des méthodes d'optimisation spécifiques à la FA multi-axes permettant d'améliorer les mouvements du porteur (robot/machine) utilisé et donc la qualité géométrique des pièces produites en fonction de leur typologie. L'originalité du projet réside dans la proposition d'entités spécifiques à la qualification de procédés de dépôt multi-axes et dans la définition de méthodes d'optimisation de trajectoires spécifiques au couple procédé/porteur ; ces deux nouveaux développements étant réalisés en forte interaction. L'analyse des pièces de qualification permettra in fine d'évaluer la précision atteignable pour la fabrication de pièces industrielles. Ces pièces pourront également être utilisées pour qualifier la capacité de cellules de FA – lors de leur réception – destinées à différents secteurs industriels : aéronautique, énergie, équipements industriels, naval, voire génie civil.

CAPCHIMIC

CAPTEURS CHIMIQUES ET SÉCURITÉ EN MILIEUX CONFINÉS



PORTEUR DU PROJET : SENSEOR

BUDGET : 1152 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS SERVICES TOULON
RECHERCHE : UMR CNRS 6242 — UPC — UTLN (IM2NP)

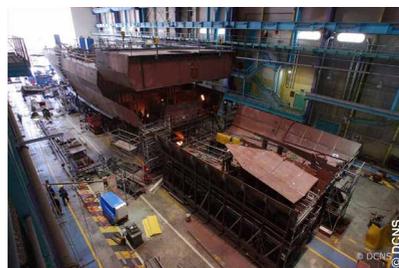
💰 COFINANCEURS (2007)

OSEO ET CONSEIL RÉGIONAL PACA, APRF

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Ce projet, consiste à développer une plate-forme de nouveaux capteurs et multiplicateurs sélectifs ayant pour objectif la détection et le suivi cinétique de mélanges gazeux ou de molécules spécifiques pour assurer la viabilité des espaces confinés, contrôler l'atmosphère, suite à des interventions travaux, détecter d'éventuels risques d'incendie.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Développement de nouveaux capteurs chimiques, encore à l'état de prototypes de laboratoire, avant de passer à la phase suivante de réalisation de prototypes industriels.

- 1 emploi créé
- 1 thèse CIFRE
- 1 publication

CARMA

CARTOGRAPHIE DES RESSOURCES MINÉRALES PAR MEUTE D'AUVS



PORTEUR DU PROJET : ECA ROBOTICS

BUDGET : 7,3 M€

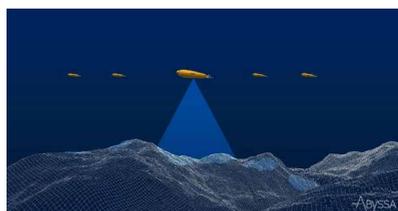
👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RTSYS, ABYSSA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

L'évaluation des richesses des grands fonds marins s'appuie nécessairement sur de la cartographie. Le projet CARMA vise à développer une solution efficace de Cartographie des Ressources minérales par Meute d'Auvs. Cette solution est constituée d'un véhicule maître autonome (multi-capteurs) et d'un ensemble de véhicules suiveurs (véhicules mono-capteur) dont la position relative les uns par rapport aux autres est assurée par un système acoustique original. Les développements conduits dans le cadre du projet CARMA porteront notamment sur le système de communication acoustique, la navigation collaborative, la cartographie multi-échelles et le système de mise à l'eau/récupération. Le projet conduira à la réalisation



d'un démonstrateur de la solution par 3000 m de profondeur. CARMA répond à un marché et est supporté par un modèle économique viable. Il s'inscrit dans la stratégie nationale d'exploration des grands fonds marins.

CASSIOPEE

COLLECTE ET ANALYSE DE DONNÉES POUR LA SÉCURITÉ DES OPÉRATIONS,
LA PERFORMANCE ET L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE



PORTEUR DU PROJET : BOURBON MARINE & LOGISTICS

BUDGET : 7,6 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PREDICT, OPSEALOG, BUREAU
VERITAS MARINE & OFFSHORE

RECHERCHE : UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE LIS
(UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE)

🏦 COFINANCEURS (2022)

ADEME - ADEIP

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Les navires génèrent une grande quantité de données industrielles et opérationnelles. Ces données et leur accès sont clés pour le développement de solutions innovantes pour des navires économes, sûrs et intelligents.

Bourbon et ses partenaires Predict, Opsealog, AMU_LIS et Bureau Veritas ambitionnent de participer aux feuilles de route Green & Smart Ship de la Filière des Industriels de la Mer en associant leurs expertises respectives au profit du projet CASSIOPEE.

CASSIOPEE (Collecte et Analyse de données pour la Sécurité des Opérations, la Performance et l'Efficacité Énergétique) vise à mettre en place l'infrastructure nécessaire à la collecte des données et leur traitement à bord pour alimenter en temps réel des applications d'aide à la décision pour les marins. Ce système



permettra également le transfert à terre des données afin d'alimenter un jumeau numérique pour le suivi continu de l'état de santé du navire ainsi que sa capacité opérationnelle. Enfin, l'analyse et le traitement des données permettront de suivre la performance opérationnelle des navires mais également l'efficacité du flux logistique dans lequel ils évoluent afin d'en réduire l'empreinte carbone.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois maintenus

CASSIS

CATAMARANS SEMI-SWATH INNOVANTS DE MOINS DE 500 UMS



PORTEUR DU PROJET : BUREAU D'ÉTUDES MAURIC

BUDGET : 410 K€

€ COFINANCEURS (2016)

ADEME – INITIATIVE PME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Ce projet vise à optimiser les performances des catamarans de « survey » face aux enjeux d'une mise en exploitation des mers - dans les domaines des « EMRÓ » et du « SUBSEA » - à une distance croissante des côtes. L'effort de recherche portera sur des unités d'une jauge brute inférieure à 500 UMS, seuil réglementaire et social, soit des navires de moins de 40 m de longueur. Ces navires constituent le cœur du marché car ils sont économiques en coût d'équipage et de fonctionnement. Il s'agit de leur conférer des performances nettement améliorées en termes de consommation de carburant, de rejet, et de disponibilité à la mer, en déployant différentes innovations.



© Bureau Mauric

Illustration du projet CASSIS

CEMAS

CONTINUOUS ENVIRONMENTAL MONITORING AT SEA



PORTEUR DU PROJET : RTSYS

BUDGET : 3 918 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IM SOLUTIONS

RECHERCHE : IES (LABORATOIRE UMR 5214 CNRS-UM)

🏛️ COFINANCEURS (2022)

Etat PIA4

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet CEMAS s'adresse à la problématique du monitoring continu de l'environnement marin et sous-marin et de ses corollaires inhérents : les risques humains et les coûts de déploiement. Il vise à développer une station mobile de surface, connectée et totalement autonome en énergie, permettant de déployer et de récupérer un système de drones sous-marins autonomes, capable d'assurer une permanence à la mer pour des applications de monitoring d'installations, de surveillance environnementale, de mesure des usages. L'objectif étant de remplacer en partie les rotations de navires de servitude et une part des interventions humaines à risques par une solution automatisée, fournissant une information temps réel, tout en restant dans un budget maîtrisé.



Le projet associe la société RTsys basée à Caudan (56), spécialisée en robotique (AUV) et en acoustique sous marine, la société IM Solutions basée à la St Philibert (56) et spécialisée en robotique marine et drones de surface et IES Engineering, centre d'ingénierie de l'Institut d'Electronique et des Systèmes (UMR 5214 CNRS-UM) basé à Montpellier (34), spécialiste des capteurs composants et systèmes fiables en environnement hostile ou en conditions extrêmes.

Les marchés concernés sont les EMR pour le suivi des champs éoliens pendant toutes les phases de caractérisation du site, d'installation des infrastructures, puis d'exploitation, mais également la surveillance en mer de travaux portuaires et côtiers, les aires marines protégées pour la surveillance de l'environnement (qualité de l'eau, faune et flore) et la mesure des usages, l'aquaculture pour le suivi de paramètres physicochimiques, la détection de prédateurs, la maintenance préventive et la sécurisation des parcs. Le marché de la sécurité maritime et de la défense seront également porteurs pour tout ou partie des briques technologiques qui seront développées.

CENAQ

CONNEXION ÉLECTRIQUE DES NAVIRES À QUAI



PORTEUR DU PROJET : COMPAGNIE MÉRIDIONALE DE NAVIGATION (CMN)
ET GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE

BUDGET : 4700 K€

€ COFINANCEURS (2014)
ADEME, FEDER

🏷️ LABELLISATION
ANNÉE : 2014

Le Grand Port Maritime de Marseille-Fos (GPMM) est le premier port de France et de Méditerranée. 3000 navires par an escalent dans les bassins Ouest et autant dans les bassins Est. Parmi les navires très régulièrement en escale aux bassins Est, se trouvent les 3 cargos mixtes de la Compagnie Méridionale de Navigation (CMN) qui assurent la continuité territoriale corse : le Piana, le Girolata et le Kalliste.

Pendant qu'il est à quai, un navire cargo mixte (ou RoPax) continue à avoir des besoins en électricité à bord, pour assurer le fonctionnement de :

- la sécurité (détection et lutte contre l'incendie, communications),
- le maintien de la stabilité et de l'intégrité (assèchement, ballastage, ouverture/fermeture des portes et des panneaux, reprise de l'amarrage),
- les services primaires (eau, éclairage, chauffage, climatisation, réfrigération des vivres),
- la ventilation (locaux de machines et espaces rouliers à cargaison),
- la préparation du voyage (activités de soutage,



purification du combustible). Dans le double contexte urbain et maritime de Marseille, l'objectif du projet développé par le GPMM et la CMN, est la réduction des émissions polluantes et du bruit dans le port en connectant les navires en escale commerciale au réseau électrique terrestre haute tension, de sorte que les navires puissent stopper leurs groupes électrogènes quand ils sont à quai. Cela permet de participer à l'amélioration de la qualité de l'air dans l'agglomération.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Cette première expérience française de connexion, permettra de valider la solution et d'amener une expérience de plus aux travaux en cours pour la standardisation de solutions techniques performantes

CVAO

CONTRÔLE VISUEL ASSISTÉ PAR ORDINATEUR



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 1104 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SOFRESUD
RECHERCHE : SUPMECA

🏛️ COFINANCEURS (2008)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Dans le cadre des travaux d'identification et de relevé des défauts de structure, CVAO se positionne comme un outil d'assistance au contrôle visuel tout au long du processus d'inspection. CVAO permet notamment via le déploiement de tablet PC durcis directement sur le chantier :

- De renseigner les défauts identifiés, à l'échelle, sur les plans de structure numériques, depuis le terrain,
- D'assister les contrôleurs à bord pour la caractérisation des défauts, en intégrant les règles métier issues des instructions et référentiels techniques,
- De rationaliser le processus d'inspection en réduisant les non qualités et en améliorant la productivité. CVAO se présente sous la forme d'un ensemble de modules logiciels adaptés aux métiers de chacun des acteurs du processus d'inspection : du contrôleur constamment sur le terrain, à l'expert en charge de l'analyse de nocivité des défauts les plus complexes.

Au cœur du système, CVAO intègre une base de connaissances qui s'enrichit des données d'inspection télétransmises par chacun des acteurs, tout en garantissant cohérence et complétude des indications consignées. Outre la garantie de rigueur, CVAO améliore également la maîtrise de l'objectivité en embarquant



les règles métier de caractérisation des défauts propres à chaque chantier.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Initialement conçu dans le cadre d'un projet de R&D collaborative Pôle mer, le système CVAO a par la suite fait l'objet de plusieurs évolutions et d'une phase d'industrialisation visant une première exploitation industrielle sur SNA.

DEESSE

CONCEPTION D'UNE NAVETTE MARITIME HYBRIDE DIESEL/ÉLECTRO-SOLAIRE



PORTEUR DU PROJET : STR EUROPE

BUDGET : 4991 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECA ELECTRO NAVALE SA, MO-TEURS BAUDOUIIN SA

RECHERCHE : SUPMECA (LISMMA)

🏦 COFINANCEURS (2012)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Le projet DEESSE trouve son origine dans le besoin affirmé des opérateurs et collectivités locales de mieux intégrer le transport maritime et fluvial dans les réseaux de transports urbains et interurbains, visant ainsi une véritable intermodalité des transports de passagers, tout en minimisant les coûts opérationnels et en maximisant un certain niveau de performances techniques et de confort de navigation. Ainsi, l'objectif global de DEESSE est de développer une nouvelle technologie « hybride » pour les navettes maritimes à passagers consistant à coupler 2 types de propulsion diesel et électrique, à la fois dans le but de diminuer les coûts opérationnels, mais également en favorisant l'essor des transports écologiques urbains sur l'eau. Le projet vise donc à développer un nouveau concept pertinent de bateau hybride conciliant performances et écologie et qui devrait répondre aux problématiques suivantes :



- Intégration du transport maritime dans le réseau de transport intermodal urbain pour les passagers
- Continuité physique et opérationnelle du réseau de transport par l'aspect redondance au niveau de la propulsion (thermique et électrique)
- Minimisation des émissions et consommations et des nuisances associées (bruits, odeurs)
- Maintien et accroissement des performances techniques de navigation.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le savoir-faire issu du projet a permis de positionner STR EUROPE sur 3 secteurs complémentaires, qui couvrent les perspectives actuelles :

- Optimisation de carènes : la phase de conception et d'intégration de carènes adaptées à des propulsions hybrides et électriques a permis de développer une base de données hydrodynamiques pour le développement de nouvelles coques
- Conception de navires électriques : STR EUROPE a remporté, en partenariat avec un chantier naval, un marché de fourniture d'un bateau électrique solaire, destiné au transport de passagers sur un circuit touristique à petite vitesse.
- Catamaran électrique, en cours de construction
- Prestation d'ingénierie dans le secteur de la propulsion électrique et hybride : les accords de partenariat industriels et commerciaux ont été signés avec des fournisseurs de motorisation électrique, batteries de stockage et panneaux photovoltaïques.

E-MAINT

DISPOSITIF E-MAINTENANCE POUR FLOTTE DE BATEAUX DE GRANDE CROISIÈRE

PORTEUR DU PROJET : OUTREMER YACHTING

BUDGET : 481 K€



€ **COFINANCEURS (2016)**

ADEME – INITIATIVE PME

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

L'objectif du projet « E-Maintenance » est d'équiper les catamarans de croisière Outremer d'un système innovant de mesure et de suivi des informations clés des bateaux.

Ce dispositif va permettre de suivre les organes de sécurité du bateau et de l'équipage, qu'il s'agisse des systèmes de navigation, de production et/ou consommation d'énergie à bord ou des équipements de confort.

La mise en réseau des informations de la flotte permettra d'affiner les diagnostics et d'améliorer la maintenance préventive.

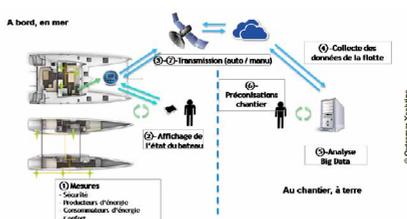


Illustration du concept

E-SEARIDER™

JETSKI 100 % ÉLECTRIQUE BI-PLACE PORTÉ PAR HYDROFOILS
ASSERVIS ÉLECTRONIQUEMENT



PORTEUR DU PROJET : NEXT BLUE TECH

BUDGET : 3 000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CAPTRONIC, 2S COMPUTING
RECHERCHE : CNRS-I3S, SEATECH

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

L'e-SeaRider™ est un engin nautique de nouvelle génération. Il offre une nouvelle approche de l'exploration des espaces maritime, sans bruit, sans émission, sans vague, il est totalement respectueux de l'environnement. Le projet a démarré fin 2017 avec pour objectif de faire voler, en moins de 12 mois, un prototype à usage scientifique à l'échelle 1. Au mois de novembre 2018, l'objectif est atteint, NBT, fait voler son prototype. Il est stable, insensible à la houle et tourne en douceur. C'est une première en France !

Début 2019, l'entreprise forte d'un financement de 600 k€ lance la fabrication de 3 démonstrateurs au Design audacieux destinés à être mis dans les mains des futurs utilisateurs et présentés sur des salons spécialisés.

2020 sera une année consacrée à l'industrialisation et au lancement commercial du produit sur la scène internationale.

ECO-SECURITÉ

POUR DES NAVIRES PLUS SÛRS, PLUS OPÉRATIONNELS ET MOINS POLLUANTS



PORTEUR DU PROJET : PRINCIPIA RD

BUDGET : 1970 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACTIMAR, AREVA TA TOULON, CMA CGM, STX FRANCE SOLUTIONS, TOTAL
RECHERCHE : ICAM

🏦 COFINANCEURS

ADEME PACA ET CONSEIL RÉGIONAL PAYS-DE-LOIRE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Système d'aide à la décision embarqué à bord des grands navires, ECO-SeCURITE limitera les risques structurels et facilitera le maintien en condition opérationnelle (MCO) tout en optimisant la consommation de carburant.

Le projet concerne les navires de 150 à 400 mètres de longueur : porte-conteneurs, pétroliers, paquebots de croisière ou bâtiments de surface de la Défense. À quoi, cet outil permettra au commandant de définir les conditions de la mission et le routage — vitesse, cap, longueur du parcours — à partir de la modélisation hydrodynamique du navire et des données océano-météorologiques, houle, vent, courant. Une fois en mer, le système définira les paramètres clés de sécurité : MCO, consommation de carburant, recalculera et recalera le routage. L'interface « homme-machine » d'ECO-SECURITE devra aussi permettre une mise en



œuvre par des utilisateurs non experts. À terme, ce système embarqué d'aide à la décision à visée à la fois économique et écologique pourra s'adapter à d'autres types de navires, navires spécifiques, navires de pêche, etc.

ECOCATA CRÉATION D'UN CATAMARAN ÉCO RESPONSABLE



PORTEUR DU PROJET : OK CONSEIL

BUDGET : 450 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : LES MINES D'ALÈS - SEATECH

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Création d'une marque de catamarans habitables, écoresponsables, de 30 à 60 pieds, destinés aux particuliers et à la location.

EcoCata propose aux marins de naviguer en toute sécurité avec des catamarans performants et écoresponsables.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 10 emplois maintenus

ECOPAINT PACA

REVÊTEMENTS NON TOXIQUES À FONCTIONNALITÉS ANTISALISSURES
ET RÉDUCTION DE TRAÎNÉE



PORTEUR DU PROJET : LABORATOIRE MAPIEM/UTLN

BUDGET : 2000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, BLANCCOLOR
RECHERCHE : IFREMER

💰 COFINANCEURS (2006)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Toute surface immergée dans l'eau de mer est rapidement recouverte de salissures marines, ce qui a un impact environnemental et économique. L'entretien plus fréquent des coques des navires entraîne des surcoûts et le ralentissement de la vitesse des bateaux occasionne une surconsommation de carburant.

Le moyen le plus utilisé actuellement pour lutter contre leur accrochage sur la coque des navires est d'appliquer une peinture marine antisalissure. Aujourd'hui l'enjeu est de trouver un équivalent aux peintures existantes, tout en limitant leurs effets nocifs sur l'environnement.

Dans le cadre du projet, les travaux ont porté sur les peintures antisalissures dites « auto-polissantes ». Ces peintures sont efficaces contre l'accrochage de salissures marines grâce aux substances actives qu'elles contiennent, les biocides. Ces derniers sont relargués progressivement par une usure contrôlée du revêtement dans le milieu marin.

De ce fait, les biocides utilisés doivent être efficaces tout en étant le moins toxique possible. La stratégie mise en place s'articule autour de différents axes :



- Réduire ou éliminer les biocides toxiques dans le revêtement
- Réduire ou éliminer les solvants organiques en concevant des peintures en phase aqueuse. Il existe très peu à l'heure actuelle sur le marché de la plaisance uniquement
- Evaluer les potentialités des nouvelles substances actives
- Favoriser l'efficacité des performances hydrodynamiques en réduisant le coefficient de friction du revêtement

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Projet RAPID 2012-2014
- 1 emploi créé (CDD)
- 10 Présentations orales et par affiches & 8 articles scientifiques en cours de rédaction

EFS 2023 ENHANCED FUTURE SHIP 2023



PORTEUR DU PROJET : AA'ROK SUNWAVE

BUDGET : 5 M€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EUROPE TECHNOLOGIE

RECHERCHE : CEA TECH

www.sunwaveline.com

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

EFS 2023 est un bateau solaire électrique, démonstrateur technologique TRL7.

Il intègre deux innovations majeures :

- 1: La flottabilité variable (Coques immergés ballastées et pilotées en tangage)
 - Augmentation de la stabilité, quasi suppression de la sensibilité à la houle
 - Réduction de la trainée de 20 %
 - Sillage très faible à nul
- 2: Le module amovible multi-énergie
 - Situé sous le bateau, entre les coques, le module intègre la partie énergie du bateau.
 - Le module peut être équipé indifféremment de batteries, d'une PAC avec réservoir H2 ou de n'importe quelle autre source d'énergie électrique.

Le démonstrateur permettra de valider les deux concepts et sera ensuite facilement industrialisable pour des bateaux de 8 à 80 tonnes.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 7 emplois créés (3 dans la phase de R&D et 4 dans la phase démonstrateur)
- 1 brevet déposé
- 1 marque déposée

Pour la suite du projet : industrialisation du projet EFS 2023 avec la gamme Flying Shuttle.

EMBASE HORS BORD

EMBASE ADV PROPULSE 50-150 KW



PORTEUR DU PROJET : ADV PROPULSE

BUDGET : 80,8 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

COFINANCEURS (2021)

PIA/ADEME - CONCOURS D'INNOVATION «I-NOV»
VAGUE 5

BluePulse® est un propulseur trochoïdal à axe vertical. Nous souhaitons développer une embase permettant d'adapter notre propulseur aux moteurs hors-bord thermiques ou électriques existants sur la gamme de puissance 50-150 kW.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 brevets déposés
- 1 marque déposées

EONAV EXPLOITATION OPTIMISÉE DES NAVIRES



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 2160 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BUREAU VERITAS, ALTEP, STX, SHERPA, SIREHNA
RECHERCHE : ECN, SUPMECA

🏛️ COFINANCEURS (2010)

FUI, COLLECTIVITÉS TERRITORIALES BRETAGNE, PAYS-DE-LOIRE, PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009
COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET EMC2

Ce projet consiste à développer un outil d'aide à la décision pour l'exploitation des navires afin de réduire les consommations d'énergie et les émissions atmosphériques. Cela permettra de :

- Réaliser des mesures réelles dans différentes configurations de façon à évaluer précisément les postes de consommation d'énergies et les émissions réelles associées en y intégrant les pratiques de conduite des équipages
- Définir un simulateur de performances environnementales et énergétiques du navire pouvant être utilisé dans un but d'optimisation de la conception
- Définir, concevoir et implémenter un système d'aide à la décision pour les équipages et les armateurs mesurant la consommation énergétique et les émissions atmosphériques, mais proposant en temps réel, selon la mission, des pistes d'optimisation des émissions.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Développement à court terme d'une ligne de produits d'outil d'aide à la décision,
- Développement de la compétitivité pour la filière navale,
- Augmentation des compétences,
- Meilleure connaissance des partenaires pour développer des partenariats privilégiés,
- Bonnes perspectives pour continuer la R&D du prototype au produit fini,
- Développement de synergies avec les PME et les universitaires :
- emplois préservés chez SIREHNA et nouvelles perspectives de création de postes.
- 2 emplois créés (CDD)

EXUS

MÂÎTRISE DE L'ENCRASSEMENT BIOLOGIQUE ET MINÉRAL SUR LES NAVIRES



PORTEUR DU PROJET : SOFCHEM

BUDGET : 2,253 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BARRIQUAND, MCI, NOVALL

RECHERCHE : MAPIEM TOULON (83), LRGP NANCY (54)

🏦 COFINANCEURS (2019)

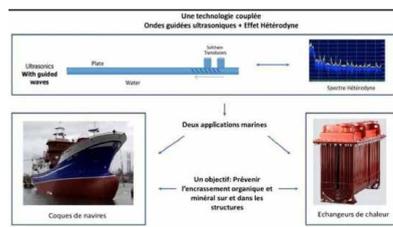
BPI, AGGLO ROANNE, FEDER GRAND EST, REGION SUD, REGION GRAND EST, METROPOLE TOULON

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE HYDREOS

L'encrassement des surfaces entraîne des coûts importants au niveau des navires, que ce soit pour les coques, avec des surconsommations de carburants ou au niveau des échangeurs, avec des pertes de rendement énergétique. Les méthodes de lutte sont nombreuses mais coûteuses et avec de forts impacts environnementaux.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 2 emplois maintenus
- 1 marque déposée

FIBRESHIP

DÉVELOPPEMENT ET ADOPTION DE COMPOSITES DANS L'INDUSTRIE EUROPÉENNE
DE LA CONSTRUCTION DE GRANDS NAVIRES MARCHANDS (PLUS DE 50 M)



PORTEUR DU PROJET : TSI

BUDGET : 11 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ATEKNEA, COMPASS, TSI, TWI,
BUREAU VERITAS, LLOYD'S REGISTER, RINA, IXBLUE,
NAVROM, SOERMAR, TUCO, ANEK LINES, DANAOS,
FOINIKAS, IEO

RECHERCHE : CIMNE, UNIVERSITY OF LIMERICK, VTT

www.fibreship.eu

🏆 COFINANCEURS (2017)

UNION EUROPEENE H2020

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet Fibreship a pour objet d'étudier l'utilisation du composite pour les navires de grande taille. Cela passe par toutes les étapes de la fabrication et de l'utilisation du navire, de la conception et du design à l'exploitation par l'armateur, en passant par l'évolution des matériaux et leur mise en œuvre. Sans oublier les propositions d'évolutions réglementaires nécessaires pour passer le cap des 5000UMS.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 14 emplois créés
- 3 emplois maintenus
- 5 publications scientifiques

FIN150

DÉVELOPPEMENT D'UN MOTEUR DE BATEAU ÉLECTRIQUE À MEMBRANE ONDULANTE, D'UNE PUISSANCE DE 150 CV ET ALIMENTÉ PAR UNE PILE À HYDROGÈNE



PORTEUR DU PROJET : FINX

BUDGET : 2,655 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : HAROPA, VNF, KICKMAKER

RECHERCHE : CENTRALE SUPELEC, ESSEC, WILCO
EVOLEN, AFBE, FIN, RESPECTOCEAN, BPIFRANCE,
FRENCH TECH SEED

<https://finxmotors.com/>

💰 COFINANCEURS (2020-2021)

LEVÉE DE FONDS EN FINALISATION ; CLOSING
FIN JUILLET 2022 DE 5M€ : VC, BPI ET DIVERS
BUSINESS ANGELS.

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Le projet Fin150 a pour but le développement d'un moteur de bateau de 150 CV équipé d'un système de propulsion à membrane ondulante. Cette technologie de rupture dans le domaine de la navigation est inspirée de la nage des poissons. Grâce à leurs développements, ils ont déjà mis au point un moteur hors-bord de 5 CV, le Fin5, validant la technologie. Leur objectif est maintenant d'enrichir leur gamme avec des moteurs à membrane de 150 CV, hors-bord, alimentés par pile à hydrogène et industrialisables.

De nombreuses incertitudes scientifiques et techniques sont à lever lors de ce projet, notamment en lien avec la puissance du moteur, devant atteindre 100 kW. Il s'agira aussi d'adapter le moteur au milieu marin très corrosif. Les connaissances acquises lors de leurs précédents projets, tel que le développement du moteur Fin5, seront précieuses pour mener ce projet à bien.



À l'horizon 2024, FinX souhaite proposer leurs moteurs sur l'ensemble du marché nautique et ainsi contribuer à la transformation de la flotte nationale et internationale, vers une technologie plus respectueuse de l'environnement à zéro émission de GES. A plus long terme, ils visent le développement de moteurs de plus grandes puissances de manière à participer à la transition énergétique du transport maritime notamment.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 25 emplois créés (12 nouveaux talents en 2023 et 13 en 2024)
- 48 emplois maintenus
- Commercialisation du Fin150, premier moteur de bateau à membrane ondulante de grande puissance (courant 2024-2025).
- Création de la FinApp, permettant à FinX de suivre le bateau ou la flotte en temps réel, et de créer la naissance d'un jumeau numérique vendu avec l'appli, offrant une maintenance prédictive. La WebApp permettra à l'utilisateur d'en savoir plus sur la batterie via un système d'intelligence interne qui apprendra à connaître la batterie afin d'être plus précis dans ses mesures et de fournir des informations fiables sur le taux de charge et l'état d'usure de la batterie.

FINX MOTOR 2020

MOTEUR DE BATEAU, ÉLECTRIQUE, SANS HÉLICE, PROPULSÉ PAR MEMBRANE ONDULANTE.



PORTEUR DU PROJET : FINX

BUDGET : 900 K€

🏛️ COFINANCEURS (2020-2021)

WILCO PRÊT D'HONNEUR DE 30K, 1ÈRE LEVÉE FIN 2019 DE 1M€ : EN EQUITY (AUPRÈS DE 30 BUSINESS ANGELS PASSIONNÉS PAR L'INNOVATION ET NOTRE TECHNOLOGIE DE RUPTURE ET AUPRÈS DE DIVERS RÉSEAUX DE BA COMME MER ANGELS, ESSEC BUSINESS ANGELS ET PARIS BUSINESS ANGELS).

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NAVAL GROUP, BÉNÉTEAU, HAROPA

RECHERCHE : CENTRALES UPÉLEC, ESSEC, WILCO, EVOLEN, AFBE, FIN, RESPECTOCEAN, BPIFRANCE, FRENCH TECH SEED

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

<https://finxmotors.com>

L'espadon voilier atteint 110 km/h : les animaux marins n'ont pas besoin d'hélice pour se déplacer. FinX naît de cette évidence en juin 2019, avec pour ambition de proposer une nouvelle propulsion nautique. Les moteurs de bateaux FinX sont sans hélice, 100% électriques, bio-inspirés et sécurisés. Ils offrent une mobilité douce et respectueuse de la biodiversité humaine et marine.



Le Fin5 est le premier produit FinX. Moteur de bateau à nageoire 2 kW (équivalent 5 CV thermique), il est 100% électrique et dédié aux petites embarcations et voiliers jusqu'à 3 tonnes. Concevoir des transports propres et durables est l'un des grands défis du siècle. Convaincu que le monde de demain sera inspiré de la nature, FinX a décliné

la technologie de membrane ondulante Wavera®, propriétaire de 15 familles de brevets internationaux. Les propulseurs à membrane FinX répondent à des besoins importants du monde nautique : le Fin5 est un premier grand pas pour la propulsion nautique, à l'aube d'une (r)évolution considérable.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 10 emplois créés et maintenus
- 4 marques déposées

FinX souhaite rapidement proposer des moteurs recyclés, éco-responsables. Nous voulons nous assurer que la fabrication du moteur et son utilisation après sa vente (consommation électrique de la batterie) s'inscrivent dans une démarche d'éco-conception. Nous avons donc décidé de nous lancer dans l'élaboration de l'analyse du cycle de vie du moteur (ACV simplifiée), avec pour but d'obtenir un premier bilan environnemental. donnant des conseils clés sur l'interface du moteur afin d'optimiser au maximum sa durée de vie.

FROID MOBILE

FROID THERMOCHIMIQUE PAR RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR GAZ D'ÉCHAPPEMENT

PORTEUR DU PROJET : COLDINNOV

BUDGET : 495 K€



€ COFINANCEURS (2016)

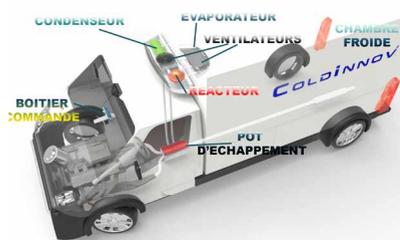
ADEME (PROGRAMME INVESTISSEMENTS D'AVENIR : INITIATIVE PME 2015)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Les compresseurs des dispositifs frigorifiques classiques, sont gourmands en énergie, ils doivent être alimentés en hydrocarbures ou en électricité, tandis que le système COLDINNOV fonctionne notamment en utilisant la chaleur des gaz d'échappement des moteurs de navire ou des turbo-alternateurs mis en route quand le navire est à quai. Il récupère la chaleur perdue et gratuite des gaz d'échappement et la transforme en froid positif ou négatif.

Cette technologie permet de répéter le cycle de refroidissement sans ajout d'intrant chimique ou énergétique autre que la chaleur des gaz d'échappement, avec de vrais avantages pour les transporteurs et les chargeurs : une forte économie d'énergie, un fluide frigorigène naturel à impact environnemental nul, pas de compresseur ni d'alternateur, un système silencieux et des puissances frigorifiques non limitées, de 2 à plus de 500 kW.



Une première maquette de démonstration va être installée sur un ferry méditerranéen, puis 3 unités pilotes de 50 kW seront installées en pêche et en croisière. L'industrialisation des systèmes 100Kw est ensuite programmée.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

L'architecture de nos systèmes pour le secteur maritime et fluvial permet le développement d'applications pour :

- L'industrie maritime offshore
- La climatisation de bateaux de plaisance et de yachts de croisière
- L'utilisation en mer de pile à combustible hydrogène et système COLDINNOV récupérant la chaleur fatale produite par la pile (50 % de l'énergie produite) : recherche en cours avec le CEA, Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives

Ces solutions s'appliquent aussi en froid et climatisation dans les transports, l'industrie, le tertiaire, l'habitat, les data centers...

- 3 brevets

GREEN HARBOUR



PORTEUR DU PROJET : NEXEYA FRANCE

BUDGET : 16 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EUROPE TECHNOLOGIES, PORT DE SÈTE, JIFMAR, SEIYA CONSULTING

<https://www.portdufutur.fr/innovations-portuaires/projets-innovants/ports-sud-france>

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE DERBI (EN COURS)

La Barge énergie zéro émission et multi-services portuaires fournit à tout navire en escale puissance et énergie électrique, grâce à une pile à hydrogène « vert », ainsi que l'élimination des déchets de bord en toute sécurité et sans aucune émission polluante.



📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 marque déposée
- 10 emplois maintenus

GREEN PILOT

CONCEPTION D'UNE PROPULSION ÉLECTRIQUE, PAR BATTERIES,
POUR PROFIL D'EMPLOI EXIGEANT



PORTEUR DU PROJET : MGH SAS

BUDGET : 600 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PORT DE SÈTE, PILOTAGE SÈTE,
PILOTAGE MARSEILLE-FOS, ELECTRIC MOTION,
BUREAU D'ETUDES MAURIC

💰 COFINANCEURS (2006)

PORT DE SÈTE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet Green Pilot, a pour objectif de développer une propulsion tout électrique innovante sur batteries rechargeables destinée à des bateaux de service aux profils d'emploi exigeants et rayon d'action court.

Le projet prévoit la remotorisation d'une pilotine en service permettant la réalisation d'essais en mer, afin de valider la faisabilité technique, opérationnelle et commerciale. Ces travaux apporteront une réponse aux besoins opérationnels des armateurs, avec des solutions techniques innovantes et qui permettront de proposer une alternative à la propulsion thermique des bateaux opérant à courte distance et dans des contextes d'emploi exigeants.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Toutes les activités liées au projet ont lieu en France où les chantiers composites compétents sont nombreux et efficaces
- Développement de l'activité commerciale visée dans le cadre du déploiement commercial qui fera suite à l'exploitation des résultats du projet.

GYROVIZ

MODÉLISATION AUTOMATIQUE 3D TEMPS RÉEL ROBUSTE À PARTIR D'IMAGES LOCALISÉES

PORTEUR DU PROJET : SEAOWL TECHNOLOGY SOLUTIONS

BUDGET : 1,7 M€



👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IXBLUE

RECHERCHE : INRIA, CEA, SUPMECA

💰 COFINANCEURS (2007)

ANR

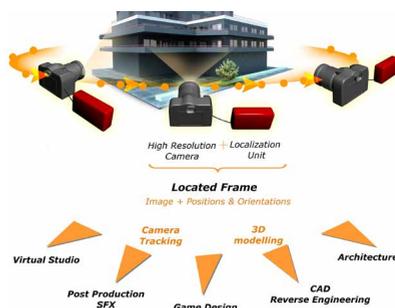
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

COLABELLISÉ PAR CAP DIGITAL ET OPTITEC

GYROVIZ consiste à développer un nouveau système permettant le traitement automatique de séquences d'images pour la reconstruction de scènes 3D, garantissant la robustesse de la modélisation sans négliger sa précision. Ainsi, dans le cadre du projet, deux démonstrateurs ont été développés :

- Système de tracking 3D de caméra HD pour les applications de studio virtuel et de postproduction ;
- Système de modélisation 3D destinés aux applications multimédia et industrielles.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois créés
- 6 emplois maintenus
- 2 demandes de brevets
- 1 marque déposée
- 13 publications scientifiques

HALIEU KITE

ÉTUDE DE L'UTILISATION D'UN KITE (UNE AILE COURBE À STRUCTURE GONFLABLE OU CAISSON D'AIR) COMME MOYEN DE PROPULSION POUR LES BATEAUX DE PÊCHE



PORTEUR DU PROJET : K-EPSILON

BUDGET : 1700 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : JEAN & FRASCA, BSG, THOMAS GARCIA ARMATEUR

RECHERCHE : INRIA, CRIHAN, IRENAV, ECN, CNRS

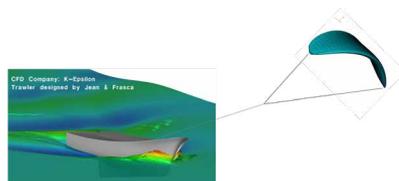
💰 COFINANCEURS (2010)

PARTIELLEMENT POUR ÉTUDE DE FAISABILITÉ DE 460 K€ PAR LA DIRECTION DES PÊCHES MARITIMES ET DE L'AQUACULTURE VIA L'APPEL À PROJETS « RÉDUCTION DE LA DÉPENDANCE DES NAVIRES DE PÊCHE AU GAZOLE »

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le but du projet est de développer les outils de simulation d'aéroélasticité pour la modélisation d'une voile en mouvement, afin de quantifier la force propulsive qu'elle génère et quantifier les gains en carburant qu'elle est capable de fournir à des bateaux de pêche.



📉 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

On constate que le gain maximum pour une vitesse de vent de 20 nœuds et un kite de 180 m — est de :

- 30 % pour une direction du vent de 90 ° à 120, dans le cas d'un navire en train de chaluter (vitesse de 4 nœuds) ;
- 30 % pour une direction du vent de 90 ° dans le cas d'un navire se rendant ou quittant son site de pêche (vitesse de 11,5 nœuds).

Perspectives :

- Poursuivre le développement du VPP pour apporter des modèles plus précis afin de considérer les effets dynamiques
- Poursuivre les calculs en interaction fluide structure, afin de mieux quantifier les efforts locaux et les contraintes dans les suspentes et les tissus
- Poursuivre des essais dynamiques sur le kite afin de valider les modèles développés L'utilisation d'un kite comme une simple aile de traction semble être suffisamment efficace pour songer à le déployer sur un chalutier. Le fait de pouvoir l'animer d'un mouvement dynamique permettra, dans certaines conditions, d'avoir un gain de 100 %

HECO/C

SOLUTIONS DE FROID THERMOCHIMIQUE
POUR TRANSPORT FLUVIAL ET MARITIME

PORTEUR DU PROJET : COLDINNOV

BUDGET : 495 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LAMBERT IGLOO

RECHERCHE : CEA TECH

www.coldinnov.com

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Dans un contexte environnemental favorable aux technologies de froid bas carbone, COLDINNOV développe une innovation industrielle, un procédé de production de froid par réaction thermochimique solide-gaz et récupération de chaleur perdue. La technologie permet de répéter le cycle de refroidissement sans ajout d'intrant chimique ou énergétique autre que la chaleur des gaz d'échappement, avec des avantages sur les conditions d'exploitation des navires : une forte économie d'énergie, un fluide frigorigène naturel sans impact environnemental, pas de compresseur ni d'alternateur, un système compact et silencieux, et des puissances frigorifiques de 5 à plus de 500 kW.



© Chantier H2

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 demandes de brevets

INOVANEX

DÉVELOPPEMENT D'UNE GAMME INNOVANTE D'ANNEXES LÉGÈRES ET COMPACTES À BASE D'UN NOUVEAU MATÉRIAU



PORTEUR DU PROJET : ORANGE MARINE

BUDGET : 2300 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CHOMARAT

RECHERCHE : C2MA/ÉCOLES DES MINES D'ALES, LISMA/SUPMECA

🏦 COFINANCEURS (2014)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE TECHTERA

Les limitations actuelles des annexes sont un frein à l'achat par certains profils d'utilisateurs (plaisanciers occasionnels, plaisanciers naviguant sur des bateaux de moins de 8 m...). INOVANEX a pour but de développer un nouveau matériau composite qui permettra de constituer une annexe de 2 à 3 fois plus légère et plus compacte une fois pliée, qui permettra ainsi de satisfaire cette gamme d'usagers. Le projet travaillera aussi à une conception nouvelle et différente de l'annexe et de ses accessoires (rame, tableau arrière, plancher...), et étudiera l'utilisation de matériaux bio-sourcés pour la conception des accessoires de l'annexe en remplacement des matériaux actuels, ce qui permettra de les rendre pliable.

Le projet repose également sur des démarches volontaristes d'éco-conception et de développement économique solidaire, en favorisant le « made in



France », et en poussant le développement d'un produit respectueux de son environnement, ayant un impact minime tout au long de son cycle de vie (matières premières, production, assemblage, recyclage).

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Grâce à ce projet, Orangemarine souhaite devenir la marque référente sur le marché mondial de l'annexe gonflable. Aussi, ce composant pourra avoir d'autres applications dans le domaine du nautisme où les contraintes du poids et de l'encombrement sont constamment présentes (Pare-battage, sports tractés.) Ce projet doit également être l'accélérateur de ressources financières pour Orangemarine afin de renforcer rapidement son pôle de R&D avec le recrutement d'ingénieurs et ainsi devenir la référence en terme d'innovation sur le marché du nautisme.

IOT4NR

SOLUTION INTÉGRÉE DE MAINTENANCE PRÉDICTIVE POUR LA RÉPARATION NAVALE



PORTEUR DU PROJET : INOUID

BUDGET : 250 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FOSELEV MARINE, HTC (ITALIE), KONTRON, DATASWATI
RECHERCHE : ISEN-YNCRÉA

www.inouid.com

💰 COFINANCEURS (2020)

PROGRAMME H2020 EUROPÉEN IOT4INDUSTRY, VIA LE POLE SCS

🏷️ LABELLISATION

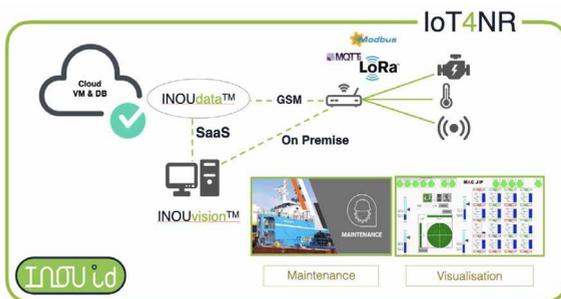
ANNÉE : 2019

CO-LABELLISÉ PAR LE PÔLE SCS

Le projet IoT4NR, développé par la société INOUID et répondant à l'appel à Projet Européen H2020 IoT4Industry, a su réunir des acteurs industriels et académiques tels que Foselev Marine, Kontron, l'ISEN-Yncréa, HTC (Italie), Dataswati et Propulsion Engineering. Leur travail a porté ses fruits lors d'une démonstration du déploiement en Juillet 2020 d'une quarantaine de capteurs et logiciel embarqué sur un navire de servitude et un dock flottant. L'objectif du projet était de réaliser un démonstrateur de monitoring opérationnel et maintenance prédictive clé en main composé de capteurs sans fils innovants, d'une passerelle de communication sans fil longue distance (LoRa) et d'une plate-forme logicielle embarquée et Cloud. Une interface ergonomique innovante s'adapte à l'utilisateur pour une meilleure efficacité opérationnelle.

La solution, dotée d'une IA, prédit les actions de maintenance des machines tournantes clés en détectant les pannes potentielles. De plus, l'historisation des données permet un suivi efficace des moyens dans le temps.

En 2021, ce démonstrateur sera passé en commercialisation dans le secteur de la réparation navale, opération de navires, et autres industries.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé et 1 emploi maintenu
- 1 marque déposée
- 3 publications scientifiques

Déploiement commercial et amélioration de la solution par retour client et extension des moyens de mesure et exploitation des données (meilleures pratiques, prévisionnel).

Commercialisation de la plateforme logicielle de monitoring embarquée avec capteurs sans fils non intrusifs sur un navire.

K-FOIL LE LOGICIEL DE PRÉDICTION



PORTEUR DU PROJET : K-EPSILON

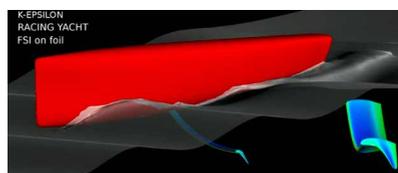
BUDGET : 400 K€

👥 PARTENAIRES
INDUSTRIELS : CNIM, Bénéteau

💰 COFINANCEURS (2015-2017)
BPI

🏷️ LABELLISATION
ANNÉE : 2015

K-FOIL est un logiciel de prédiction de gain énergétique et économique par l'ajout d'un foil sur une coque. K-FOIL est un outil d'aide à la décision qui s'adresse aux architectes navals en phase de conception de nouveaux navires.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi maintenu

KABLE

DÉVELOPPEMENT DE 3 MODULES LOGICIELS NUMÉRIQUES EN INTERACTION FLUIDE STRUCTURE POUR L'APPLICATION DE FAIRING ET VALIDATION PAR L'EXPÉRIENCE



PORTEUR DU PROJET : K-EPSILON

BUDGET : 1480 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CGG

RECHERCHE : INRIA, CRIHAN, IRENAV, ECN, CNRS

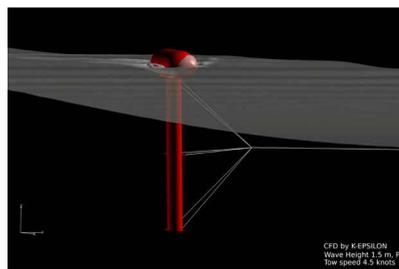
💰 COFINANCEURS (2017)

DGA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

KABLE est un projet de développement et de commercialisation de modules logiciels permettant la résolution numérique des problèmes en interaction fluide-structure sur l'application des ferrings et leur validation par l'expérience.



KROC'BOAT

FILIÈRE RÉGIONALE POUR LA DÉCONSTRUCTION ET LA VALORISATION DES BPHU (PHASE 1)

PORTEUR DU PROJET : KROC'CAN

BUDGET : 190 K€



👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PROBASYS, BMA, MP INDUSTRIE (TESTA), SCORI, LAFARGE, DERICHEBOURG, MOLINARI (ITALIE), AVAL (SUISSE), COMPOSITEC
RECHERCHE : CARMA, ÉCOLE DES MINES D'ALES

🏛️ COFINANCEURS (2011)

CONSEIL RÉGIONAL PACA, ADEME PACA, EUROPE, DIRECCTE PACA ET SOUTENU FINANCIÈREMENT PAR LES FONDATIONS DE LA MACIF ET DU CRÉDIT AGRICOLE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

KROC'BOAT a pour but la mise en œuvre d'un projet industriel de déconstruction et de revalorisation de Bateaux de Plaisance Hors d'Usage (BPHU) en Provence-Alpes-Côte d'Azur en liant des savoir-faire en environnement et en insertion par l'activité économique. Cette phase 1 vise à identifier les traitements des déchets, les modes d'obtention des broyats, à caractériser les broyats, leur valorisation, et enfin la mise au point du schéma économique et de l'organisation industrielle associée.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet (phase 1) correspondait à une étude de faisabilité et n'a, par conséquent, pas généré de retombées économiques. Les travaux se poursuivent pour aboutir, à terme, à la création d'un site dédié à la déconstruction des BPHU.

L-CAT LANDING CATAMARAN



PORTEUR DU PROJET : CNIM

BUDGET : CONFIDENTIEL

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : D2M CONSULTANTS, BEMAURIC, BERTIN TECHNOLOGIES, K-EPSILON, PRINCIPIARD, IXCORE, BUREAU VERITAS

💰 COFINANCEURS

PROJET AUTOFINANCÉ PAR CNIM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Breveté par CNIM, le L-CAT® est un navire amphibie rapide totalement innovant basé sur l'intégration d'une plate-forme de chargement mobile dans une coque de catamaran. Il permet de ne pas faire de compromis : il possède la vitesse du catamaran et le très faible tirant d'eau des barges de débarquement.

Le L-CAT® permet de débarquer une section d'infanterie, des blindés et du matériel en l'absence d'infrastructure portuaire et par eaux peu profondes. Doté de rampes à l'avant et à l'arrière, le L-CAT® est parfaitement adapté à des opérations de chargement/déchargement à partir de radiers, de quais ou de plages à très faible gradient. Grâce à son système de propulsion, il est manœuvrable à faible et haute vitesses. Ses bonnes performances de tenue à la mer permettent d'assurer une navigation en toute sécurité par des états de mer élevés.

Le L-CAT® a pour vocation d'être utilisé lors des



applications « shore-to-shore » ou lors des opérations amphibies à partir de navires mères type BPC et TCD.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Mis en service depuis 2011 au sein de la Marine Nationale sous le nom d'EDA-R (Engin de Débarquement Amphibie Rapide), le L-CAT® participe régulièrement à des opérations militaires et civiles à travers le monde.

MARVEST

MARITIME VIRTUAL REALITY AND SIMULATOR TECHNOLOGIES



PORTEUR DU PROJET : OPTIS

BUDGET : 4022 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECA, ECA-FAROS, GENESIS
RECHERCHE : CLARTE, ENIB

🏛️ COFINANCEURS (2016)

FUI 21 ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Ce projet consiste à développer une nouvelle génération de logiciels interactifs physico réalistes, à intégrer l'ensemble des composants logiciels et matériels dans une salle d'immersion et dans des simulations à vocation navale. VR Platform, produit issu du projet, accroît le niveau de réalisme visuel et acoustique des simulateurs de navire, afin d'améliorer les conditions d'entraînement et de conception de passerelle grâce à un sens d'immersion améliorée. MARVEST est le seul simulateur de son genre à modéliser les caractéristiques physiques des matériaux, des éclairages et les conditions météorologiques, pour permettre une prise de décision fiable car fondée sur des critères objectifs.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les partenaires du projet ont développé des technologies innovantes qui prennent en compte conjointement le comportement physique de la lumière et du son et la réaction des yeux et de l'ouïe à ces stimulations, ainsi que des technologies temps réel utilisées dans les simulateurs d'entraînement. Les résultats ont été concluants : le calcul des éclairages apporte un plus indéniable au réalisme et à la précision. Les éclairages de nuit permettent une avancée importante dans la simulation de navigation nocturne. Des travaux d'optimisation de matériel et logiciels doivent être menés pour arriver à mettre sur le marché une solution satisfaisante. Commercialisation des services et de l'outil « MARVEST » en 2012

- 8 emplois créés

NANOGAMMA

NANO-MICROSYSTÈMES CAPTEURS POUR LA DÉTECTION DE RAYONS GAMMA



PORTEUR DU PROJET : CESIGMA

BUDGET : 1094 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IBS ROUSSET

RECHERCHE : IM2NP (UNIVERSITÉ DE TOULON), CEA

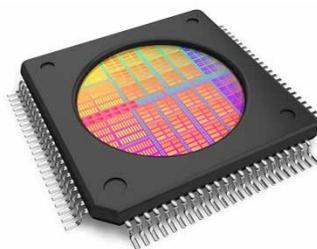
💰 COFINANCEURS (2012)

PROJET AUTOFINANCÉ

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Les détecteurs actuels sont pour la plupart de grandes dimensions. L'innovation majeure consistera à proposer un capteur miniature, sélectif et sensible. La miniaturisation permettra de viser des systèmes type « caméra », constitués de petits éléments actifs, dans une étape ultérieure. Mais la miniaturisation implique des modifications de comportements inconnus actuellement. L'utilisation de nanocristaux ou de couches minces nanostructurées pourra améliorer la sélectivité en énergie. Ce projet est un projet de recherche fondamentale, avec des visées d'applications à moyen et long terme.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Plusieurs prototypes testés et qualifiés. Validation en milieu hostile prévu en 2016 avec le financement de Post-docs.

- 2 thèses
- Plus de 25 articles internationaux et conférences

NEPSHUTTLE

NAVIRE DE TRANSPORT DE PASSAGERS ZÉRO-ÉMISSION, INTELLIGENT ET PERFORMANT – DÉMONSTRATEUR ÉCHELLE RÉDUITE



PORTEUR DU PROJET : NEPTech

BUDGET : 300 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EUROPE TECHNOLOGIES, D-ICE ENGINEERING

RECHERCHE : IRENAV, CENTRALE NANTES (LHEAA)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

COLABELLISÉ PAR CAPENERGIES

<https://neptech.co/>

NepTech conçoit un nouveau mode de transport naval intelligent, respectueux de l'environnement, efficace et sûr : le NepShuttle. Les catamarans NepShuttle de nouvelle génération à propulsion hydrogène sont destinés aux opérateurs privés ou publics de transport de passagers ou aux professionnels du tourisme. Le design, les innovations et la conception des navires (protégée et détenue par NepTech) construits autour du système de propulsion permet d'atteindre des performances inégalées en termes d'impact environnemental, de vitesse, d'autonomie et de rentabilité. Le projet consiste maintenant en la conception et le test d'un démonstrateur échelle réduite (1/7ème).



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 5 emplois maintenus

Commercialisation de navettes zéro-émission (hydrogène) égalant ou surpassant les performances des navires thermiques.

NESSIE

NOVEL EFFICIENT SURVEY SHIP INITIATIVE



PORTEUR DU PROJET : IXBLUE DIVISION H2X

BUDGET : 1100 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MAURIC, ALTERNATIVES ENERGIES
RECHERCHE : ARMINES, SIRENA
ECOLE DES MINES ALES ET D'ALBI

💰 COFINANCEURS (2017)

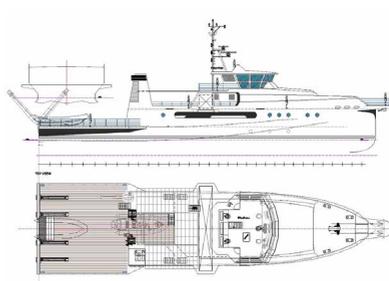
ADEME, MINISTRE DE LA CULTURE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

NESSIE (Novel Efficient Survey Ship Initiative) est un projet collaboratif de recherche et développement industriel, visant le développement d'une gamme de navires scientifiques monocoques hybrides de nouvelle génération.

Les solutions développées permettront de dérisquer le développement d'une nouvelle gamme de navire à la fois écologique et très compétitif dans l'offre du marché international, donnant lieu à des retombées économiques significatives sur le territoire national.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Réalisation du navire amiral Alfred Merlin pour le compte de DRASSM dédié à l'archéologie sous marine

OCEAMM

OPTIMISATION DE LA COMBUSTION ET DES EMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DES MOTEURS MARINS



PORTEUR DU PROJET : ECOSOFTEC

BUDGET : 380 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LA MÉRIDIONALE
RECHERCHE : PRISME, CERTAM, IRCE LYON

🏛️ COFINANCEURS (2019-2021)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

OCEAMM est une technologie innovante de EcoSoftec qui contribue à l'Optimisation de la Combustion et des Effluents à l'Atmosphère des Moteurs Marins.



OCEAMM a pu être éprouvée à bord du navire le Girolata grâce à un étroit partenariat avec son Armateur, La Méridionale. Pour ce faire, il a fallu convaincre de l'intérêt du projet et de la pertinence du concept afin d'être labellisé par le PMM et soutenu par l'ADEME après sélection sur appel à projets.

Ce niveau de résultats conduit EcoSoftec à proposer OCEAMM aux Armateurs désireux d'améliorer leur performance environnementale, en particulier lors des manœuvres en escales.

OCEAMM repose sur un procédé d'additivition d'un réactif catalytique par le comburant, sans modification intrusive sur les moteurs traités.

Par ailleurs, un autre axe de R&D se dégage pour s'appuyer sur OCEAMM en vue de diminuer la génération de gaz à effet de serre pour les moteurs au GNL.

En s'appuyant sur de solides compétences en contrôle et métrologie (CERTAM), OCEAMM a prouvé sa capacité à détruire 90% des Particules Ultra-Fines, et une partie significative des Particules suies générées par le LSFO consommé par un moteur, pourtant sans scrubber.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 2 emplois maintenus
- brevet déposé
- marque déposée (OCEAMM)

Développement commercial d'OCEAMM pour limiter la pollution par les particules des fumées de navire, et nouvel axe de R&D sur les moteurs au GNL («methane slip»)

OPTICARB

OPTIMISATION DE NON-TISSÉS DE FIBRES DE CARBONE RECYCLÉES POUR LA FABRICATION D'OUTILLAGES (MOULES) DANS LA CONSTRUCTION NAUTIQUE



PORTEUR DU PROJET : ALPHA RECYCLAGE COMPOSITES (ARC)

BUDGET : 1 014 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MULTIPLAST, ALPHA RECYCLAGE
INGÉNIERIES ET SERVICES (ARIS)

RECHERCHE : INSTITUT CLÉMENT ADER - ALBI

COFINANCEURS (2021)

PSPC RÉGION, BPI FRANCE

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet OPTICARB concerne l'optimisation de la qualité de matières non-tissées à base de fibres de carbone recyclées pour la fabrication de moules en matériau composite dans l'industrie de la construction nautique. Ce projet est porté par Alpha Recyclage Composites et associe comme partenaires Alpha Recyclage Ingénierie et Services, le constructeur de bateaux MULTIPLAST et l'Institut Clément Ader d'Albi (IMT Mines Albi-Carmaux). La réalisation de ce projet, à finalité industrielle, est prévue sur une durée de 24 mois calendaires.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Commercialisation de nouveaux produits à base de fibre de carbone recyclées.

Création d'une filière de recyclage de matériaux composites à renforts de fibres de carbone issus du nautisme.

ORIGIN

NAVIRE DE TRANSPORT DE PASSAGERS ÉCO CONÇU MULTI-ÉNERGIES PROPRES.



PORTEUR DU PROJET : DIAMOND

BUDGET : 7 980 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EUROPE TECHNOLOGIE CIAM,
CEA TECH, EODEV, ADV PROPULSE, BV SOLUTIONS
RECHERCHE : CEA TECH

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022
CO-LABELLISÉ PAR POLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE, TENERDIS, EMC2

Le projet Origin vise à réaliser un démonstrateur industrialisable (TRL 7-8) de navire de transport de passagers complètement innovant, et pour autant, totalement pragmatique et adossé à des technologies validées pour la plupart. Le projet débouchera directement sur une industrialisation et une production à grande échelle.

Ces navires électriques éco-conçus embarquent des technologies de rupture qui permettent :

- De diminuer considérablement la consommation ;
- D'utiliser des sources d'énergie multiples : H2, batteries, GNV ;
- De s'adapter aux nouveaux usages.

Par ailleurs, cette nouvelle gamme de navires offrira un confort inégalé et une grande modularité : Insensible à la houle modérée, totalement silencieux, toit solaire translucide, espace intérieur configurable en fonction des besoins et des usages.

Gammes de bateaux construits en série à partir de 2024 :

- DIAMOND ORIGIN :
 - 15 m de long
 - 50 passagers
 - 20 nœuds maximum - 15 nœuds en croisière
 - Adapté à la navigation maritime et fluviale
 - Electrique H2 ou Batteries
- DIAMOND ODYSSEE
 - 24 m de long
 - 50 à 200 passagers intérieur modulaire
 - 20 nœuds
 - Adapté à la navigation maritime et fluviale
 - Electrique H2 ou Batteries ou Hybride

🎯 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 brevet déposé

OVERBOAT

UNE NOUVELLE FAÇON DE SE DÉPLACER SUR L'EAU



PORTEUR DU PROJET : NEOCEAN SAS

BUDGET : 650 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CHANTIER SCC

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

www.neocean.com

💰 COFINANCEURS (2018)

SATT AXLR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Neocean a conçu l'Overboat : un bateau compact et propre, à propulsion électrique, avec des foils articulés et rétractables. Un bateau intelligent, qui est contrôlé électroniquement et se conduit tout seul, sans permis et sans apprentissage. La société NEOCEAN est issue d'une collaboration avec des chercheurs de 4 laboratoires de recherche de l'université de Montpellier (LIRMM, LMGC, IES, ISEM). Le projet a été piloté par Vincent Dufour, océanographe et marin accompli. La R&D a été soutenue par la SATT AxLR dans le cadre d'un programme de maturation standard (600 K€) puis accompagné par la structure d'incubation de la SATT et l'Université de Montpellier (I-Site MUSE).



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois créés
- 2 marques déposées / 1 modèle Neocean créée en 2019

PASSION

PASSERELLE INTÉGRÉE D'OPÉRATION ET DE NAVIGATION



PORTEUR DU PROJET : IXBLUE

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DIADES MARINE/CS-SI

RECHERCHE : ENSM

💰 COFINANCEURS (2016)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

L'objectif du projet est de concevoir, développer et valider une passerelle de navigation. La démarche se caractérise par une approche intégrée des fonctions de navigation, une architecture modulaire, des solutions à forte valeur ajoutée et la création d'un démonstrateur. Les enjeux sociétaux et environnementaux sont la diminution des risques liés à la navigation maritime et de leurs impacts sur l'environnement, de l'empreinte carbone du transport maritime, de la pollution électromagnétique.

Les enjeux économiques sont le développement d'une nouvelle filière d'ingénierie en système de navigation intégré en France disposant d'une plateforme de référence, le développement de nouvelles briques technologiques et la relance et pérennisation de nouvelles briques technologiques stratégiques.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Commercialisation de nouveaux produits :

- Une passerelle de navigation intégré
- Un système de communication
- Un radar de navigation FMCW

PNSAP

PROPULSION DES NAVIRES À SUSTENTATION AÉRODYNAMIQUE PARTIELLE



PORTEUR DU PROJET : ADVANCED AERODYNAMIC VESSELS

BUDGET : 423 K€

€ COFINANCEURS (2015)

ADEME (PROGRAMME INVESTISSEMENTS D'AVENIR :
INITIATIVE PME 2015)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

A2V, conçoit et commercialise une nouvelle génération de navires de transport rapide de moins de 100 passagers. Ces navires s'appuient à la fois sur l'eau et sur l'air, permettant ainsi d'atteindre des vitesses très élevées, tout en générant des économies de carburant significatives.

Après des premiers essais en mer réussis d'un prototype de 10,5 m de long équipé de moteurs hors-bords, une nouvelle phase de R&D est lancée pour développer de nouveaux ensembles carène-système propulsif. Ces travaux permettent de répondre aux besoins opérationnels des armateurs avec des solutions techniques innovantes qui améliorent encore les performances énergétiques des navires à sustentation aérodynamique partielle et leur souplesse d'utilisation.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Fort développement de l'activité commerciale.
- Toutes les activités liées au projet ont lieu en France où les chantiers composites compétents sont nombreux et efficaces.
- En termes de retombées sociales, le projet génère des emplois directs mais aussi de nombreux emplois indirects liés à des corps de métiers variés, et à de la sous-traitance pour la construction des navires.

PRONOSTIC

PRÉVISION TEMPS RÉEL DES DÉFAILLANCES DES SYSTÈMES CRITIQUES DES NAVIRES



PORTEUR DU PROJET : PREDICT

BUDGET : 200 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS

RECHERCHE : LSIS DE L'UNIVERSITÉ PAUL CÉZANNE
(UMR CNRS 6168), CRAN DE L'UNIVERSITÉ H.
POINCARÉ À NANCY

💰 COFINANCEURS (2007)

PROJET AUTOFINANCÉ PAR LES PARTENAIRES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Ce projet de plate-forme d'e-maintenance, labellisé en janvier 2006, doit permettre le développement de nouvelles technologies de pronostic pour la maintenance de systèmes navals, améliorant ainsi leur disponibilité et réduisant leur coût d'entretien.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- projet abouti en 2007
- le projet a permis l'émergence du projet FUI BMCI

PROPHESEA

IMPROVED VESSELS FLEET EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL FOOTPRINT
WITH PROGNOSTICS AND HEALTH MANAGEMENT DIGITAL TECHNOLOGIES



PORTEUR DU PROJET : PREDICT

BUDGET : 19 K€

 LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet vise à valider l'évolution et le déploiement international des technologies innovantes BMCI. Ces technologies ont été développés grâce au soutien financier du fonds français pour la recherche industrielle et par le soutien à la maturation et à l'amélioration du projet du Pôle Mer Méditerranée. Les technologies digitales traitent du Prognostics and health management (PHM) des navires et des flottes de navires. L'intérêt principal de ces technologies digitales innovantes est d'améliorer l'efficacité du navire et de son empreinte environnementale en anticipant mieux les dérives et les fonctionnements anormaux qui ont un impact sur les performances des systèmes embarqués et sur les émissions. Ces



PROPHESEA
PREDICT

innovations sont liés au Big Data, au Machine Learning et aux technologies prédictives. Grâce au complément des technologies d'agrégation, PROPHESEA répondra au défi de la gestion des flottes, de l'efficacité et de l'empreinte environnementale globale des navires.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Fort développement de l'activité commerciale.
- Toutes les activités liées au projet ont lieu en France où les chantiers composites compétents sont nombreux et efficaces.
- En termes de retombées sociales, le projet génère des emplois directs mais aussi de nombreux emplois indirects liés à des corps de métiers variés, et à de la sous-traitance pour la construction des navires.

PROPULSE REVERSIBLE



PORTEUR DU PROJET : ADV PROPULSE

BUDGET : 480 K€

LABELISATION

ANNÉE : 2020

COFINANCEURS (2020)

RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

www.adv-propulse.fr

SmartSail® est un propulseur trochoïdal réversible à axe vertical. Nous visons la gamme 15-50 kW à destination des voiliers de croisière haut de gamme en proposant une propulsion de type saildrive, tout électrique réversible en hydrogénérateur. Le contrôle commande permettra une manœuvrabilité facilitée en toute sécurité, la gestion des 2 modes (propulsion / hydrogénération) ainsi que le positionnement dynamique du navire.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 1 emploi maintenu
- 2 brevets déposés

RAPIDCOV KIT DE DÉTECTION RAPIDE DU SARS-COV-2



PORTEUR DU PROJET : BERTIN TECHNOLOGIES

BUDGET : 800 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENALEES

RECHERCHE : INSTITUT PASTEUR

<https://www.bertin-instruments.com/product/bioreagent-bioanalytical-tools/bec-sars-cov-2-rt-lamp-kit-genome-detection-test/>

🏛️ COFINANCEURS (2020)

RÉGION ÎLE DE FRANCE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le système BEC SARS-CoV-2 RT-LAMP est composé de kits de réactifs et d'un instrument de lecture dédié. Les tests, développés durant la pandémie de Covid-19 par Bertin Technologies et Enalees, offrent une solution de diagnostic rapide, simple d'utilisation et déployable sur le terrain. En moins de 30 minutes, l'opérateur peut tester 2 échantillons. Deux types de tests sont disponibles : l'un pour des échantillons humains et l'autre pour les échantillons environnementaux tels que les échantillons d'air ou de surface. La portabilité du système offre une flexibilité aux opérateurs qui peuvent exécuter l'analyse directement sur le site du prélèvement, notamment dans des environnements éloignés des grandes plateformes d'analyse moléculaire. Le kit SARS-CoV-2 RT-LAMP pour échantillons humains est un test de diagnostic moléculaire in vitro destiné à la détection qualitative du génome du SARS-CoV-2. Il est basé sur la technologie d'amplification isotherme rapide LAMP. Les tests environnementaux peuvent être utilisés pour la détection et la surveillance du virus dans tout endroit ouvert au public comme les aéroports, les bateaux de croisière, les couloirs, les bureaux...

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 1 emploi maintenu
- 2 brevets déposés
- 1 marque déposée
- 1 publication scientifique

Développement des kits Bertin à d'autres pathogènes

RECYCL'O

STATION DE TRAITEMENT DES EAUX GRISES ET NOIRES



PORTEUR DU PROJET : SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTIONS COMPOSITES

BUDGET : 646 K€

COFINANCEURS (2016)

ADEME-INITIATIVE PME

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

L'objectif du projet est de concevoir, fabriquer et distribuer une station de traitement des eaux usées adaptée aux navires, prenant en compte les exigences de l'équilibre écologique, économique et pratique en vue des nouvelles exigences de la réglementation internationale sur la pollution maritime (MARPOL).



Procédé de traitement RECYCL'O

ROSS

NOUVELLE OFFRE DE SERVICES MARITIMES GRÂCE À UNE PLATEFORME INNOVANTE TÉLÉ-OPÉRÉE



PORTEUR DU PROJET : SEAOWL

BUDGET : 12,7 M€

€ COFINANCEURS (2017)

PIA ADEME AMI NAVIRE DU FUTUR

www.seaowlgroup.com

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le développement du navire autonome porte en germe le plus grand bouleversement maritime depuis l'utilisation des énergies fossiles pour la propulsion des navires. Pour autant, la France, acteur important de l'économie maritime mondiale, reste absente des initiatives, alors même que l'investissement à consentir pour y prendre part reste encore raisonnable. Le marché du navire de service en mer est plus que mature, voire saturé actuellement en nombre de coques. Les investissements effectués par les armateurs lors de la bulle spéculative des années 2000-2010 ont mis sur le marché des navires certes neufs, mais chers en termes de CAPEX et OPEX.

Ce modèle économique pour les opérateurs est remis en cause. Toutes les pistes de réduction des coûts doivent être étudiées. Les nouvelles technologies ou ruptures ont tendance à faire monter les prix – au regard de l'investissement – et des coûts d'exploitations.



Objectifs

Le projet ROSS pour « Remotely Operated Service at Sea », a pour objectif de développer et de commercialiser un nouveau service maritime, créant une alternative innovante à l'affrètement de navire de service grâce à une rupture technologique forte : un support flottant entièrement télé-opéré depuis un centre à terre.

SAIL AUTOMAT

IMPROVED SAIL DESIGN THROUGH AN AUTOMATED WORKFLOW



PORTEUR DU PROJET : MYCFD (K-EPSILON)

BUDGET : 120 K€

**👥 PARTENAIRES
INDUSTRIELS :** BSG

💰 COFINANCEURS (2017)
PROGRAMME H2020

🏷️ LABELLISATION
ANNÉE : 2017

Le projet consiste à fournir aux fabricants de voile un workflow CAD-CFD automatisé, leur permettant de produire des voiles plus compétitives. Jusqu'à présent inabordable pour les petites entreprises,

le CFD est indispensable pour aider à l'innovation. Notre objectif est d'offrir au service cloud CFD à bas coût aux fabricants de voile, grâce à un workflow CFD automatisé qui sera intégré à un service web.

SEA-02

SOCLE ÉNERGÉTIQUE AUTOMATISÉ OUVERT ET INTEROPÉRABLE



PORTEUR DU PROJET : EVOLUTION ENERGIE

BUDGET : 1 066 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENGIE, GRAND PORT MARITIME DE LA MARTINIQUE, PORTS DE SAINT MALO ET CANCALE, URBANTHINK, STEADYSUN

LABELLISATION

ANNÉE : 2020
CO-LABELLISÉ PAR LA CLUSTER MARITIME FRANÇAIS DANS LE CADRE DE LA COALITION POUR LA TRANSITION ECO-ÉNERGÉTIQUE DU MARITIME, EN PARTENARIAT AVEC LE MINISTÈRE DE LA MER ET L'ADEME

L'objectif du projet est de fournir un socle numérique à destination du domaine portuaire leur permettant d'atteindre leurs objectifs de neutralité carbone, de prévoir et chiffrer leurs investissements énergétiques et de piloter leurs énergies dans une logique d'amélioration de leur compétitivité et de maximisation de leur autoconsommation. Le socle numérique visé a pour vocation d'être une solution utilisable par tout acteur portuaire et doit lui permettre :

- de gérer tous types d'énergies (électricité, gaz naturel, fioul, biomasse, hydrogène...)
 - d'identifier son potentiel d'Énergies renouvelables ;
 - de gérer l'ensemble de ses données de production, stockage et consommation ;
- d'énergie ; y compris pour son infrastructure mais aussi



quand des navires se raccordent à quai et pour ses véhicules électriques (voitures et navettes portuaires) ;

- de disposer d'un suivi économique et d'alertes permettant de suivre tous ses compteurs d'énergie ;
- de prédire ses ressources énergétiques et de les optimiser en fonction des usages à venir ;
- de calculer de manière précise et traçable son empreinte carbone ;
- de refacturer précisément l'énergie consommée par ses clients (navires, entrepôts, ...).

SEABED BUGGY

VÉHICULE SOUS-MARIN MOTORISÉ EMPORTANT TOUT LE MATÉRIEL
POUR LA PLONGÉE EN BOUTEILLE



PORTEUR DU PROJET : VISIT SEABED

BUDGET : 380 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IDEACT, APITECH, INOCESS,
CABINET HAUTIER, PADI

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Visit Seabed a été créée pour rendre la plongée sous-marine de loisir plus agréable et plus sûre. Le Seabed Buggy est un petit véhicule sous-marin qui embarque tout le matériel qui est habituellement sur le corps d'un plongeur.

Les plongées deviennent plus agréables en donnant une immense sensation de légèreté et de liberté de mouvement,

Les plongées deviennent plus longues et plus sûres : les moteurs suppriment tout risque d'essoufflement et diminuent considérablement la consommation d'air. La mise à l'eau et surtout la sortie de l'eau deviennent rapides et sans effort ni risque.

La plongée devient un sport aussi élégant que le surf, permettant de partager ses expériences avec ses réseaux sociaux.

SEACAT

INTEGRATED SOLUTION FOR UNMANNED INSPECTION OF OFFSHORE INFRASTRUCTURES

PORTEUR DU PROJET : SUBSEA TECH

BUDGET : 400 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FRANQUEVILLE

<https://www.subsea-tech.com/seacat>

💰 COFINANCEURS (2017)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

SEACAT est un drone de surface de 6,8 m de long, conçu pour les missions hauturières et pouvant déployer un ROV de classe inspection jusqu'à 300 m de fond. Avec une charge utile de 250 kg et une autonomie de 7 jours, il peut effectuer des missions du type reconnaissances des fonds, inspection d'infrastructures offshore, suivi de pose de pipes, surveillance, etc. Transportable dans un container 20', il est facilement mobilisable, y compris sur des navires d'opportunité.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 emplois maintenus

SEMNA

SYSTÈME EXPERT ET MULTIPLATEFORMES DE NAVIGATION AUTONOME



PORTEUR DU PROJET : IXBLUE

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IXBLUE, CS, LES ABEILLES
RECHERCHE : ENSM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet SEMNA (Système Expert Multiplateformes de Navigation Autonome) a pour but de développer une solution de navigation et de conduite de navire nouvelle génération renforçant l'autonomie des opérations maritimes. Porté par le consortium des industriels iXblue, CS et Les Abeilles, ce nouvel équipier technologique cyber sécurisé du personnel naviguant, vise à apporter une innovation de rupture sur le marché des solutions autonomes et à accompagner l'avènement de l'ère autonome au sein du secteur maritime.



SEMNA 2 SYSTÈME EXPERT ET MULTIPLATEFORMES DE NAVIGATION AUTONOME



PORTEUR DU PROJET : IXBLUE

BUDGET : 19,6 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FORSSSEA, IXBLUE, DONECLE
RECHERCHE : ENSM, IFREMER

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet SEMNA 2 ambitionne de développer un système multi-plateformes de navigation et de conduite maritime de nouvelle génération. Le projet s'articule autour d'un consortium ayant une expertise reconnue dans le domaine des solutions autonomes et de leur déploiement opérationnel (ixblue, IFREMER, Forssea, Donecle, ENSM). Le projet vise à des innovations majeures dans le domaine des passerelles, des centres de commande de navigation et de conduite déportés, et des systèmes marins autonomes permettant le fonctionnement collaboratif supervisé de plateformes autonomes ou non.



SERCEV

SYSTÈME EMBARQUÉ DE RÉCUPÉRATION ET DE CONVERSION DE L'ÉNERGIE DES VAGUES

PORTEUR DU PROJET : STR EUROPE

BUDGET : 1800 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI IN, CHANTIER DUBOURDIEU
RECHERCHE : POLYTECH NICE

🏦 COFINANCEURS (2012)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

L'objectif du projet SERCEV est d'étudier, modéliser, quantifier, et intégrer un système de récupération d'énergie renouvelable permettant de capter l'énergie générée par les vagues sur un navire dans l'environnement marin et la convertir en une énergie utilisable à la fois pour la propulsion et les auxiliaires, sur la base de critères d'exploitation précis.

Le projet SERCEV se focalisera sur l'intégration possible d'un tel dispositif de récupération d'énergie des vagues à la fois sur des navires existants (retrofit) et sur des nouveaux navires, pour différentes catégories d'embarcations (différents profils). Un prototypage et un maquetage de ces dispositifs seront réalisés afin d'en mesurer les bénéfices et potentiels.



SINBAT SIMULATEUR NUMÉRIQUE DE BATEAU



PORTEUR DU PROJET : LMGC/IES

BUDGET : 1 200 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SYMÉTRIE - CENTRE
D'ENTRAÎNEMENT DE LA MÉDITÉRANÉE

RECHERCHE : LIRMM - IES - LMGC - IMAG -
EUROMOV

💰 COFINANCEURS (2020)

RÉGION OCCITANIE - ETAT

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet SiNBat (Simulateur Numérique de Bateau) est le développement et la mise au point d'un simulateur de navigation à bord de bateau archimédien et foiler. Les objectifs de ce simulateur sont multiples : l'apprentissage de nouvelles manœuvres, le développement de nouveaux appendices, l'analyse d'observation in-situ, la prise en main d'un bateau, l'amélioration des performances et le lien entre le ressenti et l'optimisation posturale de l'équipage. Disposer d'un tel dispositif est un atout dans le développement des bateaux de demain, la formation et l'entraînement des équipages professionnels et amateurs. Le projet SiNBat a pour nature de fédérer 5 acteurs scientifiques (LMGC, IES, LIRMM, Euromov, IMAG) de la région Occitanie, un acteur industriel (Symétrie) et un acteur associatif labélisé par la FFV (le CEM). Ce projet SiNBat lié au développement technologique et à la recherche autour d'un simulateur dédié au nautisme s'inscrit pleinement dans les engagements de la région Occitanie pour l'accompagnement des sportifs de haut niveau « Occitanie Olympique 2024 ».

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le consortium envisage de continuer les développements

SOS STABILITÉ

AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ DES PETITS NAVIRES DE PÊCHE STABILITÉ DYNAMIQUE



PORTEUR DU PROJET : SIREHNA

BUDGET : 4700 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BUREAU VERITAS, CHANTIERS MERRE, PRINCIPIA RD, BUREAU D'ETUDES MAURIC
RECHERCHE : IFREMER, INSTITUT MARITIME DE PRÉVENTION

🏦 COFINANCEURS (2008)

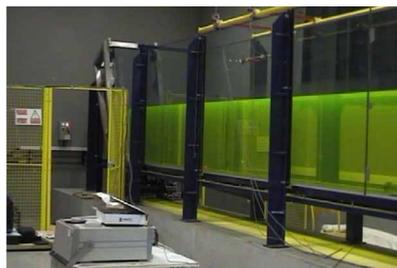
FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA, BRETAGNE, PAYS-DE-LOIRE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

L'objectif principal de ce projet est la stabilité dynamique des navires de pêche de 12 à 24 m de long qui s'effectuera à travers :

- Le développement et la mise en œuvre de systèmes embarqués, susceptibles d'améliorer la sécurité des navires en prenant en compte les contraintes de consommation minimale d'énergie et le comportement de l'équipage, tout en restant abordables financièrement pour les petits navires
- La conception de nouveaux concepts de navire, d'engins de pêche et d'interfaces entre les deux, dans le respect des mêmes contraintes que précédemment
- La formation des équipages, via des supports et des outils produits par le projet : simulateur, plate-forme physique grande échelle, combinés à des évolutions potentielles des recommandations et réglementations.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Au cours du projet, les travaux ont permis d'étudier le comportement des petits navires, avec le développement de moyens d'essais s'appuyant sur une maquette de bateau de 2 mètres et une plate-forme d'essais grande échelle instrumentée. Les études ont permis de développer des outils de calcul : simulateurs particuliers (chalut) et simulateur de comportement global de navire. Le projet a permis de prendre en compte, et ce dès la conception des navires de pêche, les contraintes de stabilité dynamique, et de progresser sur le calcul des futurs critères réglementaires de l'OMI pour la stabilité à l'état intact. Le projet a également développé un démonstrateur de système embarqué qui permet par le biais de capteurs de déclencher des alertes en passerelle et proposer des solutions pour sortir le navire de situations à risque. Un support de formation par l'IMP a aussi été créé au cours du projet destiné à sensibiliser les équipages à la stabilité des bateaux de pêche.

- 2 publications
- 5 colloques scientifiques

STORM

SERVICES TÉLÉOPÉRÉS D'OPÉRATIONS ROBOTIQUES MARITIMES



PORTEUR DU PROJET : SEAOWL TECHNOLOGY SOLUTIONS

BUDGET : 11 700 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECA GROUP

RECHERCHE : ECOLE CENTRALE NANTES

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Dans le domaine maritime, porté par les besoins croissants des industries offshore (Oil & Gas, EMR) et du secteur des communications (projets de pose de câbles intercontinentaux), les travaux sous-marins en eaux profondes et très profondes sont en pleine expansion et le recours aux ROVs est amené à se multiplier partout dans le monde dans les années à venir.

L'offre traditionnelle pour la mise en œuvre d'un ROV est basée sur l'envoi sur site d'un navire support, coûteux, lourd et gourmand en ressources énergétiques, matérielles et humaines. Elle est généralement surdimensionnée par rapport au besoin du client final et lourde à mettre en œuvre, offrant peu de flexibilité et de capacités d'adaptation.

Le projet STORM vise à faire coïncider le besoin et l'offre en proposant un service d'inspections et d'opérations sous-marines dimensionné au juste besoin, robuste et efficient, à empreinte carbone réduite. Cela passe par le développement d'une chaîne complète de télé-opération avec un haut niveau de fiabilité et



disponibilité.

Pour y parvenir, le projet travaillera sur toutes les composantes permettant de capitaliser sur l'absence de l'homme à bord, à savoir la téléopération du navire support, la téléopération du système ROV, la fiabilisation et disponibilité du système ROV (ROV, LARS et TMS) et l'intégration du tout dans un design général.

Le projet se concrétisera par la démonstration en vraie grandeur des capacités de téléopération du navire et de déploiement du ROV parfaitement fiable et disponible. Il comprend également le design du système complet intégrant propulsion et énergie pour le service cible.

SUNWORKER NAVETTES HYBRIDES SOLAIRES MODULAIRES



PORTEUR DU PROJET : TRANDEV / TURGIS ET GAILLARD

BUDGET : DE 5 À 8 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : TRANDEV / TURGIS ET GAILLARD
RECHERCHE : ÉCOLE, LABORATOIRES, CHANTIERS
NAVALS, FABRICANTS DE PAC, MOTORISTES GNV...

💰 COFINANCEURS (2019 / 2020)

TBD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Le programme SunWorker vise au développement, à la mise au point en exploitation, et à l'industrialisation de navires hybrides solaires de transport de passagers, de 50 à 90 places, pour des usages aussi bien marins que fluviaux, avec des performances égales ou supérieures à celles des navires traditionnels fonctionnant aux énergies fossiles. Ce programme permettra de développer la filière de la construction navale en région sud, en lui permettant de prendre le virage nécessaire le la transition énergétique, et ainsi rester concurrentielle sur un marché national et mondial en pleine mutation.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Une société de projet est en discussion
- Prévisionnel de 650 emplois directs et dérivés

TEST FAP DÉMONSTRATEUR DE FILTRE À PARTICULES POUR LES NAVIRES DE COMMERCE

PORTEUR DU PROJET : LA MÉRIDIONALE

BUDGET : 2 898 K€



COFINANCEURS (2019)
ADEME, REGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

LABELLISATION
ANNÉE : 2018

La réduction de son empreinte environnementale est plus qu'une stratégie pour La Méridionale, c'est son ADN. La compagnie l'a prouvé en mettant en œuvre, de façon avant-gardiste et à plusieurs reprises, différentes solutions pour diminuer son impact sur l'environnement (projet CENAQ : connexion électrique à quai de ses navires en escale à Marseille, projet REPCET : détection des grands cétacés pour éviter les collisions avec les navires marchands...). Le Pôle Mer Méditerranée soutient La Méridionale dans cette démarche en labellisant ces projets.



Via l'adoption de filtres à particules, La Méridionale prépare ici la mise en conformité de sa flotte pour répondre aux exigences de l'Organisation Maritime Internationale à compter du 1er janvier 2020 (MARPOL). À cette date en effet, la teneur en soufre des émissions des navires devra faire l'objet d'une réduction significative partout dans le monde. Mais la compagnie va plus loin en s'attaquant aussi aux émissions de micro et nano particules dans des proportions supérieures à la réglementation.

La solution testée consiste en effet à capturer les soufres ainsi que les particules fines et ultrafines contenus dans les gaz d'échappement des moteurs par un procédé chimique à base d'un produit neutre : le bicarbonate de sodium. La réaction chimique qui en résulte neutralise presque totalement les oxydes de soufre (moins de 0,1 % subsistent) et élimine également 99 % des particules fines et ultrafines. Ce traitement « à sec » évite tous rejets à la mer, les résidus collectés faisant l'objet d'un traitement et d'une valorisation par Solvay, partenaire du projet.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les retombées économiques visées tiennent à la possibilité pour La Méridionale de réduire ses coûts opérationnels liés au combustible (utilisation de fioul classique bon marché), tout en réduisant ses émissions de SOx et de particules. Si les tests démontrent l'efficacité de la solution, l'équipement complet du Piana sera réalisé fin 2019. Le dispositif sera ensuite déployé début 2020 sur le Kalliste.

Si elle est concluante, cette première mondiale permettrait également de valider une solution nouvelle pour l'avenir du transport maritime, et notamment le retrofit des navires existants, et une alternative au scrubber humide qui, pour rappel, ne s'attaque qu'aux oxydes de soufre.

TNTM

TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DU TRANSPORT MARITIME



PORTEUR DU PROJET : CMA CGM

BUDGET : 25 M€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : TRAXENS, PREDICT/SNEF, BV M&O
ET BV SOLUTIONS

RECHERCHE : AIX MARSEILLE UNIVERSITÉ,
CENTRALE NANTES, IFREMER

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet TNTM couvre une partie d'un projet de transformation de CMA CGM pour optimiser l'efficacité opérationnelle maritime dans un but de compétitivité et de réduction de l'impact environnemental. Il complète un autre projet qui vise de son côté à développer des navires décarbonés. Ce projet va permettre de surpasser des verrous technologiques et scientifiques qui limitent aujourd'hui l'efficacité opérationnelle et environnementale des compagnies maritimes grâce au recours à l'IoT et à l'optimisation, appliqués aux trois activités principales suivantes :

- 1 - La première est relative à l'optimisation des différentes étapes de la partie maritime de la chaîne logistique ;
- 2 - La seconde permettra l'utilisation de données de monitoring pour améliorer les performances navires ;
- 3 - La troisième est relative à l'optimisation des flux logistiques grâce aux données (IoT) conteneurs.

TOMORROW

CATAMARAN 100% ELECTRIQUE COQUE FINE DYNAMISÉE PAR DES FOILS



PORTEUR DU PROJET : SUD PLAISANCE

BUDGET : 1 400 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FRANQUEVILLE; OCEANIDE S.A ;
PRINCIPIA
RECHERCHE : COSMER

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

L'objectif de ce projet est de développer une ligne de catamarans de transport de passager (classe D, 40/80 et 180 pax), côtier 100% électrique. Il est envisagé

la construction d'un navire expérimental ayant pour résultat de réduire de plus de 50% la traînée des vitesses stabilisées.

TRANSAQUATIS

PROGRAMME FRANÇAIS DE NAVIRE À TRÈS GRANDE VITESSE



PORTEUR DU PROJET : POLYCREATIS

BUDGET : 400 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

TransAquatiss® est le programme français de navire à très grande vitesse (≥ 100 nœuds en sécurité). Il est basé sur la technologie WIG Craft (ou Ekranoplan). L'objectif est de construire un démonstrateur biplace.



TRILAM BIO-TEX

DÉVELOPPEMENT DE VOILES DE BATEAU À FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL



PORTEUR DU PROJET : ALL PURPOSE

BUDGET : 3 240 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CLM, KAIROS
RECHERCHE : IRDL

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021
COLABELLISÉ PAR LE POLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Projet de recherche d'un textile technique souple innovant, recyclable et biodégradable, d'un niveau de performance et de durabilité équivalent aux matériaux actuels.

Le textile élaboré permettra dans un premier temps le développement d'un nouveau concept de voiles de bateau à faible impact environnemental.

Il pourra également s'appliquer à d'autres marchés tels que la sellerie, les structures tendues, propulseurs éoliens pour cargos, générateur d'énergie éolien... Sur les bases du modèle d'économie circulaire: approvisionnement des matières premières en circuit court, gestion de la fin de vie prise en compte dès la conception.

3 niveaux / étapes du projet :

- 1-Tissu technique / Matrice (filière agricole, tests laboratoires d'associations fibres / résines, tests résistance, durabilité, biodégradabilité...);
- 2- prototypes voiles de bateau (assemblages, tests en mer);
- 3- Seconde vie / Fin de vie (consigne, collecte, reconditionnement, filière de désassemblage, revalorisation).

U 119C

DÉVELOPPEMENT DE NAVIRES DE PLAISANCE HIGH-TECH



PORTEUR DU PROJET : UFO-BOAT

BUDGET : 402 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SOCOMIN, IGUAÇU
RECHERCHE : EUROMED TOULON(IED), IPFM,
SUPMECA

💰 COFINANCEURS (2008)

PROJET COFINANCÉ PAR LE CONSEIL RÉGIONAL PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Le projet U119C est un programme de développement et de production d'un navire de plaisance high-tech, « daycruiser open » à moteur hors-bord/in-bord de 13 mètres, offrant la possibilité de petites croisières, innovant par son design avant-gardiste, sa coque à carène planante, ses matériaux high-tech (carbone, teck...), le tout formant un bateau « ultra-léger », donc moins polluant, sans pour autant sacrifier la performance (excellentes propriétés de manœuvrabilité, de déjaugeage et d'échouage sur les plages) et le design.



UHMF UNITÉ HVAC MULTI FLUX



PORTEUR DU PROJET : EUREVIA

BUDGET : 953 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE

RECHERCHE : CETIAT, ROSENBERG, EUREVIA
SMART SOLUTIONS, CORE, LAUAK, CSTB

💰 COFINANCEURS (2020)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CAP ÉNERGIES

Le projet vise à la conception et au développement d'une unité innovante de climatisation et de ventilation combinées des cabines des navires de croisière. Ce concept disruptif par rapport aux systèmes actuels permettra de diminuer significativement la consommation énergétique tout en assurant un confort et un contrôle optimal de qualité de l'air pour les passagers.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 12 emplois maintenus
- 2 brevets déposés

De futures applications possibles dans le secteur du Bâtiment (Hôtellerie, milieu hospitalier...)

WINDKEEPER

NAVIRE DE SOUTIEN ET DE MAINTENANCE POUR LES CHAMPS ÉOLIENS OFFSHORE

PORTEUR DU PROJET : CNIM

BUDGET : 35 000 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : COMPAGNIE MARITIME CHAMBON
RECHERCHE : SUPMECA (LABORATOIRE LISMMA),
ENSTA BRETAGNE

🏦 COFINANCEURS (2013)

EN INSTRUCTION. LE PROJET A ÉTÉ DÉPOSÉ EN RÉPONSE À L'APPEL À MANIFESTATIONS D'INTÉRÊT (AMI) NAVIRES DU FUTUR LE 11 JANVIER 2012.

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Le projet WindKeeper est de développer un navire démonstrateur économe, éco-conçu, permettant en toute sécurité d'augmenter significativement le nombre de journées de travail en mer (H24, pendant des campagnes de 3 semaines, plus de 300j/an).

WindKeeper est un projet de navire d'interventions sur les champs éoliens Offshore pour la réalisation d'opérations de maintenance préventive et de maintenance curative. Le projet constitue un système offshore pour la mise en œuvre des missions de maintenance qui comprennent :

- les opérations de transfert de personnel
- les opérations de transfert de matériels
- le soutien technique et logistique in situ des opérations de maintenance



La sûreté et sécurité des champs éoliens. WindKeeper s'inscrit dans un objectif de maintenance sur site jusqu'à des hauteurs de vagues ≤ 3 m.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet WindKeeper a été conduit dans un programme de R&D en partie soutenu par le Programme des Investissements d'Avenir. La phase de recherche et développement touche à sa fin.

CNIM en tant que leader du consortium est en train de piloter la mise en place d'une société d'armement qui exploitera ce navire. En Europe il est prévu d'armer un quinzaine de Navire. Les marchés US et Asie seraient quant à eux abordés au travers de partenariat avec des acteurs locaux.

Au global, et si cette dernière étape du projet est un succès, cela permettra de créer plus de 200 emplois, principalement des marins mais également des personnels en charge de commercialiser et de soutenir l'exploitation de la flotte de navires

WMCI WAVE MODEL CONFIDENCE INDEX



PORTEUR DU PROJET : NOVELTIS

BUDGET : 60 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : COMPAGNIE MARITIME CHAMBON,
CMA-CGM

💰 COFINANCEURS (2017)

PROGRAMME H2020

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet est mis en œuvre grâce à un partenariat entre deux PME françaises : Noveltis, basé Région Occitanie, spécialisée en Observation de la Terre et Compagnie Maritime Chambon, basée Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur spécialisée en remorquage portuaire, sauvetage en mer, exploitation pétrolière offshore et l'énergie marine renouvelable.

Le projet vise à développer un démonstrateur d'un système capable de rassembler toutes les mesures effectuées en mer, par des capteurs ou des satellites altimétriques ainsi que les prévisions des modèles d'états de la mer. Il permettra aux utilisateurs maritimes d'être informés de la hauteur des vagues et de l'état de la mer afin de prendre la meilleure décision quant à leur itinéraire.

YES WE PRO SYSTÈME EFFICIENT DE PROPULSION VÉLIQUE



PORTEUR DU PROJET : CNIM

BUDGET : 6 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CNIM, BERTIN, VPLP, AYRO
RECHERCHE : MAPIEM

🏦 COFINANCEURS

BPI FRANCE - PSPC

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet vise à développer une solution propulsive auxiliaire vélique pour les navires de commerce et de grande plaisance. L'hybridation entre la propulsion conventionnelle des navires de commerce et la propulsion vélique sera au cœur des études. Le projet a pour objet le développement et l'industrialisation d'une gamme de propulseurs éoliens intégrables aussi bien sur des constructions neuves que lors de refit. Cette technologie permettra de réduire de manière significative la consommation énergétique des navires et leur pollution.



Les savoir-faire nécessaires à ce projet s'étendent de la conception d'une gamme de produits clé en main jusqu'à la validation des études par des essais d'un démonstrateur en mer.

La complexité du projet est en partie liée aux nombreux domaines technologiques qui doivent être mis en synergie, notamment la mécanique, les matériaux, l'aérodynamisme, l'hydrodynamisme, l'architecture navale, l'optimisation énergétique et l'intelligence artificielle.

Mots clés

Acoustique, Architecture navale, EMR, Energie, Environnement marin, Eolien, Essais, Formation, Hydrodynamique, Ingénierie, Maintenance, Matériaux, Mines, Modélisation, Offshore, Robotique, Simulation, Stockage, Systèmes complexes, Technologies vertes, Traitement du signal, Travaux sous-marins

DAS 3 Ressources énergétiques et minières marines

Le XXI^{ème} siècle fixe de grands défis pour répondre à la demande croissante en matières premières et en hydrocarbures, tout en préparant la transition vers les énergies renouvelables.

ABIOP

ACCOUNTING FOR BIOFOULING THROUGH ESTABLISHED PROTOCOLS OF QUANTIFICATION



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 545 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CORRODYS, EDF RENOUVELABLES, NAVAL GROUP, NAVAL ENERGIES, EDF R&D

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE NIMES, UNIVERSITÉ DE TOULON, IFREMER, ECOLE CENTRALE DE NANTES

<https://www.france-energies-marines.org/projets/abiop/>

💰 COFINANCEURS (2016)

ANR, PIA & MEMBRES DE FRANCE ENERGIES MARINES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

L'ampleur et les effets du biofouling sur les systèmes EMR sont méconnus et représentent un défi pour les ingénieurs dans les phases de conception et de maintenance pouvant impacter le LCOE. Il est donc crucial de fournir des données d'entrée fiables nécessaires à l'ingénierie sur la base d'études couplant biologie marine, métrologie marine et conception des structures. Le projet ABIOP avait pour objectifs de développer des méthodes de caractérisation et de quantification du biofouling pour fiabiliser le dimensionnement et la maintenance des systèmes EMR. Via la réalisation de synthèses des connaissances existantes sur le biofouling des côtes françaises et des moyens de le suivre, ainsi que des réflexions et de premières actions menées par le consortium, ABIOP a permis d'identifier les besoins de recherche qui permettront de mieux identifier et gérer



les risques portant sur les composants EMR les plus sensibles au biofouling. De premières mesures in situ ont également été réalisées afin de caractériser d'un point de vue ingénierie et environnement la biocolonisation en Atlantique et en Méditerranée.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 1 emploi maintenu

ABIOP+

ACCOUNTING FOR BIOFOULING THROUGH ESTABLISHED PROTOCOLS OF QUANTIFICATION FOR ENGINEERING



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 1,99 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CORRODYS, EDF R&D, EDF RENEUVELABLES, ENGIE GREEN, NAVAL ENERGIES, RTE

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE NANTES, UBS, UNIVERSITÉ DE TOULON, IFREMER

<https://www.france-energies-marines.org/projets/abiop-plus/>

💰 COFINANCEURS (2019)

ANR PIA & MEMBRES DE FEM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

L'augmentation de la compétitivité des EMR (liée à la baisse du LCOE) est essentielle à leur développement. Une conception optimisée ainsi qu'un plan de maintenance pertinent des structures et des fermes sont donc nécessaires. Dans ce contexte, le développement d'organismes vivant sur des éléments immergés en mer, aussi appelé biofouling, est un paramètre crucial à prendre en compte. Ce processus biologique qui affecte tous les types de structures n'est pas entièrement compris, surtout si l'on considère les sites très dynamiques et peu profonds, caractéristiques des zones d'implantation des systèmes EMR. Plusieurs travaux, dont le projet ABIOP, soulignent que le biofouling est un problème critique pour les liaisons mobiles fond-surface telles que les lignes d'ancrages et les câbles dynamiques. Le projet ABIOP+ a donc pour objectifs de 1) fournir des protocoles de caractérisation du biofouling



se développant sur les composants des liaisons fond-surface très vulnérables à ce processus biologique afin d'acquérir des données quantitatives in situ et 2) recenser les méthodes existantes de gestion du fouling et tester les solutions les plus adaptées au contexte de l'éolien flottant.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 1 emploi maintenu

ABYSOUND

ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ACOUSTIQUE DE L'EXPLOITATION SOUS-MARINE PROFONDE



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 2161 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : OSEAN, MICRODB, SEMANTIC TS, IFREMER

RECHERCHE : LMA AMU, GIPSA-LAB INPG, DYNI-LSIS UNIV. TOULON

<http://sabiod.univ-tln.fr/abysound/>

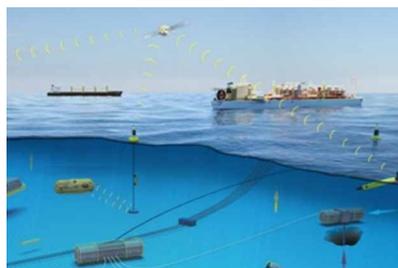
💰 COFINANCEURS (2016)

BPI, REGION PACA, TPM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Le projet ABYSOUND a pour but d'établir la faisabilité d'un service nouveau et d'un système associé, permettant d'estimer le bruit rayonné dans l'eau par les engins et systèmes déployés sur le fond lors de l'exploitation du sous-sol marin en offshore profond. À partir de cette estimation, le projet a pour objectif principal d'évaluer l'impact environnemental acoustique sur la faune marine. Il permet également d'évaluer la perturbation acoustique générée par les engins ou systèmes déployés sur le fond sur le fonctionnement des robots sous-marins de surveillance et de mettre en place des stratégies adaptatives pour éviter des dysfonctionnements de ces derniers. Le projet comporte des développements technologiques et une validation du système par des expérimentations en mer par grands fonds.



AEROPITCH

BRIQUE TECHNOLOGIQUE AU SERVICE DE L'ÉOLIEN À AXE VERTICAL



PORTEUR DU PROJET : EOLFI

BUDGET : 900 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CORETI

RECHERCHE : IRPHE

🏦 COFINANCEURS (2014)

CR PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE SAFE

Les projets d'éoliennes à axe vertical sont prometteurs, mais aujourd'hui limités en puissance par des obstacles inhérents aux questions du démarrage, de régulation de puissance et de cyclicité des efforts. Cependant, ces défis peuvent être surmontés par l'ajout d'un système d'angle de calage d'un profil aérodynamique secondaire.

Le projet AeroPitch vise à développer un système permettant le démarrage des éoliennes à axe vertical sans intervention de la génératrice, améliorant leur performance aérodynamique, régulant les efforts sur la génératrice pour les vents forts. Il consiste en la définition du profil de pale, des équipements de pitch pale jouant sur le profil en fonction de la position de la pale en rotation et du système de contrôle commande associé.



🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

L'année 2015 a permis une étude approfondie des phénomènes aérodynamiques mis en œuvre. Ce travail a été effectué par la société EOLFI et a permis de définir le cahier des charges de la fabrication du prototype pour la société CORETI, qui sera ensuite testé à l'IRPHE. La société EOLFI a également participé une conférence organisée en PACA : HELIX où les résultats de l'étude aérodynamique ont été présentés à des chercheurs aérodynamiciens venus du monde entier.

AFFIDA

UN OUTIL DE MAINTENANCE PRÉDICTIVE POUR LES ÉOLIENNES OFFSHORES



PORTEUR DU PROJET : PRINCIPIA

BUDGET : 1 990 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PHIMECA

<https://www.principia-group.com/blog/product/dta-m-software/>

COFINANCEURS (2020)

PROGRAMME OPÉRATIONNEL FEDER

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

L'objectif principal du projet AFFIDA consiste à développer un outil de maintenance pour les éoliennes flottantes. L'innovation réside dans le croisement des connaissances de PRINCIPIA sur les systèmes marins et les compétences de PHIMECA en science de la donnée pour créer une plateforme technologique permettant de dériver pour un client un composant logiciel spécifique dédié au suivi de l'intégrité mécanique de son système (ancrage, flotteur, câble de puissance sous-marin, mat).



Cette plateforme a déjà été déployée dans le secteur de l'offshore pétrolier ; le projet AFFIDA vise à adapter cette technologie innovante aux contraintes de l'éolien offshore flottant, en bénéficiant des données de conception et des données opérationnelles mises à disposition par EDF-EN dans le cadre du déploiement de la ferme pilote de Provence Grand Large en région PACA comme cas d'étude industriel.

Le composant logiciel final reste très simple à intégrer dans un système plus général de monitoring et sa rapidité à traiter les données enregistrées permet une optimisation de la stratégie de maintenance du système avec un faible coût d'exploitation de l'outil.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 6 emplois maintenus

Ce projet permettra le développement d'une nouvelle activité stratégique pour PRINCIPIA, complémentaire de son activité de conception et d'analyse de FOWT, basée sur l'exploitation de l'outil de maintenance prédictive sous forme de vente de produit et de services associés.

ANODE

ÉVALUATION QUANTITATIVE DES MÉTAUX LIBÉRÉS DANS LE MILIEU MARIN ET ISSUS DES ANODES GALVANIQUES DES STRUCTURES EMR



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 311 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF RENUVELABLES, ENGIE GREEN, NAVAL ENERGIES, EOLFI

RECHERCHE : IFREMER, FRANCE ENERGIES MARINES, UNIVERSITÉ DE TOULON, UNIVERSITÉ DE CAEN

<https://www.france-energies-marines.org/R-D/Projets-en-cours/ANODE>

🏛️ COFINANCEURS (2019)

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE, FRANCE ENERGIES MARINES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

L'utilisation d'une protection cathodique par anode galvanique est une méthode efficace et utilisée depuis longtemps pour lutter contre la corrosion des structures métalliques immergées en mer (ex. navires, quais sur pieux, plateformes offshore...). L'oxydation de ces anodes, composées souvent de zinc ou d'aluminium, provoque la libération et la diffusion d'éléments métalliques sous forme d'ions ou d'oxyhydroxydes. A la faveur du développement des EMR, la question des effets de la dégradation des anodes est réapparue au sein de la société civile et relayée par les services de l'Etat. Il est donc important de pouvoir fournir des réponses scientifiquement étayées à cette interrogation. L'objectif principal du



projet ANODE est de quantifier les composés chimiques émis par les anodes galvaniques des structures EMR et le risque associé à leur dispersion dans le milieu marin.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 emplois maintenus
- 1 publication scientifique

Au delà de la question des anodes galvaniques, il y a des questionnements sur d'autres protections cathodiques tel que les protections cathodiques à courants imposés ou sur les peintures anticorrosion sur lesquels nous souhaitons développer un projet.

APPEAL

APPROCHE SOCIO-ÉCOSYSTÉMIQUE DE L'IMPACT DES PARCS ÉOLIENS FLOTTANTS



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 2 036 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EOLFI, EDF RENOUEVABLES, ENGIE GREEN, RTE, COMITÉ DES PÊCHES BRETAGNE, TERRA MARIS, SINAY, P2A

RECHERCHE : UBO, ULCO, SORBONNE UNIVERSITÉ, UNICAEN, UNIVERSITÉ DE BORDEAUX, SHOM, IFREMER

<https://www.france-energies-marines.org/R-D/Projets-en-cours/APPEAL>

🏛️ COFINANCEURS (2018)

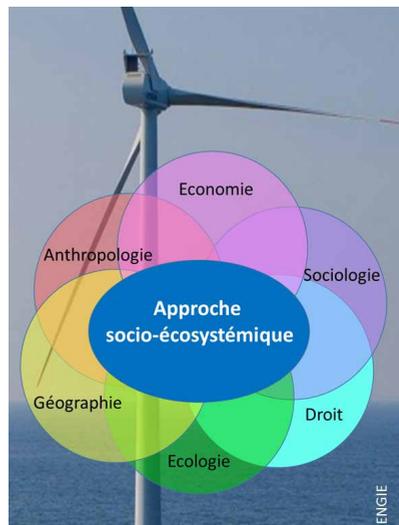
AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE - FRANCE ENERGIES MARINES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet APPEAL a pour principal objectif de construire une nouvelle approche associant sciences de la nature et sciences humaines et sociales, afin de mesurer les effets des PEOF sur le fonctionnement des socio-écosystèmes côtiers et de proposer des outils d'aide à la décision. Ce projet de trois ans se déroule en trois temps avec :

- La définition de l'état initial environnemental, écologique, et socio-économique (usages, perceptions et acceptabilité) des futurs sites d'implantation des PEOF,
- La modélisation des évolutions possibles de leur fonctionnement trophique et de leur rôle dans la conservation de la biodiversité, des impacts économiques sur les flottilles de pêche, et des interactions avec les autres usages et,
- Le développement d'un modèle de socio-écosystème visant à caractériser et analyser les interactions entre l'ensemble des acteurs et l'environnement, en tenant compte du cadre juridique. Deux sites de développement de PEOF pilotes seront étudiés prioritairement : Groix & Belle-Île (Atlantique) et Leucate (Méditerranée).



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 2 emplois maintenus
- 3 publications scientifiques

L'approche socio-écosystémique continue à être développée à France Energies Marines via le projet WindServ

BEEFORE

BANC D'ESSAIS POUR L'ÉOLIEN FLOTTANT OFFSHORE



PORTEUR DU PROJET : OCEANIDE

BUDGET : 511 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

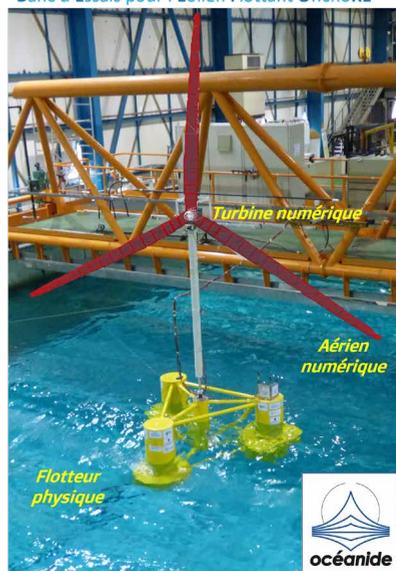
Le principal objectif du projet BEEFORE est la mise au point d'une nouvelle technologie de démonstrateur hybride (physique / numérique) en milieu maîtrisé applicable aux éoliennes offshores en s'appuyant sur des essais dans le bassin de génie océanique opéré par Océanide : le BGO FIRST.

Ce démonstrateur 'hybride' permettra de modéliser finement le couplage aéro-hydrodynamique du système complet constitué par le flotteur et son éolienne en associant la modélisation physique du flotteur et la modélisation numérique de l'éolienne. Ce démonstrateur s'affranchira donc des problèmes de mise à l'échelle d'un système multiphysique complexe, constitué dans notre cas, d'un système physique d'écoulements à surface libre (le flotteur) et d'un système physique où les effets visqueux sont prépondérants (l'éolienne).

Le modèle numérique de l'éolienne intégrera les effets du système de contrôle de production (« le contrôleur ») sur les efforts à répercuter en tête de mât du modèle physique et sur la quantité d'énergie produite par l'éolienne, cela permettra pendant une campagne d'essais en bassin :

- D'étudier en temps réel les mouvements du flotteur spécifiques et potentiellement préjudiciables que provoquent les réglages du contrôleur de l'éolienne ;
- De modifier les paramètres de ce contrôle pour limiter les mouvements préjudiciables qui impactent à leur tour la production d'énergie ;
- De rechercher le meilleur réglage du contrôleur pour optimiser la production de l'éolienne pour chaque état de mer testé.

BEEFORE Banc d'Essais pour l'Éolien Flottant Offshore



Ce démonstrateur 'hybride' offrira in fine la possibilité d'optimiser la production énergétique de l'éolienne dans les conditions environnementales propres à chaque site ; le bassin de génie Océanique, BGO FIRST, étant doté des capacités de générations de houle et de courant représentatifs des conditions réels. A terme, ce démonstrateur permettra donc de calculer le rendement annuel de l'éolienne après optimisation du contrôleur de l'éolienne avec précision pour les années d'exploitation à venir.

BENTHOSCOPE

INDEX ACOUSTIQUE DE LA RICHESSE BENTHIQUE DES SUBSTRATS DURS POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DES HYDROLIENNES



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ÉNERGIES MARINES

BUDGET : 354 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : QUIETOCEANS, RTSYS, TBM

RECHERCHE : INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE, IUEM LEMAR (LABORATOIRE DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT MARIN) BREST, CNRS, UBO

AUTRES : OCÉANOPOLIS

COFINANCEURS

FRANCE ENERGIES MARINES

LABELLISATION

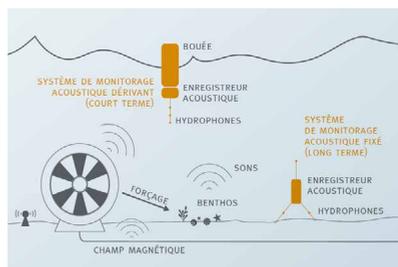
ANNÉE : 2014

Le projet BENTHOSCOPE a pour objectif de faire un diagnostic de l'état et de l'évolution des peuplements benthiques d'un habitat marin rocheux en écoutant les sons qu'ils produisent.

Le benthos, ensemble des organismes vivant sur le fond, est un compartiment essentiel au fonctionnement des écosystèmes en milieux côtiers. Il présente également des enjeux économiques, patrimoniaux et emblématiques au sein de ces milieux, par ailleurs privilégiés pour le déploiement des équipements de production d'énergies marines renouvelables (EMR).

Le projet BENTHOSCOPE a pour objectif de développer des méthodes innovantes de surveillance environnementale des impacts potentiels des hydroliennes sur le compartiment benthique des substrats durs, là où les méthodes classiques font défaut.

La richesse biotique du benthos sera en effet décrite par acoustique passive. Cet outil de surveillance présente plusieurs avantages : l'accès à des indicateurs issus du



vivant (leur production sonore), le caractère non intrusif du dispositif, la haute résolution temporelle, et le coût abordable. À l'aide de cette méthode opérationnelle, les fonctions de transfert suivantes seront mesurées à l'échelle des peuplements :

- variabilité en fonction des facteurs environnementaux,
- variabilité spatiale,
- variabilité temporelle.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 publication scientifique

BILBOQUET

SYSTÈME DE GÉNÉRATION D'ÉLECTRICITÉ PAR RÉCUPÉRATION DE L'ÉNERGIE DE LA HOULE «BILBOQUET»



PORTEUR DU PROJET : D2M

BUDGET : 3778 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : JEUMONT, CERVAL, ADENEO
OCEANIDE SA, BUREAU VERITAS

RECHERCHE : IFREMER, ENIB, UNIVERSITE LYON 1,
AMPERE

🏛️ COFINANCEURS (2011)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA ET
BRETAGNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le Système Bilboquet est constitué d'un flotteur guidé qui se déplace par la force de la houle le long d'une colonne flottante et ancrée. Le flotteur est équipé de crémaillères qui actionnent les pignons et entraînent des génératrices situées dans une nacelle, à la partie supérieure de la colonne. La colonne est équipée à sa partie inférieure d'une embase lestée permettant un amortissement hydrodynamique vertical et d'un ancrage qui contribue à sa grande stabilité. Le Bilboquet est donc un ensemble robuste et performant qui peut être ancré dans des profondeurs d'eau variées, s'adaptant ainsi aux différentes contraintes environnementales (houle, bathymétrie, marées). L'ancrage est adapté et permet la construction de fermes houlomotrices pour la production d'électricité.

Le système développé dans le cadre de ce projet est conçu pour une puissance installée unitaire de 9,6 MW, mais on peut adapter sa puissance selon le site choisi. Une campagne d'essais en bassin sur une maquette a permis de caractériser son comportement hydrodynamique et de valider les modèles de simulations. La modélisation de la production électrique, ainsi que les études d'optimisations du



pilotage du Bilboquet permettront ultérieurement de caractériser la production électrique sur différents sites déterminés. Une simulation du rendement pour une ferme de Bilboquets sera également réalisée en vue d'une future exploitation de ce système houlomoteur innovant.

Ressources énergétiques et minières marines

BLIDAR BOUÉE LIDAR



PORTEUR DU PROJET : NKE

BUDGET : 2164 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EOLFI

RECHERCHE : IFREMER, IRSEEM

💰 COFINANCEURS (2011)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE
ATLANTIQUE ET DERBI

Le projet BLIDAR a pour but de réaliser des campagnes de mesure offshore afin de prévoir le productible annuel du parc offshore et d'évaluer la rentabilité du parc éolien. Il a également pour objet de proposer un moyen de mesure alternatif au mât de mesures offshore.

En réduisant l'impact environnemental et visuel, il permettra de voir jusqu'à une altitude de 200 m et pourra être installé quelle que soit la profondeur d'eau à un niveau de prix compétitif.



CANOPUS

COMPLEX ACOUSTIC NETWORK FOR OFFSHORE POSITIONING & UNDERWATER SURVEILLANCE



PORTEUR DU PROJET : IXBLUE, BREST

BUDGET : 2 653 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FLORIAN MADEC COMPOSITE, BREST

RECHERCHE : IUEM, IMT, IFREMER

🏛️ COFINANCEURS (2014)

BPI, REGION BRETAGNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE & MÉDITERRANÉE

Positionner, dans les trois dimensions, des objets sous-marins statiques ou en mouvement, ou des navires en mer par rapport à une référence précise du fond marin est un problème usuel dès qu'une opération doit s'effectuer sous l'eau. Le GPS étant incapable de se propager sous la surface. On utilise classiquement un réseau de balises acoustiques, par rapport auquel un objet se positionne par interrogation acoustique et en mesurant les temps de réponse de chacune des balises (systèmes « Base Longue»). Ceci suppose une calibration préalable (référencement géographique de chacune des balises) qui peut être très longue selon la précision souhaitée, doit être renouvelée à chaque changement de capteur et reste essentiellement mono-utilisateur.

L'originalité du projet CANOPUS vise à développer des balises intelligentes par leur capacité de communication, mais aussi par leur capacité de calcul pour gérer le positionnement de différents véhicules sous-marins. C'est notamment un besoin fréquent dans les interventions sous-marines. La capacité et la flexibilité de communication entre plusieurs balises



permettent de simplifier et d'accélérer les opérations de calibration.

Le projet CANOPUS vise le marché offshore grands fonds où la notion de réseau de communication devient un impératif fonctionnel, mais répond également aux problématiques complexes du positionnement acoustique en milieu sous-marin et en zones côtières. Le projet devra permettre le développement effectif des balises dont les essais de qualification se feront avec un ROV compact dans le domaine côtier et avec un AUV en eaux profondes.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 1 brevet
- 2 marques déposées

CASSIOWPE

CARACTÉRISATION DES INTERACTIONS ENTRE L'ATMOSPHÈRE ET LA SURFACE DE LA MER POUR LE DÉPLOIEMENT DE L'ÉOLIEN OFFSHORE DANS LE GOLFE DU LION



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 1 350 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RWE, EDF, EOLFI SHELL, WPD, TOTAL ENERGIES

RECHERCHE : ENSTA BRETAGNE, SHOM, UNIVERSITY OF DELAWARE, IFREMER, UNIVERSITE DE TOULON - METEO France - CNRS - AIX MARSEILLE UNIVERSITE

🏛️ COFINANCEURS (2020)

REGION SUD, WPD, TOTAL ENERGIES, RWE, EDF, EOLFI SHELL, SHOM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le Golfe du Lion est fréquemment exposé à des vents intenses, ce qui en fait une zone à fort potentiel éolien. Le développement de systèmes flottants est privilégié car la profondeur d'eau augmente rapidement. Cela nécessite donc une connaissance précise de la climatologie des conditions météo-océaniques qui sont utilisées pour :

- L'estimation de la ressource en énergie éolienne et du potentiel de production d'électricité sur un site donné ;
- La détermination des chargements qui s'appliquent sur les éoliennes flottantes et structures associées, comprenant à la fois les chargements extrêmes pour la tenue des systèmes en mer et les chargements moyens pour le dimensionnement de la fatigue ;
- La planification et la réalisation en conditions optimales des phases de déploiement, d'opération et de maintenance des éoliennes.



L'objectif du projet CASSIOWPE est de soutenir le déploiement de l'éolien offshore dans les zones côtières méditerranéennes françaises en fournissant une base de données d'observations à haute résolution des champs de vents, de vagues et de courants ainsi qu'un nouvel outil numérique pour la modélisation des conditions météo-océaniques sur la zone du Golfe du Lion.

CHEEP

OUTIL DE CALCUL POUR LE COMPORTEMENT DE STRUCTURES OFFSHORE SUR HOULE



PORTEUR DU PROJET : PRINCIPIA SAS

BUDGET: 950 K€ (CHEEP 1 ET CHEEP 2)

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACTIMAR, OCÉANIDE

RECHERCHE : ÉCOLE CENTRALE MARSEILLE, IFREMER, IUEM-BREST, TÉLÉCOM BRETAGNE/LAB-STIC BREST

🏛️ COFINANCEURS (2006-2009)

PHASE 1 : CEPM

PHASE 2 & 3 : SPONSORS DU CITEPH TOTAL, TECHNIP, DORIS, SAIPEM ET ACERGY (SUBSEA7)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

L'objectif du projet est d'améliorer les méthodes et les outils de dimensionnement des systèmes en mer et notamment :

- Mieux appréhender les phénomènes physiques s'appliquant sur une structure en eau peu profonde et intégrer les formulations dans les logiciels de tenue à la mer comme DIODORE™.

- Prendre en compte les effets de la variation spatiale de la bathymétrie, en particulier l'influence de la bathymétrie sur les efforts du 1er ordre :

Effets globaux : propagation de la houle du large vers la position de la structure ancrée

Effets locaux : adaptation du logiciel de tenue à la mer DIODORE™ pour prendre en compte la variation de la bathymétrie dans le voisinage proche de la structure (1er ordre).

Ces améliorations permettent d'optimiser les structures et ancrages pour des terminaux offshores en faible profondeur.



📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Une suite à ce projet a été conduite pour étudier les effets de la variation spatiale de la bathymétrie sur les efforts du 2^d ordre (CITEPH USW, 2010-2012). Le logiciel de tenue à la mer, DIODORE, a été développé et commercialisé par PRINCIPIA.

- 4 publications

DIME

DIMENSIONNEMENT ET MÉTÉOCÉAN : MODÉLISATION ET OBSERVATIONS DES ÉTATS DE MER EXTRÊMES DÉFERLANTS POUR LES MERS



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 1664 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BUREAU VERITAS, DCNS, EDF, SABELLA, STX, SUEZ EF

RECHERCHE : IFREMER, MERIC, OCEAN DATA LAB, OPEN OCEAN, UNIVERSITE TOHOKU, CEREMA, CNRS, ECM, SHOM, UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE (UBO)

🏦 COFINANCEURS (2016)

REGION BRETAGNE, REGION NORMANDIE, REGION REUNION, ETAT (AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE (AU TITRE DU PROGRAMME DES INVESTISSEMENTS D'AVENIR), FILIERE MER DU CREDIT AGRICOLE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

DiMe a pour objectif d'améliorer la caractérisation des états de mer extrêmes déferlants pour réduire les incertitudes qui pèsent sur le calcul des chargements induits. Ces incertitudes, en particulier sur la prise en compte du déferlement, se répercutent sur les coefficients de sécurité du dimensionnement des systèmes EMR.

En levant ce verrou, DiMe permettra aux ingénieurs de dimensionner les convertisseurs EMR et leurs périphériques au plus près de la réalité. DiMe aidera ainsi à minimiser le LCOE de la filière pour participer à son déploiement.

Des avancées seront portées dans les modèles de vagues spectraux et déterministes pour paramétrage du déferlement des états de mer extrêmes. Ces paramétrages donneront accès à des statistiques de déferlement et contribueront à améliorer la simulation des états de mer extrêmes. Un système de mesure innovant dédié à la caractérisation du déferlement et des états de mer de tempête sera développé au cours du projet pour valider les développements des modèles. Des simulations déterministes seront utilisées dans l'objectif de capturer le caractère non-linéaire et la cinématique précise (donc les chargements)



des états de mer extrêmes. Le projet se poursuivra par l'application des outils aux sites d'intérêt des partenaires.

L'apport des nouveaux outils de simulation sera mis en évidence grâce à des études numériques des chargements induits par les états de mer extrêmes. Ces études seront complétées par des essais en cuve à houle.

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 6 publications scientifiques

DIMPACT

DESIGN OF FOWT AND IMPACTS OF ENERGETIC STEEP AND BREAKING WAVES



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 2,14 M€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF, EOLFI, TOTAL, EQUINOR, SAIPEM, RWE, CEREMA

RECHERCHE : ENSTA BRETAGNE, IFREMER, SHOM

<https://www.france-energies-marines.org/projets/dimpact/>

COFINANCEURS (2020)

FRANCE ENERGIES MARINES, ANR, REGION BRETAGNE, RÉGION RÉUNION

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Fournir au secteur de l'éolien offshore flottant des directives de certification moins conservatives et un outil d'ingénierie approprié tenant compte de l'effet de la raideur et du déferlement des vagues en termes de tossage, d'excursion verticale, de submersion et d'effets induits par les vibrations.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 2 publications scientifiques

ECOSYSM-EOF

OBSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES MARINS DU GOLFE DU LION EN INTERACTION AVEC LES PARCS ÉOLIENS OFFSHORE FLOTTANTS.



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 470 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FRANCE ENERGIES MARINES
RECHERCHE : IFREMER, OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE BANYULS SUR MER, M I O, GIS3M

💰 COFINANCEURS (2019)

ADEME, RTE, EDF, ENGIE, EOLFI

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

L'objectif général du projet ECOSYSM-EOF est de proposer une architecture d'observatoire haute fréquence des écosystèmes marins du Golfe du Lion en interaction avec les parcs Éoliens Offshore Flottant (EOF). Le but du déploiement de cet observatoire est de soutenir le développement des EOF.

Ce projet comprend les lots suivants :

- Rassembler les connaissances disponibles sur le fonctionnement des écosystèmes marins de Méditerranée (poissons, cétacés,...).
- Étudier les spécifications des instruments d'observation et de mesure pour les divers compartiments des écosystèmes marins, sur la base de l'instrumentation existante et des nombreuses innovations en cours.
- Étudier l'esquisse de l'observatoire sur la base du croisement des résultats des deux étapes précédentes : d'une part le fonctionnement des écosystèmes et d'autre part la capacité de l'instrumentation à fournir les données nécessaires sur ces écosystèmes.

À ces lots s'ajoutent la coordination et la diffusion des résultats. Les expertises et suivis environnementaux réalisés par les énergéticiens (EDF ENR, ENGIE, QUADRAN, EOLFI) dans le cadre des pilotes EOF seront communiqués, avec leur accord, pour permettre d'enrichir les données et informations qui doivent être rassemblées dans le projet.

Ce projet se déroule sur 2 ans de fin 2019 à fin 2021.

🌊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet permettra d'apporter la matière pour exploiter les données et les connaissances nécessaires aux futures modélisations des impacts écosystémiques de ces parcs. Ce projet vise donc à anticiper et à préparer les conditions écosystémiques pour que l'énergie éolienne offshore flottante, en particulier dans le GdL, se développe dans de bonnes conditions, notamment d'acceptabilité par les acteurs du monde marin.

EMR'STOCK SOLUTION DE STOCKAGE MASSIF DE L'ÉNERGIE



PORTEUR DU PROJET : BABCOCK WANSON — GROUPE CNIM

BUDGET : 5000 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CAPINGELEC-ICENERGIE
RECHERCHE : CEA

COFINANCEURS (2014)

RÉGION AQUITAINE-RÉGION PACA-BPI

LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Babcock Wanson soutenu par le groupe CNIM lance un projet visant à donner une solution économique et fiable de stockage massif de l'énergie par accumulation thermique.

Le projet EMR'Stock est né du besoin d'obtenir des solutions permettant de palier à l'intermittence des moyens de production d'électricité. L'intégration des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique engendre des problématiques que le stockage d'énergie permet de dépasser. Le projet lancé par Babcock Wanson et soutenu par le Groupe CNIM dans le cadre du pôle de compétitivité Capénergies et du Pôle Mer Méditerranée vise à donner une solution économique et fiable de stockage massif de l'énergie par accumulation thermique. La solution proposée consiste à convertir sous forme de chaleur les pics de production d'électricité qui ne sont pas absorbés par le réseau. La chaleur stockée à haute température permet ensuite de produire et vendre de l'électricité au réseau, quand il en a le plus besoin, ou de restituer l'énergie sous forme de chaleur, pour des applications de chauffage ou de



process. EMR'Stock est un projet collaboratif dont la première phase débutera par la fiabilisation des briques technologiques qui composent le système et une étude de l'intégration globale. La deuxième phase aboutira à la réalisation d'un démonstrateur qui fera l'interface entre un champ éolien terrestre et le réseau électrique.

À l'issue de ce programme, Babcock Wanson se verra en mesure de livrer des centrales innovantes permettant de stocker et de restituer une grande quantité d'énergie à un niveau de prix jamais atteint.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Aujourd'hui les retombées escomptées sont multiples :

- Développement et fabrication de nouvelles chaudières « intelligentes »
- Fabrication de Thermocline grande capacité
- Extension et développement des gammes d'équipements huile/vapeur
- Possibilité de réalisation de prestations de conseil auprès de futurs clients
- Identification et pré-étude d'une technologie d'utilisation des matériaux à changement de phase afin de diminuer le CAPEX

EOLBIO

ÉVALUATION DE LA BIOMASSE NATURELLE PRODUITE PAR LES
INFRASTRUCTURES IMMERGÉES DES ÉOLIENNES FLOTTANTES EN MER
ET DE SES BÉNÉFICES POUR LA PÊCHE PROFESSIONNELLE LOCALE



PORTEUR DU PROJET : QAIR / MARÉPOLIS / CRIOBE

BUDGET : 372 706 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : QAIR

RECHERCHE : CRIOBE / UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN

🏛️ COFINANCEURS (2020)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

L'objectif du projet EolBio vient en complément du projet existant (EolMed centré sur la production d'énergie) pour apporter une réflexion sur l'effet positif généré par un nouveau service écosystémique induit par la mise en place des structures éoliennes. Le concept de service écosystémique est considéré ici comme une production du milieu naturel (biomasse) favorable au maintien et au développement d'activités annexes (la pêche). L'objectif central du projet sera donc de quantifier l'impact de l'implantation d'un parc éolien flottant sur la biomasse marine et l'effet sur la biomasse halieutique. Le projet se décline sous 4 objectifs techniques : 1/ quantifier la production supplémentaire de biomasse globale et de biomasse halieutique induites par les éoliennes flottantes ; 2/ caractériser l'origine (allochtone/autochtone) des flux de biomasse sur un parc d'éoliennes flottantes ; 3/ identifier des scénarii de gestion et d'exploitation



durable de la ressource halieutique en vue d'un co-usage à l'intérieur d'un parc d'éoliennes flottantes ; et 4/ appréhender des développements techniques et technologiques envisageables pour optimiser la production de biomasse supplémentaire.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 1 emploi maintenu

FISHOWF

STRATÉGIES DE SUIVI POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES EFFETS DES PARCS ÉOLIENS OFFSHORES ET DE LEURS RACCORDEMENTS SUR LES PEUPELEMENTS DE POISSONS



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 2 368 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RWE, EDF R&D ET EDF RENOUVELABLES, RTE, ECOCEAN, EOLFI, AILES MARINES, PÔLE MER MÉDITERRANÉE, TOTAL ENERGIES

RECHERCHE : IFREMER, UNIVERSITE DE PERPIGNAN, APECS, MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATUREL, DES REQUINS ET DES HOMMES, VLIZ

🏦 COFINANCEURS (2021)

EDF, EOLFI, POLE MER MEDITERRANEE, RTE, IFREMER, REGION BRETAGNE, REGION PACA, UBO, AILES MARINES, RWE, TOTAL ENERGIES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

En France, le premier parc éolien offshore devrait être opérationnel d'ici 2022 et nécessitera un suivi approfondi des communautés de poissons pour détecter et quantifier les effets potentiels des parcs sur l'ichtyofaune. La pêche expérimentale multi-engins traditionnellement utilisée dans les études d'impact réglementaires des EMR sur les poissons n'est pas suffisante pour remplir cet objectif et apporter des réponses aux questionnements de la société civile. Par ailleurs, les réglementations d'accès aux sites et les spécificités des parcs éoliens offshore limiteront la capacité à mettre en œuvre certaines méthodes de suivi. Il est donc nécessaire de développer des stratégies méthodologiques efficaces et adaptées aux contraintes rencontrées. Les approches indirectes de pointe, telles que la télémétrie acoustique passive, avec un plan d'échantillonnage robuste, offrent des alternatives aux suivis traditionnels pour les projets EMR.



L'objectif du projet est de développer une approche de suivi à long terme permettant de détecter les effets des parcs éoliens offshore posés et flottants ainsi que de leurs raccordements sur les peuplements de poissons.

FONASURF

CONCEPTION D'UN SYSTÈME COMPLET POUR L'EXPLOITATION
MINIÈRE EN EAUX PROFONDES, DU FOND A LA SURFACE



PORTEUR DU PROJET : TECHNIP (MAINTENANT TECHNIP FMC)

BUDGET : 3 200 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : COMEX, DCNS, BAUER MASCHINEN
GMBH

www.technipfmc.com

🏦 COFINANCEURS

BPI FRANCE

🏷️ LABELLISATION

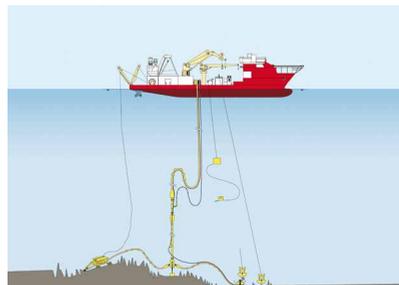
ANNÉE : 2015
COLABELLISÉ PAR LE CONCOURS MONDIAL
D'INNOVATION — PHASE 2

FONASURF couvre toute la chaîne de valeur du système d'exploitation des ressources minérales profondes, en priorité les sulfures métalliques massifs :

- La liaison entre le fond de l'océan (environ 2000 m pour ces sulfures métalliques) et un navire à la surface, par une conduite flexible qui présente des avantages déterminants par rapport à l'existant : sans fatigue due aux mouvements à la mer et capable d'adaptation aux variations de profondeur.

- Le système d'extraction et de traitement physique (concassage) sur un système « porteoutils, innovant, mu par "poutres marchantes" nettement mieux adapté que les systèmes à chenilles compte tenu de la topographie des fonds.

Lauréat de la phase 1 sous l'appellation de FlexSeaMining, Technip remporte la phase 2 sous le nom de FONASURF, né du consortium avec COMEX et



DCNS. Il vise à concevoir un système complet pour l'exploitation minière en eaux profondes, du FOND A la SURFace (FONASURF).

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois maintenus
- 2 brevets déposés
- 3 publications scientifiques

FOWRCE-SEA

PLATEFORME DE RECHERCHE EN MER POUR L'ÉOLIEN OFFSHORE



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 206 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF, RTE, EOLFI SHELL, ENGIE GREEN

RECHERCHE : IFREMER, UNIVERSITE DE NANTES, CENTRALE MARSEILLE

🏦 COFINANCEURS (2021)

CENTRALE MARSEILLE, EDF, ENGIE GREEN, EOLFI SHELL, RTE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Une connaissance plus fine de l'environnement physique et biologique des futurs parcs éoliens offshore est nécessaire afin de caractériser la ressource énergétique, mais aussi d'améliorer l'étape de conception des parcs et la compréhension des interactions entre l'environnement marin et les éoliennes. Pour cela, il paraît nécessaire de disposer d'une plateforme accueillant un large panel de capteurs et instruments de mesure des vents, vagues et courants, la détection de la faune marine ou la croissance du biofouling. Une telle installation permettrait de mener des activités de recherche pluridisciplinaires visant à caractériser l'environnement et à tester certains composants technologiques des futurs parcs éoliens (câbles dynamiques, etc) sur une période de temps



© Untrakdrover

significative. Cette plateforme de recherche, unique en France, constituera une réelle valeur ajoutée pour le développement de l'éolien offshore dans l'Hexagone.

GASPOM

FABRICATION DE MEMBRANES POLYMÈRES POUR LE TRAITEMENT D'EFFLUENTS PÉTROLIERS



PORTEUR DU PROJET : UNIV. MONTPELLIER 2, INSTITUT EUROPÉEN DES MEMBRANES (IEM UMR5635) **BUDGET :** 2 362 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : POLYMEM, TOTAL
RECHERCHE : CEA SACLAY

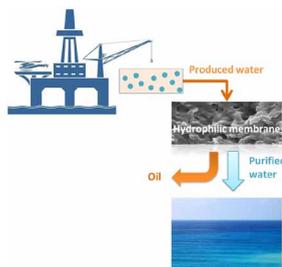
🏛️ COFINANCEURS (2014)

ANR ÉDITION 2014 PROGRAMME APPEL À PROJETS GÉNÉRIQUE AAP PRODUITS, PROCÉDÉS ET MATÉRIAUX

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

L'industrie pétrolière offshore mondiale consomme d'énormes quantités d'eau douce dans ses processus d'extraction. Les leaders mondiaux expriment leur besoin urgent de trouver des techniques nouvelles afin d'améliorer la qualité de ces eaux rejetées après traitement. Le projet GASPOM vise à développer des solutions de traitement innovantes pour le traitement des eaux de production sur plateforme off-shore en substituant aux procédés conventionnels des membranes polymères hydrophiles sous forme de fibres creuses. Ce projet vise à substituer aux procédés conventionnels et aux membranes céramiques (encombrantes, énergivores, chères et sujettes au colmatage) des membranes polymères hydrophiles sous forme de fibres creuses capables de résister à des températures élevées. Hydrophiles, ces membranes seront moins pénalisées par les phénomènes de colmatage; sous forme de fibres creuses leur encombrement sera réduit, ce qui facilitera leur



implémentation sur les plate-formes offshore. Leur aptitude à résister à des températures élevées leur confèrera en outre, une propriété dont les membranes polymères sont aujourd'hui dépourvues, néanmoins indispensable lors des cycles de lavage périodiques, qui permettent de réduire le colmatage par des substances hydrophobes (dont l'huile).

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés ;
- 1 publication scientifique ;
- 1 brevet déposé.

GEOBIRD

DÉVELOPPEMENT D'UNE BALISE DE GÉOLOCALISATION POUR LES OISEAUX MARINS



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 858 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AILES MARINES, EDF RENOUVELABLES, EOLFI, PARC DU BANC DE GUÉRANDE

RECHERCHE : AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ, BRETAGNE VIVANTE, CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET ÉVOLUTIVE, CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, FRANCE ÉNERGIES MARINES, UNIVERSITÉ DE STRASBOURG (IPHC)

🏛️ COFINANCEURS (2016)

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE — FRANCE ENERGIES MARINES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

En s'appuyant sur des experts reconnus et des technologies de pointe, le projet GEOBIRD a pour objectif de développer et fabriquer une balise de géolocalisation miniaturisée intelligente et communicante (bio-logger) intégrant des enregistreurs de données physiologiques et environnementales, qui pourra être mobilisée dans le cadre des suivis de l'avifaune marine pour les espèces de moyenne taille (ex : Puffins).

Le développement technologique issu du projet GEOBIRD contribuera à l'amélioration des connaissances sur l'écologie spatiale des oiseaux marins et leurs interactions avec les projets d'énergies marines renouvelables (risque de collision aérienne et sous-marine, évitement, attraction, effets cumulés) permettant une meilleure intégration environnementale de ces projets. La



phase de tests, menée sur les zones de déploiement de parcs d'éoliennes posées et flottantes, permettra d'acquies un premier retour d'expérience concret et valorisable au sein de la filière française des énergies marines renouvelables.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés et maintenus

GEOSISMEM

LEVÉES GEOPHYSIQUES POUR LA CARACTÉRISATION DES FONDS MARINS
DES SITES D'ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 775 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENGI, EOLFI, EDF EN, DCNS ÉNERGIES, BUREAU VERITAS, TOTAL

RECHERCHE : IFREMER, MAPPEM GEOPHYSICS, IUEM / UBO

COFINANCEURS (2017)

ANR FEM 2017, REGION BRETAGNE

LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Reconnaissance géophysique des sols de sites EMR offshore

GHYDRO

UN GUIDE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES TECHNOLOGIES HYDROLIENNES EN MER



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 122 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, BREST ; EDF ; CIH, LE BOURGET DU-LAC

RECHERCHE : LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE BENTHIQUE, IFREMER BREST

🏛️ COFINANCEURS (2014)

EDF, DCNS, IFREMER, BRETAGNE VIVANTE, FRANCE ENERGIES MARINES, (& COFINANCEURS PRIVÉS : QUIET Océans, ÉNERGIE DE LA LUNE)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet GHYDRO consiste à élaborer un guide méthodologique sur l'étude des impacts environnementaux des technologies hydroliennes en mer. L'objectif de GHYDRO est de favoriser l'insertion environnementale des projets hydroliens en mer pour lesquels il existe encore très peu de retours d'expérience sur les incidences écologiques possibles. Ce guide méthodologique propose des recommandations pour la description de l'état initial, les méthodes d'identification et d'analyse des changements écologiques potentiels et la description du programme de suivi environnemental.

Le guide traite principalement des impacts sur l'environnement marin, et la prise en compte des usages. Le protocole de suivi environnemental mis en place par GHYDRO permettra de guider les développeurs et les bureaux d'études pour les études d'états de références et d'impact et aussi d'assurer la surveillance des sites d'essais hydroliens.



GREENEXPLORER

VÉHICULE SOUS-MARIN DE RELEVÉS PHOTOGRAMMÉTRIQUES À TRÈS HAUTE RÉOLUTION, TÉLÉOPÉRÉ À TRÈS GRANDE DISTANCE, ET OPÉRANT AVEC UNE EMPREINTE ÉCOLOGIQUE MINIMALE



PORTEUR DU PROJET : ALSEAMAR

BUDGET : 4,8 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : COMEX SA

RECHERCHE : CNRS DR20, UNIVERSITE AIX MARSEILLE, UNIVERSITE DE TOULON

🏛️ COFINANCEURS (2017)

FUI23

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Le projet consiste à développer un nouvel équipement et le service associé, permettant de surveiller, photographier, et modéliser des organismes naturels et des installations humaines sous-marines (organismes aquatiques, vivant à proximité des fond des mers, sites archéologiques, pipe et câbles, débris et barrages).



IMPALA

IMPACT SUR LES MICRO-PLANCTONS DES APPORTS D'UN UPWELLING ARTIFICIEL



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 604 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS

RECHERCHE : LEMAR/UBO, LEGOS/CNRS

COFINANCEURS (2014)

FRANCE ENERGIES MARINES

LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Le projet IMPALA (Impacts sur le Micro-Plancton des Apports d'un upwelling Artificiel) porte sur l'Énergie Thermique des Mers (ETM), en anglais OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion). L'ETM consiste à utiliser la différence de température qui existe entre la surface et les profondeurs de l'océan pour faire fonctionner une machine thermique. La production de l'ETM est optimale lorsque la différence de température devient supérieure à 20 °C (typiquement 5 °C en profondeur à -1000 m et 25 °C en surface), ce qui est le cas dans les zones tropicales. Le projet IMPALA a pour but d'étudier les impacts potentiels des rejets d'eaux profondes en sub-surface d'une centrale à énergie thermique des mers. En effet, l'apport en sub-surface d'une eau de fond, de température et de composition chimique très différentes, ainsi que le refroidissement de l'eau de surface en sortie d'échangeur, pourraient induire localement une modification du fonctionnement de l'écosystème planctonique, équivalant à la



mise en place d'un upwelling artificiel. Le projet IMPALA permettra ainsi de préciser les processus biogéochimiques en jeu dans un upwelling artificiel, liés à l'exploitation d'une centrale ETM en milieu oligotrophe. Il permettra d'améliorer la connaissance des milieux tropicaux et de leur fonctionnement biogéochimique et de l'appliquer à l'étude des impacts du rejet des futures centrales ETM en mer.

LIF-OWI

VERS UNE MEILLEURE INTÉGRATION DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX, SOCIO-ÉCONOMIQUES ET TECHNOLOGIQUES DANS L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE DES PARCS ÉOLIENS OFFSHORES



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 1 400 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RTE, ENGIE SA, TOTAL ENERGIES, OCEAN WINDS, SAIPEM/SOFRESID, VALLOUREC, EDF R&D ET EDF RENOUVELABLES, INNOSEA

RECHERCHE : MINES PARIS, CENTRE OIE, AR-MINES, NTNU, COMITE CONSULTATIF COMPOSE DE : ADEME / UNIVERSITE GUSTAVE EIFEL / UNI NANTES / DG EC

COFINANCEURS (2020)

EDF, ENGIE SA, INNOSEA, NAVAL ENERGIE (ACTUELLEMENT SAIPEM/SOFRESID), RÉGION NORMANDIE, RTE, RÉGION PACA, TOTAL ENERGIES, VALLOUREC, CIFRE, ADEME.

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Pour atteindre les objectifs de développement durable fixés par les Nations Unies, il est essentiel d'augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique mondial. Les parcs éoliens en mer constituent une option prometteuse en la matière. Il est néanmoins primordial que ces projets s'intègrent durablement dans notre environnement et nos sociétés. Pour s'en assurer, l'analyse du cycle de vie est un outil internationalement reconnu. Pour les projets d'énergie marines renouvelables, cette analyse est encore souvent limitée à certains aspects environnementaux comme l'estimation des émissions de gaz à effet de serre. Par ailleurs, le volet sociétal est encore à un stade précoce de développement, quel que soit le secteur industriel. Il n'existe à l'heure actuelle aucune approche holistique quantifiant la durabilité des parcs éoliens en mer. Des recommandations vont donc rapidement s'avérer nécessaires car l'évaluation du cycle de vie des projets est demandée par les autorités publiques. C'est le cas en France où l'empreinte écologique des futurs parcs commerciaux devra être évaluée dans le cadre des appels d'offres publics.

OBJECTIF

- Élaborer un cadre méthodologique complet pour l'analyse du cycle de vie aux niveaux environnemental et sociétal, puis le valider en l'appliquant à une sélection de parcs éoliens offshore (pilotes et commerciaux, flottants et fixes)
- Identifier des voies d'amélioration de la durabilité environnementale et sociétale des parcs éoliens offshore en utilisant les résultats de l'analyse de leur cycle de vie

LISORE

SOUS-STATIONS OFFSHORES INNOVANTES À COÛT COMPÉTITIF
POUR LES ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES À HORIZON 2025



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 476 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RTE, EDF, NAVAL ENERGIES, CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE, UNIVERSITE DE NANTES, INNOSEA, SIEMENS, COMEX SA

RECHERCHE : SUPERGRID INSTITUTE

💰 COFINANCEURS (2018)

ANR FEM, REGION REUNION

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Low-cost Innovative Substation for Offshore Renewable Energy (Floating Wind & Tidal energy) – Paving the way from 2020 until 2029

MELODI

MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC ORE DETECTION



PORTEUR DU PROJET : CREOCEAN

BUDGET : 4 500 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RTSYS, ECA, NAVAL GROUP

RECHERCHE : MAPPEM, IPGP

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Le concept technologique porté par le programme de R&D s'attache à la détection de cibles après cartographie systématique d'une région donnée. Il propose le développement d'une meute de robots sous-marins (drones ou porteurs sous-marins) de type AUV utilisant la signature magnétique des amas sulfurés pour les détecter. La meute, constituée de 5 à 11 porteurs, est nécessaire compte tenu des surfaces à explorer. Le concept de meute, en cours de développement chez plusieurs fabricants de drones pour les petits fonds, n'est pas opérationnel dans les grands fonds. Le prix actuel des AUV grand-fonds (plus de 2 M€) n'est par ailleurs pas compatible avec la notion de meute à coûts maîtrisés. Les défis / verrous à lever sont donc tant d'ordre technique et méthodologique



(synergie du travail et navigation collaborative des AUV au fond) que financier (développer un AUV robuste et économique, mono-capteur, compatible avec la notion de meute).

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 3 brevets déposés

METANE

MODELING UNDERWATER GAS/OIL BLOWOUT AND INING LEAK



PORTEUR DU PROJET : ALYOTECH

BUDGET : 1017 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : GDF SUEZ, NYPHEA ENVIRONNEMENT

RECHERCHE : ARMINES, CEDRE

COFINANCEURS (2011)

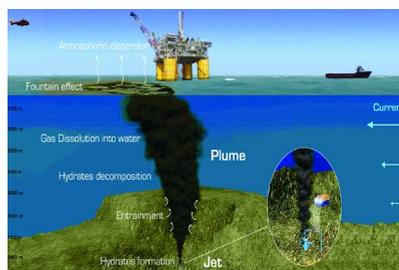
FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

LABELLISATION

ANNÉE : 2011

METANE consiste à développer un outil d'aide à la décision autour des risques industriels liés à une fuite sous-marine de pétrole, gaz naturel ou GNL en mer. Ce projet présente trois volets techniques :

- Développement d'un modèle mathématique de jet-panache basé sur approche lagrangienne. Il aura capacité à modéliser un écoulement multiphasique et prendra notamment en compte la formation/décomposition d'hydrate et la dissolution du gaz dans l'eau. Sur les aspects fuite de pétrole, une attention toute particulière sera portée sur le comportement de gouttelettes qui pourraient être formées suite à l'ajout de tensioactif à la source.
- Mise en place de modèles physiques en laboratoire (colonne et bassin) pour déterminer les caractéristiques du rejet dans la colonne d'eau, l'influence de la pression et calibrer/comparer avec le modèle de dispersion sous-marine.
- Exploitation des résultats en les couplant avec



un modèle de dispersion atmosphérique validé et proposant ainsi une chaîne complète pour élaborer des plans de prévention de risques ou à déployer de manière opérationnelle pour la gestion d'un accident. Enfin, une phase de commercialisation du produit sera initiée, à travers notamment la création de supports de communication et la présentation de l'outil lors de salons liés à la thématique Oil & Gas.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

L'outil METANE intègre une modélisation scientifique de la dynamique d'un panache de gaz et/ou de pétrole lors de sa remontée dans la colonne d'eau, en prenant en compte les spécificités physiques des très grandes profondeurs. La calibration et la validation des modèles numériques retenus ont été réalisées grâce aux moyens techniques du CEDRE et de l'EMA. Ce projet a permis de confirmer l'implication d'ALYOTECH dans le domaine maritime et de construire un partenariat solide, reformé depuis pour des projets connexes. La phase de commercialisation du logiciel METANE, amorcée dans le cadre du projet, est poursuivie par ALYOTECH, ainsi que les prestations d'études à partir de l'outil.

- 2 emplois créés
- 5 publications scientifiques
- 8 colloques en France ou à l'international

MOHICAN DISPOSITIF DE CHAUFFAGE DES PIPELINES



PORTEUR DU PROJET : DORIS ENGINEERING

BUDGET : 390 K€

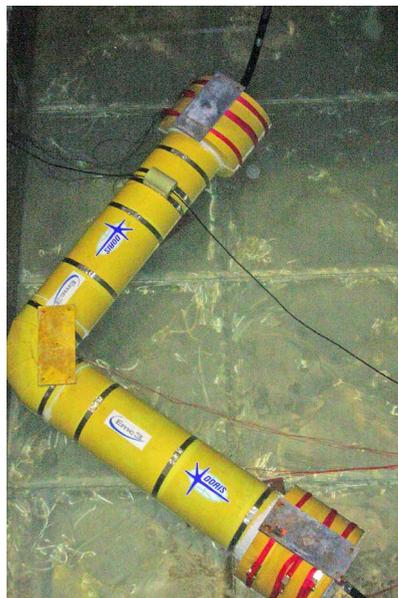
PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EMC3, OCEANIDE, TOTAL

LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Ce projet a pour objet le développement d'un dispositif de chauffage des pipelines sous-marins employés dans la production pétrolière offshore, permettant ainsi d'éviter la formation de bouchons d'hydrates lors des arrêts de production. La première phase du projet, qui a permis la mise au point du prototype, est terminée. Ce projet entre dans une étape d'industrialisation permettant sa commercialisation.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Encore au stade de prototype.

- 1 brevet : 50 % EMC3, 50 % DORIS
- Publication : Exposé, conférence MCEEDD à Londres, 2011

MONAMOOR SUIVI DES LIGNES D'ANCRAGES EN POLYAMIDE



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 2 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NAVAL ENERGIES, BEXCO, NCD, BEXCO

RECHERCHE : IFREMER, ENSTA BRETAGNE, UNIVERSITE DE NANTES, UNIVERSITE GUSTAVE EIFFEL, CNRS, WEAMEC, GEM

<https://www.france-energies-marines.org/projets/monamoor/>

💰 COFINANCEURS (2020)

FRANCE ENERGIES MARINES, ANR, REGIONS (BRETAGNE, SUD, PAYS DE LA LOIRE)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Développer des outils de modélisation du comportement mécanique des lignes en fibre de nylon et des instruments de surveillance à long terme appropriés, basés sur une compréhension approfondie des mécanismes de dégradation des matériaux.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés

L'expertise autour de l'exploitation des lignes d'ancrage en nylon développée à FEM sera utilisée/augmentée dans des projets futurs de l'Institut.

MONCEAU

PROCÉDÉ DE FRITTAGE SPS DE POUDRES POUR CONCEVOIR ET FABRIQUER UN MODULE INNOVANT STANDARD HYDROGEN 2.0



PORTEUR DU PROJET : NATUREGIE

BUDGET : 1 300 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SINTERMAT
RECHERCHE : ICB

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

La société Naturegie SAS a pour ambition de fabriquer et commercialiser des modules standard de production d'hydrogène permettant de produire 1L/min H₂ soit 175 W d'H₂, basés sur la technologie licenciée Hydrogen 2.0, développée depuis 2008 par la société américaine Joi Scientific™, qui permet de produire de l'hydrogène à partir d'eau salée (stimulation multifréquence) de manière très efficace, économique, autonome, sans stockage, et sans gaz à effet de serre.

Ces modules standards sont des briques de base qui permettent de réaliser des générateurs d'hydrogène autonomes de capacités variables pour différentes applications visées dans les domaines civils et militaires (production d'électricité et de chaleur, transports), faisant ainsi enfin jouer à l'hydrogène un rôle prépondérant dans le mix énergétique.

OCEAGEN - FLOATGEN

DÉVELOPPEMENT D'UNE FONDATION FLOTTANTE CARACTÉRISÉE PAR SA FORME BREVETÉE D'ANNEAU CARRÉ ET UTILISANT LE BÉTON



PORTEUR DU PROJET : IDEOL

BUDGET : 19 900 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BOUYGUES TP

RECHERCHE : IFSTTAR, ECOLE CENTRALE NANTES

COFINANCEURS

ADEME (AMI BRIQUES TECHNOLOGIQUES)

LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Le projet OCEAGEN vise à valider en grandeur réelle le comportement de la technologie de fondation flottante développée par IDEOL, qualifier les choix de matériaux innovants (en particulier le béton) et caractériser en environnement marin l'évolution de plusieurs composants clés de l'ancrage. Il devrait permettre la réduction des coûts de l'éolien flottant pour rendre la technologie compétitive par rapport à celle de l'éolien posé dès 35 mètres de fond. Le projet comprend également l'étude de l'industrialisation de la solution.



Le projet comprend la fourniture, la construction et l'installation d'un démonstrateur de flotteur, ancrage et câble dynamique de 2 MW sur le site d'essai du SEM-REV au large du Croisic. La construction de la coque est réalisée par BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS et l'installation sur le site en mer est prévue en 2017. Les essais de qualification de ces composants seront réalisés par l'IFSTTAR.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 70 emplois créés et 70 maintenus
- Le projet permettra de structurer autour des partenaires impliqués, une filière industrielle à fort contenu technologique, sur une énergie renouvelable compétitive et à faible impact.
- Les principaux marchés incluent, en Europe, le Royaume-Uni, l'Allemagne et la France, en Asie, le Japon, la Corée et Taiwan, les Etats-Unis ainsi que quelques états insulaires ailleurs dans le monde.
- Pour la France, le projet contribuera à exploiter au mieux le potentiel énergétique que représente son patrimoine maritime.

OCG-DATA

BOUÉE DE MESURES ANCRÉE, SANS ÉMISSION DE CO2, POUR CARACTÉRISER L'ENVIRONNEMENT DES PROJETS EN MER



PORTEUR DU PROJET : OCERGY

BUDGET : 2,4 M€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : TACHYSSEMA, SENS OF LIFE, WPD
RECHERCHE : UPVD CREM

COFINANCEURS (2021)

ADEME

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet OCG-DATA BLUE ORACLE (Buoy with Lidar and Underwater Equipment for Ocean Resource Assessment & Characterization of Life in the Environment) a pour but de démontrer une bouée autonome à l'architecture novatrice visant à supporter la planification des espaces maritimes : Allant de la surveillance des Aires Marines Protégées (AMP) à la promotion du marché des énergies marines, tout en créant des synergies pour une meilleure acceptabilité des projets.



La bouée «OCG-DATA» permet de conduire simultanément les campagnes de mesures habituellement dispersées optimisant ainsi la logistique, les coûts et le calendrier de développement de projet. L'architecture de bouée offre une stabilité inégalée permettant au LIDAR embarqué une meilleure caractérisation du vent, et des conditions idéales pour une disponibilité maximale des radars ornithologiques. La bouée intègre également des outils d'identification des poissons et de «»biohuts»» favorisant entre autres l'effet récif, permettant d'initier des synergies avec les pêcheurs améliorant ainsi l'acceptabilité des projets. Ce sont des centaines de bouées qui sont nécessaires pour répondre aux besoins de l'éolien en mer et des AMP.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés

OHME

OUTIL TÉLESCOPIQUE POUR LA MAINTENANCE LOURDE IN-SITU D'ÉOLIENNES EN MER POSÉES ET FLOTTANTES

PORTEUR DU PROJET : DOLFINES

BUDGET : 3 M€



LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet OHME de Dolfines porte sur le développement d'un outil télescopique avec services associés pour la maintenance lourde in-situ d'éoliennes en mer posées et flottantes. Cet outil va permettre de diminuer le coût de production d'électricité par éolienne en mer par trois biais :

- Réduction des coûts directs de la maintenance lourde ;
- Augmentation de la disponibilité des éoliennes en mer ;
- Réduction des coûts de financement par la réduction de la prime de risque liée aux inconnus de la maintenance lourde, notamment pour l'éolien flottant.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés et 5 maintenus
- 5 brevets déposés
- 1 marque déposée

OMDYN2

OMBILICAUX DYNAMIQUES POUR LES EMR FLOTTANTS – PHASE 2



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 2,1 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF EN, NAVAL ENERGIES, BUREAU VERITAS, TOTAL, INNOSEA, ATLANTIQUE OFFSHORE ENERGIE, RTE

RECHERCHE : IFREMER, ECOLE CENTRALE DE NANTES, UNIVERSITE DE NANTES, ENSTA BRETAGNE

🏦 COFINANCEURS (2017)

ANR, RÉGIONS NORMANDIE, PAYS DE LOIRE, RÉUNION

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Un des plus forts retours d'expérience de l'éolien posé offshore concerne le câble de puissance. En effet, 80% des recours juridiques dont l'enjeu est une compensation financière liée à la détérioration d'un composant, sont liés au câble d'export électrique. Pourtant ce câble est conduit de la turbine jusqu'au fond marin par l'intérieur de la fondation et reste protégé par diverses solutions sur le fond marin jusqu'à l'atterrage. Deux points sont mis en cause, les procédures d'installation et l'anticipation du comportement et du vieillissement long-termes permettant d'anticiper des événements critiques et des durées de vie réalistes.

Ce manque de connaissance technique est lié à la physique particulièrement complexe qui régit les lois de comportement du câble. Ceci est d'autant plus vrai sur des systèmes flottants où le câble subit également des contraintes électro-thermiques, mais aussi des sollicitations hydro-mécaniques importantes dans la houle et ceci de façon simultanée. Ce constat fait du câble dynamique de puissance un composant à très fort enjeu dans la filière de l'éolien flottant. Le projet OMDYN2 vise à caractériser et modéliser le comportement électro-thermo-Hydro-mécanique des câbles dynamiques de puissance pour l'EMR flottant.



L'objectif est de définir un procédé expérimental capable d'adresser les sollicitations multi-physiques réalistes, permettant ainsi d'améliorer sa prédiction de durée de vie. Il est également prévu en parallèle la construction de modèles numériques capables de modéliser ces sollicitations multi-physiques, permettant ainsi à la filière une optimisation de dimensionnement par boucle itératives à moindre coûts.

L'impact du bio-fouling sur ce composant est majeur et il sera suivi, caractérisé expérimentalement, numériquement et modélisé.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés et 2 maintenus
- 1 brevet : 50 % EMC3, 50 % DORIS
- 6 publications scientifiques

OPTICABLE

OUTIL D'OPTIMISATION DU TRACÉ DES CÂBLES ÉLECTRIQUES



PORTEUR DU PROJET : OCÉANIDE

BUDGET : 425 K€

COFINANCEURS (2016)

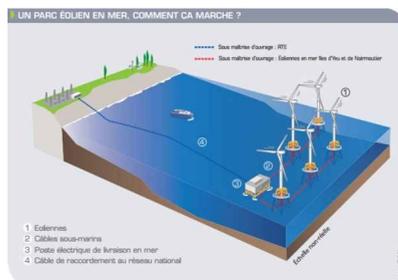
ADEME, PIA EMR INVESTISSEMENT D'AVENIRS

www.oceanide.net

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Le projet a consisté à développer un outil numérique intégré, nommé OPTICABLE, permettant l'optimisation rapide du tracé des câbles électriques posés en mer dans le cadre des champs EMR. L'innovation se situe dans l'intégration de briques technologiques individuelles dans un même outil global. L'outil s'applique également aux conduites sous-marines (émissaires, prise d'eau, rejets...) puisque les méthodologies de calcul sont les mêmes que pour les câbles.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi maintenu

OPTIFLOT

OPTIMISATION DE L'ÉOLIEN FLOTTANT EN PHASE COMMERCIALE



PORTEUR DU PROJET : IDEOL ET STX

BUDGET : 4 314 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2017

ideol-offshore.com

Ideol et STX Europe Offshore Energy travaillent au développement d'une sous-station électrique flottante. Cette sous-station sera à la fois opérable dans des parcs éoliens en mer fixes et flottants. Cette solution universelle sera fondée sur le concept breveté Damping Pool® d'Ideol et conçue pour être opérable dans les environnements les plus difficiles tout en ayant la capacité de s'adapter aux besoins spécifiques liés aux réglementations locales, aux standards et aux certifications liés à chaque projet. Elle doit être prête pour une mise sur le marché lors de la sortie des futurs appels d'offres d'éolien en mer flottant de dimension commerciale en France.



OPTIMA PAC

OPTIMISATION DES PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES DES PAC EAU DE MER ET MAÎTRISE DES IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN



PORTEUR DU PROJET : VEOLIA/DALKIA

BUDGET : 1600 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI IN, ACRI ST, BARRIQUAND, CRUDELI

RECHERCHE : OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE, ECOMERS-UNIVERSITÉ DE NICE

SOUTIEN : LA PRINCIPAUTÉ DE MONACO

🏛️ COFINANCEURS (2011)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES, RÉGION PACA, PRINCIPAUTÉ DE MONACO

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

OptimaPac est un projet de recherche collaboratif qui a permis de structurer une filière industrielle, de la conception à l'exploitation des pompes à chaleur eau de mer (PAC).

L'objet du projet a été l'optimisation des performances des PAC eau de mer dans leur globalité technique, économique et environnementale, tenant compte des effets potentiels sur le milieu marin et des conditions d'un développement favorable de cette énergie thermique marine.

OPTIMAPAC a permis de mettre au point un outil d'aide à la conception et la faisabilité de PAC eau de mer de façon dynamique et intégrée. Cet outil a été validé



sur le site de la Principauté de Monaco, précurseur de l'utilisation de cette technologie d'énergie marine permanente

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet a ouvert la voie à la valorisation de cette technologie d'énergie thermique marine. Fondée sur la valeur de calorifique de l'eau de mer.

Les institutions telles l'ADEME ont intégré les résultats du projet et défini de nouveaux cahiers des charges dans une approche de coût global et compétitive, et d'optimisation du dimensionnement de la boucle d'eau de mer.

Les résultats majeurs du projet sont :

- un outil interactif d'aide à la décision d'étude de la faisabilité technico-économique et environnementale d'un projet de pompes à chaleur sur eau de mer
- la maîtrise des impacts écologiques sur le milieu marin des pompes à chaleur eau de mer, avec l'identification d'indicateurs de suivi environnementaux pour établir un cadre de référence
- l'optimisation de la conception des systèmes PAC eau de mer notamment le point de prélèvement optimisant l'investissement et l'exploitation, qui rend rentable cette solution face à une solution de référence au gaz.

Les pompes à chaleur fonctionnant à l'eau de mer, (impact maîtrisé et sans effet mesuré sur le milieu marin), sont une technologie à fort potentiel en milieu littoral dense et une solution performante et compétitive de la transition énergétique et dans un monde urbain qui se littoralise.

ORNIT-EOF

PRÉFIGURATION D'UN OBSERVATOIRE DES ÉCOSYSTÈMES MARINS ET DE L'AVIFAUNE DU GOLFE DU LION EN INTERACTION AVEC LES PARCS ÉOLIENS OFFSHORE FLOTTANTS (VOLET AVIFAUNE).



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 450 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BIOTOPE
RECHERCHE : CEFE

🏦 COFINANCEURS (2019)

ADEME ET ENERGÉTIENS EDF, ENGIE ET EOLFI

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

L'objectif général du projet ORNITH-EOF est de proposer une architecture d'observatoire haute fréquence de l'avifaune dans le Golfe du Lion en interaction avec les parcs Eoliens Offshore Flottant (EOF).

Le but du déploiement de cet observatoire est de soutenir le développement des EOF. Ce projet comprend les lots suivants :

Rassembler les connaissances disponibles sur l'avifaune en Méditerranée,

Étudier les spécifications des instruments d'observation et de mesure pour l'avifaune. L'instrumentation utilisée et développée par les laboratoires et par les sociétés de services devra être recensée, vérifiée ou testée dans leur adaptation aux objectifs de l'observatoire.

Acquisition et exploitation de données sur les espèces puffins et migrateurs terrestres

Étudier l'esquisse de l'observatoire haute fréquence et élaboration du modèle de paysage énergétique sur les puffins de Scopoli en tant qu'espèce modèle

À ces 4 lots sont ajoutés les 2 lots de coordination et de diffusion des résultats : Les expertises et suivis environnementaux réalisés par les énergéticiens (EDF ENR, ENGIE, QUADRAN, EOLFI) dans le cadre des pilotes EOF seront communiqués, avec leur accord, pour



permettre d'enrichir les données et informations qui doivent être rassemblées dans le projet.

Ce projet se déroule sur 2 ans de fin 2019 à fin 2021. Un comité de suivi est mis en place. Il est composé, des énergéticiens, de RTE, des régions Sud PACA et Occitanie, de l'AFB, de la DIRM Med, des DREAL, des associations environnementales et des partenaires.

Autres partenaires : Parc Naturel de port Camargue, Agence Française pour la Biodiversité, Parc Naturel Marin du Golfe du Lion

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet permettra d'apporter la matière pour exploiter les données et les connaissances nécessaires aux futures modélisations des impacts écosystémiques de ces parcs. Ce projet vise donc à anticiper et à préparer les conditions écosystémiques pour que l'énergie éolienne offshore flottante, en particulier dans le GdL, se développe dans de bonnes conditions, notamment d'acceptabilité par les acteurs du monde marin.

OWFSOMM

STANDARDISATION DES OUTILS ET MÉTHODES DE SUIVI DE LA MÉGAFaUNE MARINE À L'ÉCHELLE DES PARCS ÉOLIENS OFFSHORES.



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 1 450 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RWE, EOLFI SHELL, GIS EOLIEN EN MER, EDF RENOUVELABLE, WIPSEA

RECHERCHE: UBS, IRISA, CEFE, CNRS, OFB, IFREMER, LA ROCHELLE UNIVERSITE

🏦 COFINANCEURS (2020)

EDF, ENGIE GREEN, EOLFI SHELL, INNOGY, OFB, REGION BRETAGNE, UBO, UBS, UNI CAEN

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Au cours de ces dernières années, les solutions numériques de surveillance de la mégafaune marine par survols aériens ont connu des développements techniques importants. Ces dernières seront prochainement utilisées dans le cadre du suivi environnemental des différents projets français d'éolien offshore. Aux vues des enjeux économiques, démontrer la pertinence technique de ces méthodes s'avère nécessaire tout en garantissant la commensurabilité avec les données existantes issues des survols aériens embarquant des observateurs. En outre, les plateformes environnementales telles que les bouées multiparamètres sont de plus en plus utilisées pour le suivi de la mégafaune marine. Le développement de la fusion de données issues de sources multiples représente donc un jalon important pour l'automatisation future des suivis.



- Améliorer l'efficacité de la détection multi-capteurs en utilisant un outil d'intelligence artificielle pour l'identification et la caractérisation de la mégafaune marine.

OBJECTIFS

- Fournir une feuille de route opérationnelle pour une intercalibration robuste des suivis aériens de la mégafaune marine dans les parcs EMR en utilisant différentes technologies.

P4HYDRO

TRANSMISSION PIÉZOHYDRAULIQUE POUR ALIMENTER EN ÉNERGIE LE MONDE DE DEMAIN



PORTEUR DU PROJET : POCLAIN HYDRAULICS

BUDGET : 6 600 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PYTHEAS TECHNOLOGY, PROVENCE
ECO ENERGIE

RECHERCHE : LABORATOIRE AMPÈRE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

P4Hydro vise à développer une transmission piézo hydraulique pour alimenter en énergie le monde de demain. Le projet est né d'un besoin commun entre les entreprises Poclain Hydraulics, leader mondial des transmissions hydrostatiques, et PYTHEAS Technology, leader français de la piézo-électricité, de développer une nouvelle technologie de transmission de puissance à haut rendement.

P4Hydro permettra de développer une génératrice piézoélectrique sans terre rare et à haut rendement spécifiquement dédié aux énergies renouvelables.

Décomposition du projet :

- **Poclain Hydraulics** : Développement de composants de puissance, de systèmes et de contrôle commande pour transmission hydraulique ;
- **PYTHEAS Technology** : Conception et fabrication de systèmes piézoélectriques et de leur électronique de puissance ;
- **Provence Eco Energie** : Utilisateur final d'éoliennes / raccordement au réseau et industrialisation de systèmes ENR ;
- **Laboratoire Ampère** : Développement de convertisseur puissance compact; modélisation et simulation multiphysique ; commande de systèmes mécatroniques de transmission de puissance.

PAC SM1 ET PAC SM2

ESSAIS DE PILES À COMBUSTIBLES POUR ENGIN INHABITÉES SOUS-MARINS



PORTEUR DU PROJET : AREVA STOCKAGE D'ÉNERGIE

BUDGET : 4314 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CYBERNETIX, ECA, SNPE

RECHERCHE : IFREMER, ARMINES

🏦 COFINANCEURS (2005-2007)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005-2007

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CAPENERGIES

Le Projet PAC SM a comme objectif principal de concevoir, de mettre au point et d'expérimenter des systèmes de piles à combustible de type PEMFC hydrogène-oxygène pour les applications sous-marines inhabitées. La campagne, réalisée à bord du Castor (Ifremer) en 2009 au large de Toulon, a permis de démontrer la navigation d'un AUV avec une pile à combustible anaérobie développée par la société Héliion. Les plongées réalisées ont témoigné de la capacité énergétique apportée par la pile à combustible, et de la faisabilité de la gestion des matières et manipulation liées à la pile en matière de sécurité.



📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 Publication

PAREF

PIEUX À AILETTES RÉUTILISABLES POUR ÉOLIENNES FLOTTANTES À LIGNE TENDUE MINIMISANT L'IMPACT SUR LE MILIEU MARIN



PORTEUR DU PROJET : TECHNIP ENERGIES

BUDGET : 1 M€

PARTENAIRES

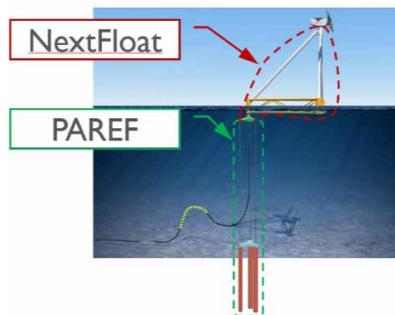
INDUSTRIELS : VALECO, CMP ARLES

RECHERCHE : UNIVERSITE GUSTAVE EIFFEL

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

AREF, réunissant 3 entreprises (2 GE: T.EN et VALECO, et 1 PME: CMP Arles) ainsi qu'une université (Université Gustave Eiffel) a pour objectif de concevoir, expérimenter et tester de nouveaux pieux à ailettes réutilisables pour un système à ligne tendue en minimisant l'impact sur le milieu marin, en conditions réelles sur le site Mistral de Fos sur Mer en Région Sud PACA. Ce projet national s'inscrit en parallèle du projet européen NEXTFLOAT qui débutera au 1er novembre 2022 pour lequel il apportera des briques technologiques et résultats innovants sur l'ancrage qui visent à améliorer la compétitivité des prochaines générations éoliennes flottantes offshore (LCOE réduit) et leur déploiement à grande échelle à travers une expérimentation en mer Méditerranée.



Ressources énergétiques et minières marines

PIKSEL

SYSTÈME D'ACQUISITION DE DONNÉES GÉOPHYSIQUES MARINES À ULTRA HAUTE RÉOLUTION



PORTEUR DU PROJET : KAPPA OFFSHORE SOLUTIONS

BUDGET : 1 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SERCEL, SIG
RECHERCHE : IFREMER

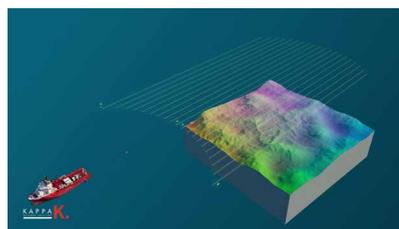
🏦 COFINANCEURS (2021)

RÉGION PAYS DE LA LOIRE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Kappa Offshore, spécialiste de l'acquisition de données géophysiques marines, développe un nouveau système d'acquisition de données sismiques à ultra-haute résolution (UHR3D). L'UHR3D permet d'adapter les technologies et matériels existants aux exigences de la construction éolienne offshore en apportant des données de précision inférieure au mètre jusqu'à une centaine de mètres de profondeur dans le sous-sol marin.



Cette innovation rationalise et accélère la construction offshore en remplaçant les multiples phases d'exploration géophysiques requises aujourd'hui (sondeur multifaisceaux, sonar à balayage latéral, bathymétrie, etc.) par une seule phase d'acquisition de données.

L'UHR3D s'appuie sur des matériels à la fiabilité éprouvée et démontrée.

Aux côtés de la TPE Kappa Offshore, porteur du projet, les partenaires de Piksel sont le Groupe Sercel et la TPE S.I.G.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 1 emploi maintenu
- 1 brevet déposé

Le consortium envisage de terminer la phase de R&D et de procéder à l'industrialisation du système le plus rapidement possible.

PIPEWATCH

SYSTÈME DE SURVEILLANCE DE MOUVEMENTS DE PIPE ET DE STRUCTURE SOUS-MARINE



PORTEUR DU PROJET : SUBSEA TECH

BUDGET : 721 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CHRISAR SOFTWARE TECHNOLOGIES, COMEX

RECHERCHE : IFREMER

COFINANCEURS (2007)

OSEO ET CONSEIL RÉGIONAL PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR DANS LE CADRE DE L'APRF

LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Ce projet visait à développer un équipement destiné à enregistrer les déplacements des pipes et des structures sous-marines liés aux cycles de température et de pression sur les installations pétrolières grand fond, afin d'évaluer la fatigue de ces structures, et d'anticiper les dommages. Les essais d'un prototype ont été réalisés en 2010 et ont conduit à un recalage du cahier des charges fonctionnel. Cette étude a permis, en particulier aux membres du consortium, de développer une approche originale de caractérisation de cible acoustique.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé (1 emploi maintenu)

POWER-C

CONNECTEURS WET-MATE* HAUTE TENSION 36KV



PORTEUR DU PROJET : COMEX SA

BUDGET : 2641 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NEXANS, POWERSEA, SUBSEA TECH
RECHERCHE : CNRS-CPPM

COFINANCEURS (2014)

FUI

LABELLISATION

ANNÉE : 2014

POWER-C est basé sur le retour d'expérience du projet POWERMATE. Il développera un connecteur wet-mate de 36 kV hybride avec des fibres optiques pour la transmission des données ainsi que les modes opératoires et outillages nécessaires aux différentes configurations d'installation sur site EMR. L'étude sera élargie à l'off-shore profond en prédisposant l'outil et le connecteur aux conditions de pression et d'installation en grande profondeur.

Le système sera qualifié électriquement selon les normes HD 629.1 (Européen) et CEI 60502-4 (Internationale) et testé en mer sur un site représentatif. Le projet livrera une solution complète pour le problème de la connectique des fermes industrielles d'hydroliennes, prédisposé à l'off-shore profond. L'objectif est de fournir un système de connexion bas coût, comprenant non seulement le connecteur, mais aussi les moyens d'installation :

- Développement d'un connecteur hybride électrique-optique pour 36 kV pour faible profondeur, adaptable aux grandes profondeurs



- Développement des outillages de connexion adaptés à ce type de connecteur et aux conditions d'utilisation des sites EMR et prédisposés aux conditions de l'offshore profond
- Développement des procédures d'installation notamment sur des sites difficiles
- Qualification électrique, mécanique et environnementale du système de connexion
- Tests en bassin et validation en mer

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Démarrage de l'activité :

- réponses aux appels d'offres de connexion sous-marine des futures fermes commerciales en mer : 2016
- fabrication des premiers connecteurs et services de connexion associés : 2017

Perspectives dans les énergies marines renouvelables :

- 450 éoliennes flottantes seront installées entre 2020 et 2030 en Méditerranée
- Les premières hydroliennes sont mises à l'eau en 2015/2016 sur la côte atlantique
- Plus de 150 projets de générateurs d'électricité par le mouvement des vagues sont actuellement à l'étude dans le monde entier.

POWERMATE

SYSTÈME DE CONNEXION ÉLECTRIQUE SOUS-MARINE HAUTE TENSION



PORTEUR DU PROJET : COMEX SA

BUDGET : 1,54 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF, SUBSEA TECH
RECHERCHE : CPPM

🏛️ COFINANCEURS (2011)

FUI, FEDER ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

POWERMATE était un projet de développement et de qualification d'un concept totalement innovant de connexion électrique 24 kV sous-marine humide (wet-mate), permettant de transmettre les fortes puissances produites en particulier par les systèmes d'énergies renouvelables en mer, tout en réduisant le coût et en améliorant la fiabilité par rapport aux solutions actuelles.

Objectifs :

- Développement du connecteur avec son outil adapté aux besoins EMR (24kV 250A)
- Développement des procédures d'installation (courant marin)
- Validation du concept par des essais hydrostatiques, essais électriques, et par des essais en piscine et sur site en mer.



🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- qualification électrique normes IEC 60502-4 et HD 629,1
- création de la société Powersea SAS en décembre 2011
- Essais en mer prévus en 2016 : connexion triphasée 36 KV/630 A + fibre optique
- 1 emploi créé (1 maintenu)
- 5 brevets

POWSEIDOM

DÉPLOIEMENT DE MOYENS D'OBSERVATIONS DU VENT ET DE LA TURBULENCE EN MÉDITERRANÉE



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 830 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF, EOLFI-SHELL, ENGIE, POLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE, POLE MER MEDITERRANEE, LEOSPHERE – VAISALA

RECHERCHE : CENTRALE MARSEILLE, IFREMER

🏦 COFINANCEURS (2022)

FRANCE ENERGIES MARINES, ANR PIA, EDF, ENGIE GREEN, EOLFI, PMBA, PMM, ECOLE CENTRALE MARSEILLE, IFREMER, REGION SUD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le golfe du Lion, zone à fort potentiel de développement de l'éolien flottant, concentre les défis que représentent une caractérisation fine de la ressource en vent et une connaissance précise des conditions environnementales. Dans cette région, les mesures directes sont actuellement collectées grâce à un réseau d'anémomètres côtiers. Or, il est nécessaire de disposer de données offshore pour valider les modèles numériques utilisés pour caractériser la ressource et dimensionner les systèmes. Si l'installation d'anémomètres sur des mâts en eaux profondes est techniquement exclue, l'utilisation de dispositifs de télédétection, tel que le lidar, est prometteuse.



CONTENU SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Déploiement d'un lidar WindCube v2 opérant à 4 Hz (fréquence d'acquisition 4 x supérieure à celle d'un lidar commercial du même type) ;
- Etude préalable de la capacité du lidar à mesurer la turbulence par comparaison avec un mât de mesure équipé d'anémomètres ;
- Caractérisation de la turbulence dans le golfe du Lion par mesure du lidar déployé sur l'île du Planier ;
- Test du lidar embarqué sur une plateforme mobile reproduisant les mouvements représentatifs d'une

bouée déployée dans le golfe du Lion ;

- Développement d'un algorithme de compensation du mouvement.

OBJECTIFS

- Palier le manque de données de vent et de turbulence issues de mesure in situ dans le golfe du Lion ;
- Proposer des recommandations spécifiques à cette région en matière de dimensionnement des éoliennes offshore.

PYGEN

GÉNÉRATRICE PIÉZOÉLECTRIQUE 1 KW POUR APPLICATION AUX ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES.



PORTEUR DU PROJET : SAS PYTHEAS TECHNOLOGY

BUDGET : 449,2 K€

PARTENAIRE

INDUSTRIELS : ARTS ET MÉTIERS, CEA TECH PACA

COFINANCEURS (2015)

INVESTISSEMENTS D'AVENIR
« PARTENARIAT RÉGIONAL D'INNOVATION EN PACA »

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

PYTHEAS Technology est une PME qui développe une solution innovante de système de récupération d'énergie de la houle et des vagues mettant en œuvre une génératrice piézoélectrique.

La principale difficulté technique liée à la récupération d'énergie de la houle et des vagues est la transformation de mouvements lents (quelques tours par minute), oscillants et bidirectionnels en électricité.

La solution proposée dans le projet PyGEN, totalement innovante et brevetée par PYTHEAS Technology, est de mettre en œuvre, au sein de la génératrice, des matériaux piézoélectriques.

Cette technologie, nécessitant un faible entretien, présente en outre les avantages suivants :

- Redondance interne (N modules de production identiques au sein d'une génératrice)
- Transformation directe du mouvement en charge électrique



- Rendement élevé (>85 %), y compris à charge partielle et faible vitesse de rotation.
- Modules élémentaires sérialisables permettant de réaliser des économies d'échelle importantes

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les verrous technologiques levés par le projet PyGEN permettront de développer une solution commerciale de récupération de l'énergie de la houle et des vagues dont le marché est estimé à terme à plusieurs milliards d'euros et devrait permettre la création de plusieurs milliers d'emplois non délocalisables.

PYRIVER

CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE PIÉZOÉLECTRIQUE TRÈS BASSES CHUTES



PORTEUR DU PROJET : PYTHEAS TECHNOLOGY

BUDGET : 300 K€

COFINANCEURS (2017)

BPI

<http://pytheas-technology.com/>

LABELLISATION

ANNÉE : 2018

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CAPENERGIES

Dans le cadre du projet PyRIVER, Pytheas Technology conçoit et développe une centrale hydroélectrique très basse chute, rentable économiquement. Sa singularité principale : être équipée d'une génératrice innovante piézoélectrique adaptée aux mouvements lents et irréguliers. Le marché de l'hydroélectricité très basse chute ($H < 1,5$ m) est un marché à fort potentiel (1 500 m à horizon 2025) pour lequel la génératrice constitue un verrou technologique qui grève les budgets d'investissement des solutions actuellement proposées.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 emplois maintenus
- 2 publications scientifiques

PYVIV

HYDROLIENNE PIÉZOÉLECTRIQUE NON TOURNANTE ADAPTÉE AUX COURANTS DE FAIBLES ET MOYENNES PUISSANCES



PORTEUR DU PROJET : PYTHEAS TECHNOLOGY

BUDGET : 40 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FEAC

<http://pytheas-technology.com/>

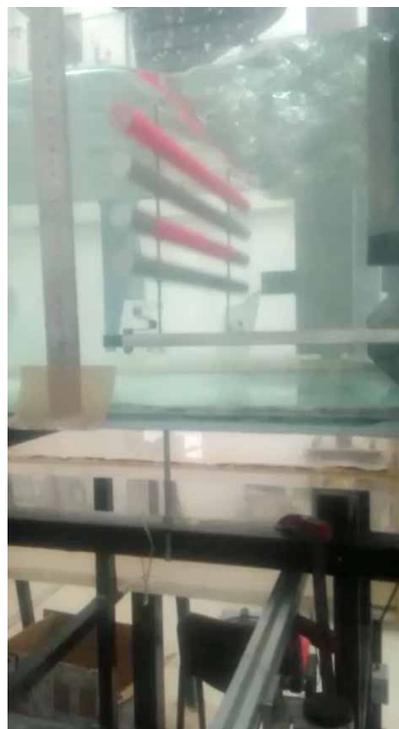
🇪🇺 COFINANCEURS (2018)

EUROPE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

L'objectif du projet PyVIV est de développer et concevoir la première hydrolienne piézoélectrique non tournante adaptée à la conversion en électricité des courants de faibles et moyennes vitesses.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 1 emploi maintenu

PYWEC

SYSTÈME DE CONNEXION ÉLECTRIQUE SOUS-MARINE HAUTE TENSION



PORTEUR DU PROJET : PYTHEAS TECHNOLOGY

BUDGET : 2776 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS / GEPS

RECHERCHE : ENSTA BRETAGNE / ECN / CEA

🏛️ COFINANCEURS (2016)

FUI, FEDER ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE / EMC2

Le projet Pywec apportera une solution performante pour la récupération et la transformation en énergie électrique des énergies marines primaires, en développant une génératrice piézoélectrique très innovante selon un procédé breveté par la PME PYTHEAS porteur du projet. La génératrice étant clairement identifiée comme la principale brique technologique manquante pour le déploiement à grande échelle de la filière houlomotrice, ce projet permettra l'exploitation du gisement d'énergie marine estimé entre 1.3 et 2 TW selon le World Energy Council



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi maintenu
- 2 brevets

ROV-3D

RELEVÉ OPTIQUE ET VISUALISATION 3D



PORTEUR DU PROJET : COMEX SA

BUDGET : 3158 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNRS

www.lsis.org/rov3d

💰 COFINANCEURS (2011)

FEDER, CONSEIL RÉGIONAL PACA, CG13, MPM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le projet ROV-3D propose le développement d'outils novateurs, associant la photogrammétrie sous-marine et les mesures acoustiques issues d'un capteur sous-marin actif. Les résultats seront des relevés 3D à très haute résolution de sites sous-marins. Les moyens et méthodes qui seront développés, ont pour objectif de réduire le temps d'investigation in situ, et de proposer des outils de mesure exhaustifs et non intrusifs pour le milieu étudié.

L'utilisation de cet outil permettra d'effectuer un saut qualitatif et quantitatif dans l'acquisition et l'exploitation de données référencées dans le temps et l'espace. Il permettra l'étude, la gestion et le suivi dans le temps des structures immergées, l'étude des aménagements côtiers et offshore, ainsi que la surveillance du patrimoine naturel et culturel.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 7 emplois créés
- 1 emploi maintenu
- 1 brevet
- 1 marque
- 4 publications scientifiques

SEAHAND

MAIN MARINISÉE MOBILE POUR LA SAISIE ROBUSTE
EN ENVIRONNEMENT SOUS MARIN



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE POITIERS

BUDGET : 471 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SIT, BECOMD

RECHERCHE : DRASSM, INSTITUT PPRIME, LIRMM

<http://anr-seahand.prd.fr/>

🏛️ COFINANCEURS (2015)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR VIAMECA

Dans un contexte lié à l'archéologie sous-marine et à la protection des épaves situées en grande profondeur, le projet SEAHAND vise à développer un préhenseur robotique marinisé porté par un mini-véhicule sous-marin. Ce préhenseur sera doté de capacités de saisie adaptative et exploité dans un contexte de télé-opération à 2000 m de profondeur. Il fournira à l'utilisateur un retour d'effort sur tous les degrés de liberté, y compris la pression exercée par chaque doigt. Les partenaires chercheront à travers une démarche de conception intégrée à établir une synergie entre la définition architecturale de la main et sa commande, afin de répondre aux contraintes de l'environnement marin à haute pression et de sécuriser la manipulation d'objets fragiles via une commande télé-opérée à retour d'efforts. L'implication des partenaires, spécialistes



des mini sous-marins, de la télémanipulation, de la commande et des mains robotiques, mais aussi des archéologues sous-marins du DRASSM, permettront une valorisation en situation réelle.

SEMMACAPE

SUIVI ET ÉTUDE DE LA MÉGAFaUNE MARINE PAR CARACTÉRISATION AUTOMATIQUE DANS LES PARCS ÉOLIENS



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ BRETAGNE SUD (UBS) - UMR IRISA

BUDGET : 600 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : WIPSEA

RECHERCHE : OFFICE FRANÇAIS POUR LA BIODIVERSITÉ - FRANCE ENERGIES MARINES, IFREMER

🏛️ COFINANCEURS (2019)

UMR IRISA, WIPSEA, FEM, OFB - PROJET LAURÉAT DE L'APPEL À PROJETS DE RECHERCHE « ENERGIE DURABLE » DE L'ADEME

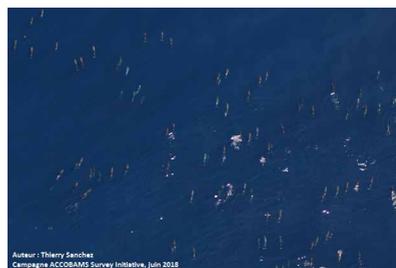
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE, PÔLE IMAGES & RÉSEAUX

<https://semmacape.irisa.fr>

Le projet SEMMACAPE vise à contribuer au développement scientifique et technologique des méthodologies d'étude d'impact des parcs éoliens en mer sur l'environnement, en démontrant la faisabilité d'une solution entièrement automatisée d'analyse d'images adaptée au suivi de la mégafaune marine. Ces développements sont attendus par les acteurs de la filière. En effet, les observateurs humains ne peuvent pas toujours identifier finement les espèces observées, particulièrement après installation des éoliennes, l'altitude minimale de survol passant à 300 m pour raison de sécurité. L'utilisation d'images de résolution suffisante pour les plus petites espèces devient donc incontournable pour le suivi des parcs éoliens. L'automatisation complète du traitement des images permettra à la fois un gain en fiabilité et en précision sur les recensements de la mégafaune marine, tout



Auteur : Thierry Sanchez
Campagne ACCOBAMS Survey Initiative, Juin 2018

en abaissant radicalement des coûts associés. Ces progrès permettront aux porteurs de projet d'EMR d'envisager des suivis environnementaux plus robustes et ouvriront la voie à d'autres applications, comme la caractérisation de l'état de l'écosystème dans les aires marines protégées.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé et 3 maintenus

SIMEO

STATION MARINE D'OBSERVATION DES VERTÉBRÉS MARINS ET DE LEUR MILIEU

PORTEUR DU PROJET : BIOTOPE

BUDGET : 3000 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : NKE

RECHERCHE : IFREMER, IRD

🏛️ COFINANCEURS (2011)

FUI, OSEO, COLLECTIVITÉS TERRITORIALES LANGUE-DOC-ROUSSILLON ET BRETAGNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le projet SIMEO vise à concevoir et mettre en œuvre le premier prototype d'une gamme de stations marines, associées à de nouveaux services basés sur l'analyse de jeux de données inédites sur les vertébrés marins et leur milieu. Ce projet prévoit l'intégration, sur une même bouée, d'instruments de mesure de pointe : radar, sondeur, vidéo, mesures de sons et de météo, courantomètre, ainsi que des sondes pour analyser l'eau (température, salinité, etc.).

SIMEO permet de collecter des informations essentielles sur des espèces variées. La station comporte un système d'ancrage adapté à la diversité des sites, selon la nature des fonds (sable, roches...), des courants et de la houle. Elle est composée de trois parties : aérienne, centrale et sous-marine. SIMEO est autonome en énergie et assure la transmission vers la terre des données essentielles de fonctionnement.

En parallèle, des applications métiers à forte plus-value sont développées, afin d'obtenir des données pertinentes directement utiles comme outils d'aide à la décision pour les études d'impact, la surveillance et le monitoring des Aires Marines Protégées.



SPINFLOAT

EOLIENNE FLOTTANTE À AXE VERTICAL ET PALES PITCHÉES



PORTEUR DU PROJET : EOLFI

BUDGET : 4000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SSP GUSTO MSC

RECHERCHE : UNIVERSITÉ ITALIENNE POLITECNICO DI MILANO, INSTITUT DE RECHERCHE NÉERLANDAIS ECN, LABORATOIRE ALLEMAND FRAUNHOFER IWES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

SPINFLOAT a pour objet la conception, puis la réalisation d'un prototype d'éolienne à axe vertical multi-méga watts, avec des pales à pas variable, montée sur un flotteur semi-submersible. L'objectif est de valider un prototype « rotor - flotteur » en laboratoire.

Ce programme ambitieux devrait être réalisé par un consortium européen pluridisciplinaire d'au moins 6 organisations privées ou publiques : le leader danois de fabrication de pales SSP Technology, le laboratoire allemand Fraunhofer IWES en charge de la génératrice, l'architecte naval néerlandais GustoMSC, l'institut de recherche néerlandais ECN pour la simulation numérique aéro-hydrodynamique et l'université italienne Politecnico Di Milano pour les tests en soufflerie. Le projet sera mené par le spécialiste français de l'énergie éolienne EOLFI.

L'approche du travail se répartit en quatre domaines : rotor, flotteur, génératrice et couplage global.



🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet a pour but final de valider et déployer la technologie SPINFLOAT en Méditerranée, et plus généralement dans les zones inaccessibles à l'éolien posé.

STATIONIS

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION POUR L'ARCHITECTURE DES LIAISONS FOND-SURFACE D'UNE FERME ÉOLIENNE FLOTTANTE



PORTEUR DU PROJET : EOLFI

BUDGET : 1970 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ABYSSCAD, CAPSIM, INNOSEA
RECHERCHE : ECN

🏦 COFINANCEURS (2015)

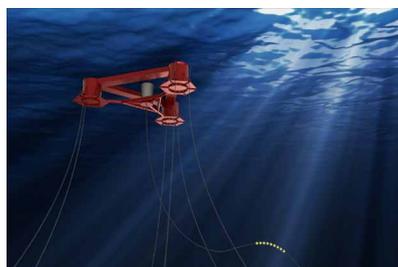
PIA EMR INVESTISSEMENT D'AVENIRS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Afin d'optimiser les liaisons fond-surface de parcs éoliens flottants, Eolfi et quatre partenaires ont monté un projet de R&D appelé Stationis (du latin statio, ancrage).

Ce projet a pour objectif de développer un outil d'aide à la décision permettant de prédéterminer rapidement, pour une ferme éolienne flottante donnée, l'architecture optimale de l'ancrage et de l'architecture électrique interne jusqu'au poste de livraison en mer. L'outil consistera en un logiciel destiné aux entreprises du secteur de l'éolien flottant : développeur de projet, développeur de technologie, société d'ingénierie, acteur étatique, etc. Son interface graphique 3D permettra une configuration rapide des paramètres d'une ferme éolienne flottante.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

D'une durée de 24 mois, le projet Stationis devrait bénéficier de trois sources de retombées : Offre de services utilisant le logiciel, vente de licences et référencement payant dans la base de données. Plusieurs emplois directs et indirects devraient résulter de la commercialisation du logiciel. Le laboratoire partenaire, de l'École Centrale de Nantes, a vocation à valoriser le savoir produit dans ce cadre au sein de la communauté scientifique.

SUN'SÈTE

LANCEMENT D'UN DÉMONSTRATEUR D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE OFFSHORE À SÈTE.



PORTEUR DU PROJET : SOLARINBLUE

BUDGET : 1 508 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet Sun'Sète de la startup SolarinBlue consiste à mettre à l'eau un démonstrateur de centrale photovoltaïque offshore dans la zone du port de Sète en méditerranée.

Durant l'année 2022, le prototype sera construit dans les infrastructures du Port de Sète puis acheminé en pleine mer sur le site de test à 1km de la digue. La première phase du projet implique l'installations de 9 flotteurs solaires et d'un câble électrique d'export pour alimenter les infrastructures du port. Une seconde

phase vise à augmenter à 25 le nombre de flotteurs solaire pour atteindre une puissance de 300kWc.

Suivra une période fonctionnement de 2 ans durant laquelle les équipes de SolarinBlue étudierons le comportement marin des flotteurs, la production photovoltaïque et la maintenance du démonstrateur. A l'issu du projet Sun'Sète, l'ensemble de l'installation sera démantelé limitant ainsi son impact environnemental.

TECH HROV

BRIQUES TECHNOLOGIQUES POUR SYSTÈMES SOUS MARINS ROBOTISÉS DONT ROV HYBRIDE



PORTEUR DU PROJET : ECA

BUDGET : 4309 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : OSEAN
RECHERCHE : CNRS, IFREMER

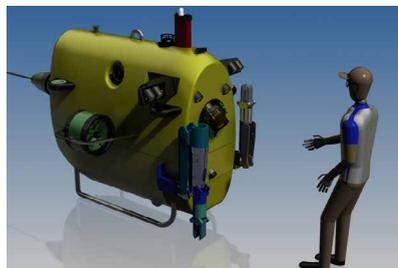
LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Ce projet vise à développer les clefs technologiques innovantes destinées à une nouvelle génération d'engin sous marin d'inspection et d'intervention « compact » et « hybride » (énergie embarquée et téléopération en mode autonome ou au travers d'un micro câble), pour une grande gamme d'immersion (de 100 m à 3000 m). Il permettra de proposer une nouvelle gamme de véhicules, très versatiles et optimisant le coût d'opération et d'exploitation pour un marché élargi offshore, militaire, océanographique.

Les briques du système développées dans ce projet TECH-HROV contribuent au développement industriel en partenariat, d'un engin complet HROV caractérisé par un déploiement banalisé à partir de navires porteurs non nécessairement équipés de système de positionnement dynamique et de moyens de mise à l'eau dédiés. L'objectif ultime est de proposer un HROV à batterie, télé-opéré au travers un micro-câble fibre optique « géré au fond », dont le coût OPEX sera optimisé par rapport aux systèmes existants. Les technologies concernées seront conçues pour favoriser la compacité et la basse consommation énergétique des actionneurs principaux et du système de gestion de la laisse du micro câble, pour des missions de type ROV.

Le projet TECH-HROV ira jusqu'à l'intégration des sous systèmes sur un véhicule de type ROV existant (Le Vortex de l'Ifremer), qui sera mis à disposition



par l'Ifremer pour les qualifications fonctionnelles en piscine et en mer (CNRS). Le projet Tech-HROV cible plusieurs types d'utilisation :

- L'intégration des briques technologiques dans la réalisation de systèmes robotisés hybrides HROV, dont les coûts opérationnels seront très réduits par rapport aux actuels ROV
- L'intégration dans les systèmes ECA existants : les robots de déminage, les systèmes autonomes type ALISTAR. ECA est très bien positionné sur ce créneau en tant que leader mondial pour les engins militaires téléopérés en guerre des mines
- L'intégration dans des systèmes dont la faible consommation est critique, stations de mesures immergées par exemple
- La commercialisation individuelle de sous-systèmes.

Ressources énergétiques et minières marines

TEEF

TRANSPARENCE ECOLOGIQUE DES EOLIENNES FLOTTANTES



PORTEUR DU PROJET : BIODIV-WIND SAS

BUDGET : 200 K€

 **PARTENAIRES**
INDUSTRIELS : EXAVISION

 **COFINANCEURS (2020)**
ETAT FRANÇAIS

 **LABELLISATION**
ANNÉE : 2021

L'exploitation des fermes pilotes d'éoliennes flottantes dans le Golfe du Lion nécessite la mise en oeuvre de dispositifs de détection vidéo afin de mesurer plus particulièrement l'impact des projets sur les vertébrés volants que sont les oiseaux et les chauves-souris. Ces prescriptions visent d'une part à mesurer l'impact mais aussi d'autre part à développer des solutions de réduction du risque, reposant sur la modélisation de l'activité des espèces cibles ou sur la détection en temps réel associée à des contre-mesures comme la régulation des éoliennes et/ou l'effarouchement. Pour autant, il n'existe pas aujourd'hui sur le marché de solution technologique commercialisée et immédiatement mobilisable permettant de répondre à ces prescriptions dans le contexte maritime, contrairement à l'éolien terrestre. Afin de répondre aux prescriptions d'exploitation des éoliennes offshore, il s'avère donc indispensable de développer des solutions répondant technologiquement et matériellement aux spécificités et contraintes du milieu maritime et acceptables économiquement.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé

Un démonstrateur industriel est prévu pour la suite du projet

URABAILA

GÉNÉRATEUR HYDROCINÉTIQUE À UNE OU PLUSIEURS HYDROLIENNES À FLUX TRANSVERSE



PORTEUR DU PROJET : BERTIN TECHNOLOGIES

BUDGET : 4500 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ÉNERGIE DE LA LUNE, K-EPSILON,
UFOBOAT, CERENIS, ICNERGIE, GPMB
RECHERCHE : EPOC, M2P2

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

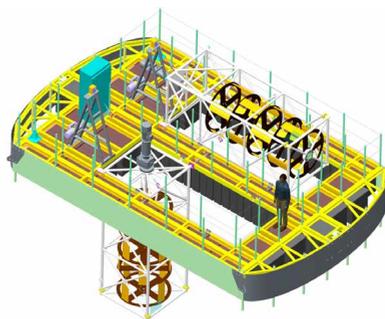
Le projet URABAILA a pour but de développer un nouveau système de production d'électricité valorisant l'énergie du courant des marées ou des fleuves.

Ce projet est structuré autour d'un réseau d'acteurs régionaux positionnés en PACA et en Aquitaine.

Dans un premier temps, une approche scientifique a été développée afin de caractériser les fleuves et d'identifier les sites favorables à l'exploitation d'hydroliennes. La vitesse d'écoulement est le principal critère, étant donné que la puissance générée est proportionnelle à la vitesse, à la puissance 3.

Les travaux de recherche industrielle sur les briques technologiques (barge flottante, rotor, accélérateur de flux, multiplicateur, génératrice) se terminent actuellement. L'architecture retenue de l'hydrolienne correspond au meilleur compromis entre un rendement énergétique élevé et un coût de possession minimum afin d'atteindre le coût du kWh produit le plus faible possible.

Le prototype industriel composé de deux turbines de 9 kW est en cours de construction et sera testé dans l'estuaire de l'Adour à Bayonne à partir du mois



d'octobre 2015. Il sera raccordé au réseau électrique et est équipé de ses propres capteurs de mesure afin d'évaluer ses performances en temps réel.

Le retour d'expérience qui sera engrangé au cours de cette phase d'essai permettra d'établir :

- le domaine de fonctionnement optimum de l'architecture des machines réalisées
- les recommandations d'ordre administratif, réglementaire, financier et assurantiel nécessaires au déploiement de futurs projets industriels.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- mise au point d'un système hydrolien fluvial économiquement viable ;
- déploiement de l'activité hydrolienne fluviale à l'international ; réponse à des appels d'offres pour la fourniture de champs hydroliens de quelques 100 Kw.

VELELLA

RÉDUIRE LE COÛT DE L'ÉNERGIE ET L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
DE L'ÉOLIEN FLOTTANT, TOUT EN AUGMENTANT SA FIABILITÉ.



PORTEUR DU PROJET : BW IDEOL

BUDGET : 9 616 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ÉIVM TECHNOLOGIES
RECHERCHE : ECOLE CENTRALE DE NANTES,
IFREMER, ENSTA BRETAGNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le déploiement commercial de l'éolien flottant nécessite des efforts à la fois en Capex et en Opex. Ainsi, VELELLA vise à qualifier, en un seul projet, plusieurs briques technologiques et méthodes nécessaires pour atteindre un coût de l'énergie compétitif attendu par le marché d'ici 2030 (40 à 60€ par MWh), tout en augmentant la fiabilité des éoliennes flottantes et en répondant aux enjeux clés de réduction de l'impact environnemental et de création de valeur ajoutée locale, notamment en structurant une filière industrielle à l'échelon national.

VELELLA se décompose en deux phases principales, d'une durée de deux ans chacune :

- Etudes, essais en laboratoire ;
- Déploiement, installation et essais en mer ;

Les travaux portent sur :

- Les matériaux et lignes d'ancrage innovantes ;
- L'amélioration des performances du flotteur ;
- Les méthodes de surveillance et d'inspection sous-marine innovantes.

Le projet prévoit également :

- D'évaluer les impacts socio-économiques et structurer la filière ;
- D'assurer le suivi environnemental.

Les essais seront réalisés sur différents sites mis à disposition par les partenaires: bassin d'essais (IVM Technologies), moyens d'essais de cordages en environnement réel (IFREMER, ENSTA Bretagne) et les essais environnement réel seront mis en œuvre sur le prototype d'éolienne Floatgen (BW Ideol) situé sur le site d'essais SEM-REV (Centrale Nantes) au large du Croisic. Le projet est guidé par une approche d'éco-conception basée sur l'analyse du cycle de vie des prototypes et fermes commerciales, c'est pourquoi le projet propose d'étudier aussi l'ACV et la recyclabilité des solutions développées.

VERTIFLOAT

EOLIENNE OFFSHORE FLOTTANTE À AXE VERTICAL



PORTEUR DU PROJET : NENUPHAR

BUDGET : 10 000 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ALSTOM, CONVERTEAM
RECHERCHE : PARIS TECH ARTS & MÉTIERS,
UNIVERSITÉ DU PAYS BASQUE (ESPAGNE)

COFINANCEURS (2011-2017)

PHASE1 FOND EUROGIA+

LABELLISATION

ANNÉE : 2009

L'objet du projet VertiFloat est le développement et la mise en œuvre d'un prototype terrestre d'éolienne à axe vertical. Ce prototype terrestre constitue une étape fondamentale dans le développement d'un concept innovant d'éoliennes flottantes; véritable rupture technologique dans le paysage des éoliennes en mer basées presque toutes sur des architectures à axe horizontal.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ces tests sur terre permettront de valider les estimations de productible énergétique de l'éolienne et les lois de régulation de l'aérogénérateur, mais aussi d'appréhender les phénomènes de couplage aéro-élastiques au niveau des pales de l'éolienne. Ce projet de démonstrateur sur terre constitue la phase préliminaire de tests qui seront réalisés en mer sur une éolienne de 2 MW installée sur un flotteur.

VERTIWIND

EOLIENNE OFFSHORE FLOTTANTE À AXE VERTICAL



PORTEUR DU PROJET : NENUPHAR

BUDGET : 16 800 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF ENERGIES NOUVELLES, BUREAU VERITAS, OCEANIDE, IFP ENERGIES NOUVELLES
RECHERCHE : ISITV

🏦 COFINANCEURS (2011-2017)

PHASE 1 FOND EUROGIA+
PHASE 2 : ADEME VIALESIA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet VERTIWIND a pour objectif le développement et la mise en œuvre d'un concept innovant d'éolienne flottante à axe vertical, véritable rupture technologique dans le paysage des éoliennes en mer basées, presque toutes, sur des architectures traditionnelles à axe horizontal.

Tout à fait adapté au milieu marin, le concept présente les avantages suivants :

- Situées au large, elles ont un impact paysager et sonore limité
 - L'axe vertical permet d'obtenir de bonnes performances aérodynamiques, même lorsque l'éolienne est inclinée, ce qui permet de réduire la masse et donc le coût du flotteur
 - Robustes et simples, ces éoliennes sont plus fiables et donc plus adaptées à l'environnement marin. Ce nouveau concept flottant permet de s'affranchir de la limite actuelle des 35 mètres de profondeurs des éoliennes en mer sur des fondations. La localisation des projets ne sera plus contrainte par les fonds marins mais par un équilibre entre les usages, la sensibilité environnementale et l'objectif de compétitivité du coût de l'énergie.
- L'objectif du projet est de développer une nouvelle



technologie d'éolienne flottante à axe de rotation vertical et de fabriquer et tester un prototype terrestre de taille réduite. Un prototype terrestre de 600 kW est déjà en phase de test depuis 2014. C'est le plus grand prototype d'éolienne à axe vertical en opération au monde. Une première architecture à pâles orientées a été mise en place avant de tester, en 2015, une architecture optimisée à pâles droites. Le marché visé est l'extension du marché de l'éolien en mer, aujourd'hui limité aux faibles profondeurs. Les nouveaux sites accessibles grâce à cette technologie innovante sont principalement situés en Méditerranée, mais aussi sur la côte Atlantique, en Mer du Nord, au Japon et sur la côte Ouest des États-Unis.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- La création d'une nouvelle filière industrielle française, créatrice d'emplois
- La possibilité d'exploiter de nouveaux sites en Méditerranée jusqu'alors inaccessibles aux technologies classiques
- L'opportunité d'augmenter la part des énergies renouvelables en France et atteindre l'objectif de 6 000 MW d'énergie marine renouvelable

WINDSERV

OFFSHORE WIND FARMS ROLE IN SECURING BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES: BRIDGING THE GAP FROM A MULTI-MODEL APPROACH TO SERVICES INDICATORS



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 1 076 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF RENOUVELABLES, ENGIE GREEN

RECHERCHE : ULCO, FEM, UNICAEN, UBO, UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN, AIX MARSEILLE UNIVERSITÉ, IFREMER, MNHN

🏦 COFINANCEURS (2020)

ANR-FEM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

COLABELLISÉ AVEC LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Les écosystèmes marins fournissent des services écosystémiques aux populations humaines, mais sous une pression anthropique croissante, leur production est perturbée. La conservation des écosystèmes est assurée par des zones marines protégées, mais leur couverture spatiale est actuellement insuffisante au regard des objectifs de la Convention sur la diversité biologique. Par ailleurs, le développement des énergies marines renouvelables est incontournable et conduit à l'idée d'une stratégie «gagnant-gagnant» conciliant production d'énergie propre et préservation de la biodiversité et des services écosystémiques en découlant. Pour cela, il est essentiel de comprendre et prévoir les impacts, aussi bien positifs que négatifs, des parcs éoliens en mer sur les écosystèmes, d'évaluer les services écosystémiques et d'en prévoir les évolutions futures.

Les objectifs du projets WindServ sont :

- Développer une approche multi-modèle afin de prévoir les impacts des parcs éoliens en mer sur les écosystèmes et les services en découlant ;
- Aller vers une stratégie «gagnant-gagnant» entre le développements de parcs éoliens offshore et les stratégies de conservation de la biodiversité.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 3 emplois maintenus

Mots clés

Aquaculture, Biotechnologies,
Environnement marin, Ingénierie,
Logiciels, Modélisation, Pêche,
Simulation, Technologies vertes

DAS 4 Ressources biologiques marines

Pêche durable, aquaculture durable et biotechnologies bleues :
trois piliers de l'action des Pôles Mer en matière
de ressources biologiques marines.

Ressources biologiques marines

AAPLI

APPÂT ARTIFICIEL POUR LES PÊCHES AUX LIGNES



PORTEUR DU PROJET : FIIISH

BUDGET : 265 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : UMR MARBEC IRD

🏛️ COFINANCEURS (2022)

FRANCE RELANCE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Dans un monde où l'exploitation des ressources marines fait débat en raison de la surpêche de certaines espèces et où l'accès aux protéines animales est crucial notamment pour de nombreux pays en voie de développement, la pêche palangrière pélagique utiliserait chaque année environ 350 000 tonnes d'appâts consommables (calmar, maquereau, sardine, chinchard...) pour capturer environ 700 000 tonnes de grands pélagiques cibles (thon jaune, thon obèse, germon, espadon). En parallèle, la pêche récréative, un des premiers loisirs de plein air à l'échelle mondiale, a délaissé l'utilisation d'appâts naturels durant les 20 dernières années aux profits de la pêche aux leurres.

Aujourd'hui, cette tendance commence à s'inverser : la volonté collective de diminuer l'utilisation de substance polluante et les réglementations environnementales en cours/à venir commencent à dissuader les pêcheurs d'utiliser des leurres de pêche, principalement faits de plastique.



Afin de répondre à ces problématiques et pour créer la pêche écoresponsable de demain, ce projet vise à développer un Appât Artificiel pour les Pêches aux Lignes (AAPLI) se substituant aux appâts naturels. En plus de fournir un appât écoresponsable ayant un impact environnemental réduit, ce projet s'inscrit dans une optique de fabrication locale selon un schéma d'économie circulaire. Pour ce faire, AAPLI associe les connaissances en matière de leurres de la société Fiiish et d'écologie des pêches des grands prédateurs de l'UMR MARBEC basée à Sète, Montpellier et Palavas.

ABONDANCE

PRODUCTION D'UN PROCÉDÉ DE CULTURE DE MICROALGUES
POUR RÉPONDRE LOCALEMENT AUX BESOINS DE L'OSTRÉICULTURE

PORTEUR DU PROJET : INALVE

BUDGET : 989 K€



www.inalve-conception.com

 COFINANCEURS

BPI ILAB

 LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Développer, un prototype production de microalgues fraîches utilisant les ressources sous-exploitées du monde des microalgues comme source alternatives d'aliments riches en nutriments dans le domaine de la conchyliculture.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois créés

ACDC

DÉMONTRER LA FAISABILITÉ ÉCONOMIQUE D'UNE ACTIVITÉ D'ACCUEIL DE VISITEURS D'UN SITE LITTORAL CENTRÉ SUR UNE FERME PISCICOLE MARINE ET MONTRER LA BIODIVERSITÉ ASSOCIÉE



PORTEUR DU PROJET : FERME AQUACOLE CACHALOT

BUDGET : 400 K€

€ COFINANCEURS (2016)

ADEME PIA BIODIVERSITÉ

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Le projet ACDC a pour objectif de démontrer la faisabilité économique d'une activité d'accueil de visiteurs d'un site littoral centré sur une ferme piscicole marine et la biodiversité associée.

Il vise à utiliser de façon durable les services écosystémiques et porte notamment sur :

- l'écotourisme
- les circuits courts
- les procédés écologiques de restauration : le site sur lequel sera installé le lieu de dégustation est aujourd'hui une friche continuant à se dégrader visuellement (l'écosystème marin n'est pas concerné) ; la restauration des pilotis, l'usage du bois, la qualité de la construction, les soins apportés aux traitements des eaux permettront de restaurer puis d'améliorer l'écosystème environnemental
- la certification de productions ou services à faible



impact : la production actuelle de la ferme répond aux critères de la production bio (alimentation, densité, soins,...), la mise en œuvre du projet permettra de formaliser cette certification.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés et 1 maintenu

ACIPENSEXE IDENTIFICATION DU SEXE DES ESTURGEONS



PORTEUR DU PROJET : PROTEE/UTLN, SERVICE VALORISATION DE L'UTLN

BUDGET : 400 K€

PARTENAIRES
RECHERCHE : EB2M/UTLN

COFINANCEURS (2008)
ANR

LABELLISATION
ANNÉE : 2008

Les esturgeons constituent une espèce gravement menacée. Devant cette situation, l'aquaculture est apparue comme la seule solution à ce dépeuplement de certaines espèces comme l'*Acipenser baerii* ou l'*A. gueldenstaedtii*.

L'élevage est bien maîtrisé, même s'il reste non optimisé, et des structures d'élevage se développent un peu partout dans le monde pour élever des esturgeons dans le but de les relâcher dans le milieu. Bien entendu, ces élevages permettent de produire le caviar nécessaire pour satisfaire la demande croissante des consommateurs : le caviar sauvage étant de plus en plus rare et soumis à de sévères quotas. Le verrou technologique, qui a été identifié par les aquaculteurs eux-mêmes, concerne l'étape de sexage des individus. Cette étape, qui se déroule après 3 à 5 ans d'élevage en fonction des espèces, leur permet de séparer les mâles des femelles qui seront les seules à être préservées et élevées pendant encore 4 à 7 ans pour la production de caviar. Il est donc actuellement nécessaire d'élever



de la même manière la totalité des individus pendant au moins 3 ans pour, finalement, en éliminer la moitié. C'est une perte importante de temps et d'argent, rendant l'activité économiquement fragile.

Le projet présenté ici vise donc à valider, et à terme à commercialiser une technique moléculaire d'identification du sexe d'esturgeon ayant quelques semaines de vie, qui permette ainsi un sexage beaucoup plus précoce des poissons.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Projet de recherche

Ressources biologiques marines

ADACNI

ADAPTIVE PROCESSES IN CNIDARIANS: INTEGRATIVE STUDY OF THE RESPONSE TO THERMAL STRESS AND CLIMATE CHANGE, FROM GENES TO POPULATIONS



PORTEUR DU PROJET : DIMAR/IMBE

BUDGET : 2800 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SO

RECHERCHE : UNS/UMR 7138, UPVD/UMR 5244, AMU/MIO, IRD, UPMC/OOB, AMU/UMR 7353

💰 COFINANCEURS (2012)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Le projet a pour but d'étudier l'adaptabilité et les processus adaptatifs face au stress thermique chez les cnidaires. Une approche comparative sera utilisée du niveau individuel au niveau de l'espèce.

Les espèces considérées seront : l'anémone *Anemonia viridis* (eurytherme, symbiotique), le corail tropical *Pocillopora damicornis* (sténotherme, symbiotique) et le corail rouge *Corallium rubrum* (eurytherme, non symbiotique).

Le stress thermique peut déclencher des phénomènes de blanchissement chez *P. damicornis* et *A. viridis*, et des nécroses et des mortalités chez *C. rubrum*. Pour chaque espèce seront comparées des populations présentes en environnement contrasté (différents régimes thermiques). Dans un premier temps, une approche expérimentale permettra d'étudier la réponse en situation de stress pour les différentes comparaisons prévues.

Dans un deuxième temps, une approche de génétique des populations sera conduite afin de rechercher des locus déviants qui pourraient être responsables d'adaptations génétiques à différents environnements. La troisième partie du projet aura pour but de vérifier si les gènes candidats identifiés au niveau expérimental, ou des analyses populationnelles, sont effectivement impliqués dans la réponse au stress. Cette validation sera faite expérimentalement avec un nombre suffisant d'individus et par l'étude en conditions naturelles d'individus présentant des symptômes de blanchissement et de nécrose. Une approche de modélisation sera utilisée pour étudier la réponse des populations et des espèces au changement climatique, cette approche envisageant également l'évolution de la plasticité. Les résultats obtenus seront utiles pour la gestion des populations naturelles. Ils donneront aussi des éléments importants sur l'étude de l'évolution des processus adaptatifs chez les cnidaires.

Ressources biologiques marines

AGIR

RÉTICULATION INSPIRÉE DES ALGUES POUR LA SYNTHÈSE DE GELS À BASE DE PROTÉINES



PORTEUR DU PROJET : INSTITUT DE CHIMIE DE NICE

BUDGET : 485 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : LABORATOIRE DE BIOLOGIE
TISSULAIRE ET INGÉNIERIE THÉRAPEUTIQUE

💶 COFINANCEURS (2021)

SATT SUD EST 2021 (20 000 EUROS PROLONGATION
POST-DOC 4 MOIS)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet AGIR a pour objectif l'utilisation de la biomasse marine pour élaborer une nouvelle méthode de réticulation afin de fabriquer un hydrogel bio-inspiré par une méthode totalement verte. L'algue produit un biopolymère à base de protéines qui une fois réticulé scelle rapidement les tissus endommagés. Une caractérisation physique et chimique complète de l'hydrogel sera effectuée. Des tests de cytotoxicité et de compatibilité avec des cellules vivantes seront réalisés. La méthode de réticulation bio-inspirée ouvrira de nouvelles perspectives pour une nouvelle classe d'hydrogels qui pourraient avoir des applications dans le biomédical.

ALGOMICS

ÉTUDES GLOBALES DE LA CONVERSION ET DU STOCKAGE DE L'ÉNERGIE CHEZ LES MICROALGUES



PORTEUR DU PROJET : CEA CADARACHE

BUDGET : 7400 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : CEA GRENOBLE, GENOSCOPE, IBPC
PARIS, INSA TOULOUSE, CEA CADARACHE

💰 COFINANCEURS (2008)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

L'objectif du projet ALGOMICS est de lever des verrous biologiques limitant les capacités de production de ces microorganismes, en s'appropriant les concepts nécessaires à une domestication avancée du processus de conversion et de stockage de l'énergie solaire. Une compréhension approfondie du métabolisme reposant sur le développement d'une approche de biologie des systèmes sera déployée, pour identifier les éléments régulateurs-clefs impliqués dans la régulation du métabolisme énergétique. Une ambition majeure du projet ALGOMICS est de constituer un réseau fortement intégré de laboratoires leaders en génomique, protéomique, métabolomique, fluxomique, génétique, physiologie et génie des procédés, nécessaire à une compréhension globale du système. Un modèle des interactions moléculaires intervenant pendant le



processus de mise en réserve sera construit, analysé et validé. Ces divers éléments seront utilisés en vue d'identifier les éléments régulateurs et de proposer des stratégies innovantes d'amélioration des capacités de production de biocarburant.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

De nombreuses souches de microalgues affectées dans la conversion et le stockage de l'énergie ont été isolées et caractérisées, dont une souche surproductrice d'hydrogène et une sur-accumulatrice de biomasse et d'amidon. L'analyse protéomique des gouttelettes lipidiques a révélé la nature dynamique de ces organes de réserve. Un outil logiciel de prédiction des adressages intracellulaires des protéines a été développé. Un réseau du métabolisme carboné central et un modèle des interactions moléculaires, intervenant dans les processus métaboliques de mise en réserve ont été construits, analysés et validés. Le projet ALGOMICS a largement participé au rayonnement scientifique et technique de la plateforme HélioBiotec du CEA Cadarache, impliqué dans de nombreuses collaborations académiques et industrielles. Les outils développés dans le cadre d'ALGOMICS et les résultats obtenus, offrent de nouvelles perspectives en vue d'améliorer les souches de microalgues pour la production de biocarburants.

- 20 publications
- 20 Communications
- 3 Thèses

Ressources biologiques marines

ALP

ARTIFICIAL LIGHT PHOTOBIOREACTOR



PORTEUR DU PROJET : MICROPHYT

BUDGET : 630 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : INFORS AG

RECHERCHE : INRIA BORDEAUX

🏦 COFINANCEURS (2012)

AP EUROSTARS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE TRIMATEC

Le projet ALP a pour objet de mettre sur le marché un photobioréacteur pour produire les quantités nécessaires permettant de démarrer une production industrielle ou pour cultiver des espèces délicates ou fragiles fournissant des actifs à haute valeur ajoutée, intermédiaire entre le laboratoire et l'industrie.

De ce fait, la chaîne de production serait la suivante :

- Achat dans une collection de l'espèce sélectionnée,
- Première production à l'aide de matériel de laboratoire (quelques litres),
- Versement de cet inoculum dans le réacteur ALP d'une centaine de litres
- Résultat de ALP versé dans un photobioréacteur industriel d'un volume de quelques mètres cubes, capable de produire plusieurs kg de matière sèche par jour Cette chaîne par la présence du chaînon ALP, rend la production plus robuste et plus sûre, réduisant très fortement les risques de perte durant la phase



de démarrage, point crucial dans toute production de micro algues (fragilité des espèces, sensibilité aux bactéries, virus, champignons,...). De plus, ce processus permet de déplacer la barrière de production vers des souches plus difficiles à produire et par la même, plus intéressantes en termes de composition.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Amélioration de la productivité dans la chaîne de la valeur de production de microalgue

Ressources biologiques marines

AMALIA

ANTIMICROBIAL AGENTS FROM LICHEN ASSOCIATED BACTERIA



PORTEUR DU PROJET : SORBONNE UNIVERSITÉ CNRS LABORATOIRE

BUDGET : 1 710 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : OLGRAM

RECHERCHE : INSTITUT DE SCIENCES CHIMIQUES DE RENNES, UNITÉ NUTRITION, METABOLISMES CANCER (RENNES) INSTITUTE DE CHIMIE DE MEMBRANES ET DES NANO-OBJETS

💰 COFINANCEURS (2021)

ANR PRCE 2021

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021



L'antibiorésistance développée par des microorganismes pathogènes est une menace émergente pour la santé humaine car le nombre d'antibiotiques actifs contre les bactéries résistantes ou persistantes est rare. Les symbioses microbiennes constituent une importante source de molécules à potentiel antibiotique car les interactions inter-espèces qui y siègent sont dépendantes de composés bioactifs.

Nous avons une collection de > 500 souches bactériennes issues de lichens marins ayant un fort potentiel mais non exploitées pour la production d'antibiotiques. AMALIA développera et appliquera des approches innovantes à partir de ces souches pour :

- Identifier et éviter la redécouverte de composés connus ;
- modifier et cultiver ces souches pour augmenter la production de métabolites;
- Faciliter leur identification et les tests biologiques. L'objectif est de découvrir de nouveaux composés ultérieurement commercialisables comme antibiotiques contre des microorganismes résistants et persistants.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés

Ressources biologiques marines

AMPED ÉVALUATION D'AIRES MARINES PROTÉGÉES



PORTEUR DU PROJET : IRD SETE

BUDGET : 3795 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER SETE, UNIVERSITÉ DE NANTES

www.amped.ird.fr

🏛️ COFINANCEURS (2008)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Les Aires Marines Protégées (AMP) sont en train de devenir un outil de la gestion de stocks de poissons et de la protection de la biodiversité marine, en raison de leur potentiel pour protéger des écosystèmes entiers et pour améliorer les rendements des pêcheries.

Il y a un intérêt croissant pour l'usage de réserves marines comme un instrument de gestion et de conservation des espèces mobiles, voire démersales et pélagiques. Puisque les espèces mobiles sont amenées à se déplacer en dehors des réserves, il est clair que les AMP offrent moins de protection et d'avantages à ces espèces. Cette complexité spatiotemporelle offre l'espoir que les réserves qui protègent certaines phases de leur vie, ou des habitats critiques le long des routes migratoires, offriront des avantages à ces espèces.

AMPED vise à comprendre ce besoin urgent à travers une analyse complète du problème à partir d'un assortiment d'angles complémentaires :

- L'échantillonnage de données empiriques nécessaires pour comprendre le mouvement et les interactions des espèces de poissons



- Le développement et l'utilisation de plusieurs modèles mathématiques et économiques
- L'examen des implications de gouvernance de réserves marines à grande échelle dans les eaux nationales et internationales. Ces méthodes seront appliquées dans trois systèmes différents, le Golfe de Lion, l'Afrique du Sud et l'Océan Indien, qui contiennent des espèces de haute valeur économique et/ou des espèces qui souffrent de la prise accessoire qui démontrent différents comportements migratoires.

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 42 publications
- 5 M2 / 6 thèses

AMPHORE

AIRES MARINES PROTÉGÉES ET GESTION HALIEUTIQUE PAR OPTIMISATION DES RESSOURCES ET DES ÉCOSYSTÈMES



PORTEUR DU PROJET : IRD

BUDGET : 4341 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE DAKAR, INSTITUT MAURITANIEN DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES ET DES PÊCHES, CNRS/UNIVERSITÉS DE MONTPELLIER 1&2/IFREMER/IRD (ECOLAG), IFREMER NANTES, CEMAGREF (CESTAS), AGROCAMPUS RENNES, CENTRE D'ÉCONOMIE ET D'ÉTHIQUE POUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT, UBO/IFREMER (AMURE),

COMMISSION SOUS RÉGIONALE DES PÊCHES, UNS (ECOMERS), CENTRE NATIONAL DES SCIENCES HALIEUTIQUES DE BOUSSOURA, NOUADHIBOU

🏛️ COFINANCEURS (2007)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Les indicateurs du projet ont été définis à partir d'analyses de données historiques de deux estuaires français et par analyse comparative de six estuaires africains. L'efficacité des aires marines protégées et les mécanismes décisionnels et de gouvernance ont quant à eux été étudiés à partir de réserves de taille et d'ancienneté variables, situées en France (parcs nationaux de Port-Cros et des Bouches de Bonifacio), en Mauritanie (parc national du banc d'Arguin) et au Sénégal (AMP[©] communautaire du Bamboung). IRD/R. Laë. Au total, AMPHORE a permis de sélectionner 15 indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité et la pérennité des AMP dans un contexte d'exploitation halieutique. Les chercheurs sont ainsi en mesure de suivre l'impact des aires marines protégées sur le milieu extérieur et les conséquences positives ou négatives sur les activités de pêche.



Par ailleurs, le volet formation du projet a été encouragé, puisque de nombreux étudiants du Nord comme du Sud ont effectué leurs travaux de Master ou de thèse dans le cadre d'AMPHORE.

Ressources biologiques marines

ANJEA

UNE BIORAFFINERIE DE MICROALGUES AVEC DÉVELOPPEMENT D'INGRÉDIENTS POUR LA NUTRITION ANIMALE

PORTEUR DU PROJET : INALVE

BUDGET : 3150 K€

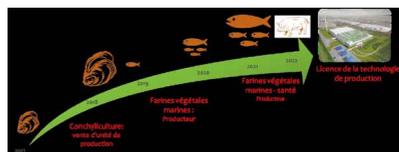


www.inalve-conception.com

LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Développer, une unité pilote de production de farine de microalgues utilisant les ressources sous-exploitées du monde des microalgues comme source alternative d'ingrédients riches en protéines ayant des allégations santé pour l'alimentation animale.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 10 emplois créés

AQUAPARADOX BIODIVERSITÉ DES PROTISTES AQUATIQUES



PORTEUR DU PROJET : LABO. D'Océanographie de Villefranche-sur-Mer UPMC/CNRS/INSU (LOV) **BUDGET :** 500 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ PARIS SUD, UPMC/
CNRS/INSU (STATION BIOLOGIQUE DE ROSCOFF)

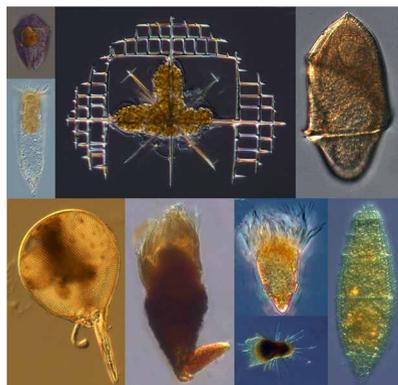
🏛️ COFINANCEURS (2007)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Des études récentes suggèrent que sous cette grande diversité morphologique, se cache une diversité génétique encore plus importante, révélant la présence d'espèces cryptiques (morphologiquement semblables mais génétiquement différentes) qui peuvent être adaptées à des niches écologiques précises. Le projet devrait permettre de mieux comprendre l'adaptation, la spéciation et l'écologie des protistes aquatiques.



📍 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Résultats majeurs du projet : Nous avons démontré que les assemblages de protistes planctoniques ont une structure très similaire à celle des copépodes (multicellulaires) sur des échelles multiples du temps et de l'espace. Par exemple, ils ont le même gradient global de diversité : le nombre d'espèces est le plus élevé en zones tropicales, intermédiaire et zones tempérées, et minimal dans les zones polaires. Nous avons découvert des exemples remarquables de morphologie variable parmi les protistes planctoniques. Une espèce de *Ceratium*, une micro-algue, caractérisée par ses « doigts », les résorbe à chaque coucher du soleil et les reforme à l'aube. Au moins une espèce de tintinnides est connue sous des noms différents du fait de sa capacité à fabriquer des coquilles de formes différentes. Nous avons trouvé que les parasites peuvent persister dans les kystes de leur hôte pour infecter une nouvelle génération l'année suivante.

- 3 emplois créés
- 5 Thèses
- 67 publications

Ressources biologiques marines

BEAA

AGROÉCOLOGIE ET BIEN-ÊTRE ANIMAL APPLIQUÉ À L'AQUACULTURE



PORTEUR DU PROJET : MÉDITHAU

BUDGET : 340 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : OBSERVATOIRE OCÉANOGRAPHIQUE DE BANYULS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Du fait de l'amélioration du traitement des eaux usées rejetées par le bassin versant (dans le cadre de la DCE), l'Étang de Thau connaît une baisse de la concentration des eaux en sels nutritifs, entraînant un impact potentiel sur la quantité et la qualité de la production primaire, principale source de matière et d'énergie pour les huîtres.

Le projet BEAA (Agroécologie et bien-être animal appliqué à l'aquaculture) a pour objectif d'étudier l'impact de certains paramètres environnementaux sur la biologie de l'huître creuse, et de déterminer les valeurs optimales permettant d'assurer la survie et le maintien de la qualité de la production. Ceci mènera à la création d'un système expert permettant la mise en œuvre d'actions correctives lorsque ces paramètres dévieront de leurs valeurs optimales. De ce fait,



l'assurance d'une meilleure qualité et de la diminution des risques liés aux changements dans le milieu nous permettront de rassurer et de fidéliser la clientèle, et donc d'être plus compétitifs sur le marché.

Ressources biologiques marines

CIGEOFF

CLIMATE CHANGE IMPACTS ON GLOBAL OCEANIC ECOSYSTEMS AND FISHERIES



PORTEUR DU PROJET : UMR MARBEC

BUDGET : 3400 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UMR MIO (MARSEILLE), UMR L'OCEAN, UMR LSCE, LEMNA (UNIVERSITÉ DE NANTES)

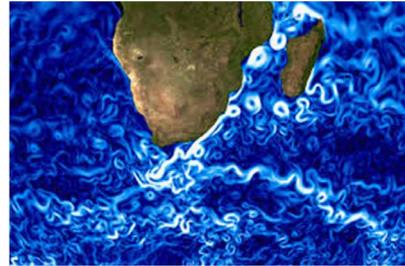
💰 COFINANCEURS

RECHERCHE DE FINANCEMENT EN COURS AUPRÈS DE L'ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

CIGEOFF est un projet de recherche qui s'attache au développement d'outils scientifiques nouveaux (modèles numériques couplés) dans la perspective de l'IPCC et de l'IPBES. Il repose sur une collaboration avec des acteurs non scientifiques (représentants de l'industrie et des Organisations Régionales des Pêches) pour développer des scénarios futurs. Le projet CIGEOFF utilisera des modèles numériques couplés (atmosphère, océan, biogéochimie, écosystèmes, ressources thonières, flottilles et marchés du thon) pour étudier les impacts du changement climatique sur les écosystèmes océaniques globaux et les services écologiques associés. L'importance des bactéries dans les cycles biogéochimiques et la possibilité de changements structuraux des écosystèmes conduisant au remplacement des poissons par des méduses seront analysées, ainsi que leurs effets rétroactifs potentiels



sur le cycle du carbone et le climat. Des scénarios d'évolution des populations thonières tropicales (listao, albacore, patudo) et tempérées (germon et thon rouge), des principales flottilles qui les exploitent et des marchés mondiaux associés seront développés et analysés.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Projet d'acquisition de connaissance

Ressources biologiques marines

COCORICO2

LA CONCHYLICULTURE DANS UN MONDE RICHE EN CO2



PORTEUR DU PROJET : IFREMER

BUDGET : 1500 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : COMITÉ NATIONAL DE LA CONCHYLICULTURE (CNC), COMITÉ RÉGIONAL DE LA CONCHYLICULTURE MÉDITERRANÉE (CRCM) ET BRETAGNE NORD (CRCBN)

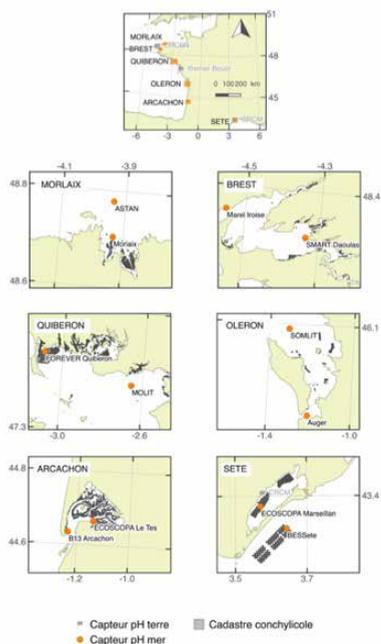
RECHERCHE : CNRS [DR20, LABORATOIRE D'OCÉANOGRAPHIE DE VILLEFRANCHE, UMR7093]

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Les rejets de CO₂ par les activités humaines sont non seulement responsables du changement climatique en cours mais également d'une acidification des eaux. FutureShell est un projet interdisciplinaire dont les objectifs consistent à observer, analyser et anticiper les effets du réchauffement et de l'acidification de l'eau sur la conchyliculture en tenant compte de la physiologie et de la santé des espèces, de la qualité de l'environnement et des répercussions sur l'économie.



COSTAS

CONTAMINANTS DANS LE SYSTÈME TROPHIQUE : PHYTOPLANCTON, ZOOPLANCTON, ANCHOIS, SARDINE

PORTEUR DU PROJET : IFREMER

BUDGET : 3419 K€



👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : IRD, CEREGE, MIO

🏛️ COFINANCEURS (2009)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

L'objectif scientifique principal du projet COSTAS est d'apporter des connaissances utiles à l'appréhension des conditions qui favorisent l'accumulation et les transferts de contaminants organiques, et métalliques, au niveau des premiers échelons trophiques (autotrophes et hétérotrophes), puis dans un réseau de petits poissons pélagiques (anchois, sardine) dans le golfe du Lion. La problématique scientifique de ce projet s'inscrit donc dans un contexte de dégradation des écosystèmes en général, de volonté politique pour une gestion durable des ressources aux niveaux régional, européen et mondial, et d'un besoin d'amélioration des connaissances pour donner les bases scientifiques à une telle gestion.

L'étude portera sur la contamination des écosystèmes marins par trois groupes de composés et éléments chimiques : les contaminants organiques persistants (polychlorobiphényles — PCB et polybromodiphényléthers — PBDE), le mercure (Hg) et le méthylmercure (CH₃Hg) et d'autres métaux (Pb, Cd, Cu, Ag, Zn...) et leurs traceurs isotopiques. Dans le schéma intégral des cycles biogéochimiques des contaminants dans les écosystèmes marins, l'assimilation des composés et éléments anthropiques dans les premiers maillons trophiques du plancton est encore mal comprise. Pourtant, les populations



planctoniques jouent un rôle pivot dans l'écosystème marin en canalisant la matière organique vers les niveaux trophiques supérieurs.

Il s'agira donc d'étudier une chaîne trophique complète : eau/phytoplancton/zooplancton/petits pélagiques afin d'identifier et paramétrer les transferts des contaminants et des éléments étudiés dans ce réseau. Les petits poissons pélagiques représentent une ressource exploitée importante dans le Golfe du Lion et un maillon trophique essentiel, entre le plancton et les espèces piscivores, elle-même exploitées. Leur contamination est donc un vecteur de transfert des contaminants vers le large et surtout vers des prédateurs supérieurs.

DECOVIR

DIVERSITÉ DES PRASINOVIRUS ET CONTRÔLE PAR LES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX



PORTEUR DU PROJET : UNIV. PIERRE ET MARIE CURIE/OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE BANYULS **BUDGET :** 1100 K€

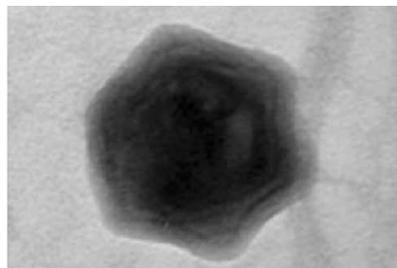
👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS: UNIVERSITÉ DE LYON-1/EVOLUTIONARY BIOLOGY AND BIOMETRY LABORATORY

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Les virus sont reconnus comme des acteurs majeurs des écosystèmes planctoniques. Ils régulent et modifient la diversité génétique de leurs hôtes et représentent eux-mêmes le plus important réservoir de biodiversité de la planète. Les virus géants à ADN double brin infectant les algues, les Phycodnaviridae, sont de bons candidats pour une telle étude, car il existe à leur sujet des données génomiques et des études préliminaires sur leur diversité. Les prasinovirus sont les virus des prasinophytes, une composante importante du picoplankton photosynthétique des océans. Le système algue-virus prasinophyteprasinovirus a l'avantage d'inclure des hôtes et des virus dont le génome est complètement séquencé, en particulier dans le golfe du Lion. Au cours de ce projet, nous avons identifié des souches de virus de nouveaux hôtes, nous séquencerons leur génome, ce qui permettra notamment une meilleure interprétation des données de diversité obtenues. Les prasinophytes dans le golfe du Lion sont principalement composés de trois genres, *Ostreococcus*, *Micromonas*, et *Bathycoccus*, et au moins un génome complet par genre est disponible. On possède ainsi pour ce système hôte-virus, les



outils génomiques permettant la caractérisation de la diversité virale. Son étude dans des environnements contrastés, permet d'estimer l'influence des facteurs environnementaux sur la diversité des virus.

C'est l'objectif du projet DECOVIR. La diversité génétique des hôtes est également mesurée de la même façon, et incluse dans l'analyse. Ce projet combine des données génomiques récentes avec les techniques de séquençage de nouvelle génération, afin d'obtenir une image précise de la diversité d'un groupe de virus, son évolution dans le temps, et ses liens avec les facteurs environnementaux.

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Publications scientifiques en cours
- 2 communications dans des congrès internationaux

Ressources biologiques marines

DEMETRA

OPTIMISATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PRODUCTION DE BIOFILM DE MICROALGUES

PORTEUR DU PROJET : INALVE

BUDGET : 2,1 M€



 **COFINANCEURS** PIA 3, ADEME CONCOURS INNOVATION

 **LABELLISATION**
ANNÉE : 2019

La consommation de poissons a doublé en 30 ans. Cette croissance est portée par la pisciculture, au détriment de la pêche déjà surexploitée. Le segment de l'alimentation aquacole représente 1080 M€ en France et affiche une croissance annuelle de 10 %. Néanmoins, ce secteur basé sur une matière première phare : les farines de poissons, est en restructuration. Du fait de la surpêche, les stocks de poissons sauvages s'effondrent et le cours de ce produit s'envole. Ce secteur est également fortement impacté par la raréfaction des protéines végétales. L'Europe importe 70 % de ses protéines principalement du soja américain. Le surcoût engendré, la crise de confiance envers ces matières premières, les forts impacts environnementaux de ces méthodes de production, la présence d'OGM sont autant de facteurs qui poussent

les producteurs d'aliments à chercher des solutions en local et l'État à investir sur des programmes d'avenir pour une autonomie en approvisionnement de matières premières.

Le potentiel des microalgues est énorme, tant sur les rendements, de 10 à 30 fois supérieurs à ceux des plantes terrestres, que sur les débouchés (nutrition, cosmétique, énergie, bio-remédiation...). L'efficacité du procédé de production de biofilm de microalgues inalve 2,0 permet le développement d'une technologie à empreinte environnementale neutre. Inalve introduit un ingrédient renouvelable prophylactique sans antibiotique ni OGM dans l'aquaculture répondant aux besoins nutritionnels des poissons et aux attentes des industriels du secteur.

DREZTOP

CONCEPTION D'UN NOUVEAU MODELE DE SENNE À THON DURABLE CONNECTÉE

PORTEUR DU PROJET : LE DREZEN

BUDGET : 390 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SAUPIQUET, OCTECH (SERPROMECA), (SEAGNAL), BOPP

RECHERCHE : IRDL, IFREMER

🏦 COFINANCEURS

FUI24

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet DREZTOP a donc pour objectif de développer une senne durable connectée, répondant aux exigences spécifiques d'une pêche au thon sélective sur « banc libre ». Cette innovation de rupture accompagnera aussi les évolutions réglementaires en cours et à venir sur la pêche sélective et durable.

Elle permettra de :

- Augmenter d'un tiers la durée de vie de la senne
- Réduire de 50 % les déchets résultant d'avaries sur déchirure
- Réduire de 80 % le nombre de jours d'arrêts techniques liés aux avaries de sennes (30 K€/j)
- Réduire l'impact environnemental en intégrant des matériaux et nouveau coating non polluants
- Comprendre et gérer l'engin de pêche par l'instrumentation avec retour en temps réel au poste



de pilotage (Interface Homme Machine)

- De favoriser les pratiques de pêche responsable et durable

Ressources biologiques marines

E-GEAR

DES ENJUS DE PÊCHE CONNECTÉS POUR ACCOMPAGNER LES PÊCHEURS, RÉDUIRE LA POLLUTION PLASTIQUE DANS LES OCÉANS ET SOUTENIR UNE GESTION DURABLE DE LA RESSOURCE MARINE



PORTEUR DU PROJET : CLS – COLLECTE LOCALISATION SATELLITES

BUDGET : 650 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CABELVAR

RECHERCHE : RESEACLONS, PLANÈTE MER

<https://fisheries.groupcls.com/>

🏛️ COFINANCEURS (2021)

ADEME ET RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet « engins de pêche connectés » propose aux pêcheurs professionnels en Méditerranée de tester une nouvelle technologie satellite de marquage des engins de pêche. En 1er lieu ce dispositif doit permettre un gain opérationnel pour les pêcheurs (localisation d'engins dérivants, temps, non-perte...). Par extension, ce dispositif peut permettre localement aux organisations professionnelles ou prud'homies de mieux auto-gérer localement les zones de pêche grâce à une meilleure connaissance sur les engins de pêche, complémentaire à la gestion des navires de pêche. Enfin et surtout, ce dispositif doit permettre d'accompagner la mise en place de filière REP d'économie circulaire pour la valorisation des engins de pêche et éviter que ceux-ci ne puissent devenir des déchets marins. Il s'agit d'offrir un service pour réduire les pertes ou abandons d'engins de pêche en mer qui constituent un problème environnemental majeur, et qui peuvent donc être très négatifs pour les ressources halieutiques et pour les pêcheurs. Plusieurs organisations nationales et internationales travaillent à la recommandation de bonnes pratiques en la matière, qui pourraient s'inspirer et bénéficier d'un tel dispositif opérationnel de marquage.



📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé et 3 maintenus

Ressources biologiques marines

ECIMAR ÉCOLOGIE CHIMIQUE MARINE



PORTEUR DU PROJET : CNRS-UNS

BUDGET : 5375 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNS, MNHN, ICSN, UPVD, IMBE,
UTLN

www.ecimar.org

💰 COFINANCEURS (2007)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Indicateurs de Biodiversité et Valorisation. Ce projet a deux objectifs principaux : une meilleure connaissance de la biodiversité marine et la caractérisation de marqueurs chimiques destinés à servir d'indicateurs environnementaux de perturbations d'origines naturelles ou anthropiques, ainsi que la valorisation de la chimio-diversité marine.



📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- ECIMAR a été le point de départ du développement de l'écologie chimique marine en région PACA. Les projets liés sont affichés sur le portail dédié à cette thématique ;
- Ce projet a également été l'instigateur de projets internationaux en particulier à travers le Laboratoire International Associé MARRIO de la Martinique à Rio de Janeiro (LIA MARRIO CNRS) ;
- Les données de base acquises dans ce projet qui lie bio et chimiodiversité ont permis d'accéder à la valorisation de plusieurs substances produites par des spongiaires méditerranéens. Un brevet a déjà été déposé pour des applications en cancérologie et deux autres sont en préparation.
- Ce projet est également à l'origine d'un nouveau procédé de production durable de substances bioactives produites par les spongiaires au cœur de l'association SeaRena soutenue par le Pôle Mer Méditerranée.
- Commercialisation : Présence attendue sur le marché en 2016.
- 6 emplois créés (1 maintenu)
- 1 brevet
- 45 publications

Ressources biologiques marines

ECO-ECRIN

ECRIN OSTRÉICOLE ECO-CONÇU RECYCLABLE ET INNOVANT



PORTEUR DU PROJET : EARL CAMBON ET FILS

BUDGET : 1,5 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MERIDIES

RECHERCHE : AMVALOR (ARTS ET MÉTIERS PARIS TECH)

💰 COFINANCEURS (2017)

BPI ET REGION OCCITANIE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE AXELERA

Le projet ECO-ECRIN a pour objectif de développer un écrin bas coût, éco-conçu, réutilisable et recyclable pour protéger les huîtres contre la prédation des daurades, limiter les pertes dues aux opérations de collage, détroquage, réduire la pénibilité des travailleurs, produire des huîtres ayant des formes attrayantes, faciles à ouvrir, améliorer le captage naturel en remplaçant les coupelles par les écrins, tout en maintenant la biodiversité propice à la bonne qualité du milieu. De plus ce mode de culture innovant pourra se substituer à d'autres méthodes de culture (pochon, lanterne) et permettra de mieux mesurer les phénomènes de mortalité, les autres causes de pertes éliminées.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les marchés visés sont ceux de l'ostréiculture par l'amélioration de la productivité et de la qualité des huîtres, et ceux de l'écrin produit en grande série.

ECO-FISHING BOAT

ECO-FISHING-BOAT, ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN DÉMONSTRATEUR DE BATEAU DE PÊCHE MIXTE AILE/DIESEL



PORTEUR DU PROJET : VPLP DESIGN

BUDGET : 700 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : M. SYLVAIN PAGNON (ENTREPRISE DE PÊCHE)

RECHERCHE : IMT MINES D'ALBI

🏦 COFINANCEURS

FEAMP, FRANCE FILIÈRE PÊCHE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

La pêche côtière connaît depuis plusieurs décennies un problème de rentabilité, affectée d'une part par le coût élevé du carburant, d'autre part par la réglementation croissante des pêches rendue nécessaire par la diminution des stocks halieutiques. Alors que la crise climatique s'amplifie et affecte déjà certaines pêcheries, l'OMI s'est engagée en 2018 dans la décarbonation de l'économie maritime, avec un plan de réduction de 50 % des émissions polluantes à horizon 2050. Le projet EcoFishingBoat s'inscrit dans ce double contexte en proposant d'hybrider la propulsion diesel d'un navire de pêche côtière avec une aile. La technologie d'aile OceanWings, prototypée dans le contexte de la voile sportive avec le soutien financier de l'ADEME, sera automatisée pour un usage professionnel et testée sur un catamaran de pêche polyvalent de 11,90 m dans le cadre d'une



expérimentation en situation réelle de 12 mois. Outre l'impact écologique immédiat par la réduction des émissions polluantes et de gaz à effet de serre, le projet démontrera que les économies de carburant réalisées rendent possibles une pêche à la fois plus rentable et plus économe de la ressource halieutique.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Marque OceanWings déposée avant le projet

EVOLONGATION

EVOLUTION DU PROCESSUS D'ÉLONGATION POSTÉRIEURE CHEZ LES CHORDÉS



PORTEUR DU PROJET : OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE BANYULS

BUDGET : 869 K€

€ COFINANCEURS (2010)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le projet vise à comprendre l'évolution d'un processus développemental clé, l'élongation postérieure chez les chordés. L'élongation postérieure est le processus par lequel l'embryon s'allonge dans l'axe antéro-postérieur à partir de la région la plus caudale. Elle est caractérisée par une grande diversité en termes d'anatomie du bourgeon caudal, qui est la structure permettant l'allongement, ainsi qu'en termes de devenir cellulaire chez différents chordés.

Quelques données d'expression génique dans les différentes lignées de chordés suggèrent une origine évolutive commune des mécanismes moléculaires contrôlant le processus d'élongation. Ainsi, les voies de signalisation FGF, Wnt et acide rétinolique pourraient avoir été impliquées dans le contrôle de ce processus chez l'ancêtre de tous les chordés. Le but principal de ce projet est de déterminer s'il existe effectivement un réseau moléculaire commun contrôlant les processus d'élongation du bourgeon caudal chez tous les chordés.

En d'autres termes, les processus morphologiques d'élongation postérieure ont-ils divergé entre les différentes lignées de chordés en gardant un contrôle moléculaire commun, et donc ancestral ? Ou bien, au contraire, différents processus d'élongation sont-ils apparus plusieurs fois pendant l'évolution par convergence, créant la diversité morphologique



actuelle des bourgeons caudaux chez les chordés ? L'approche expérimentale entre dans le cadre d'une étude Evo-Devo. Il s'agit d'étudier au niveau morphologique et fonctionnel les mécanismes intervenant dans le processus d'élongation postérieure chez l'amphioxus. En effet, de par sa position phylogénétique à la base des chordés, ainsi que de par le caractère peu dérivé de sa morphologie et de son génome, ce modèle est le seul métazoaire existant, permettant des études comparatives capables de répondre à des questions clés sur l'évolution des chordés. La comparaison de ces résultats avec ce qui est connu chez les vertébrés, permettra d'émettre des hypothèses sur l'évolution du processus d'élongation postérieure dans cette lignée.

FACTEUR 4

AMÉLIORATION NON OMG DES PERFORMANCES DES MICROALGUES



PORTEUR DU PROJET : IFREMER — PBA

BUDGET : 2956 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : INRIA, UPMC/CNRS - LOV

🏛️ COFINANCEURS (2012)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

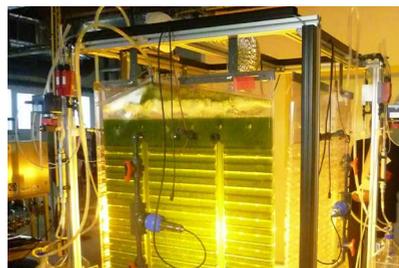
COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET TRIMATEC

La rentabilité des productions industrielles de microalgues nécessite la mise en œuvre de systèmes de production performants, utilisant des souches de microalgues à forte productivité.

À l'instar des progrès qu'elle a permis au cours des siècles en agriculture, l'amélioration de souches ou de populations de microalgues originales à fort potentiel pour des applications ciblées reste ainsi un enjeu majeur.

Les méthodes mises au point lors du précédent projet Shamash, ont fait apparaître des adaptations nécessaires pour leur application à des microalgues diverses et des cyanobactéries diazotrophes, dont l'indépendance vis-à-vis des engrais azotés constitue un avantage à exploiter en biotechnologie.

Les étapes de mutagenèse et de sélection des cellules requièrent des choix techniques et leur maîtrise approfondie, pour améliorer la productivité cellulaire en lipides ou en sucres. Le marquage de caractères biologiques particuliers doit également être testé. Une meilleure compréhension de ces étapes est



indispensable pour en exploiter le potentiel et des études biochimiques et génomiques sont ainsi mises en œuvre en ce sens. Une seconde approche, utilisant la sélection dirigée, est également étudiée dans des systèmes de sélectiostats, développés spécialement pour le projet. L'enjeu final est la production de souches robustes, en visant un quadruplement des potentialités des souches issues d'algues.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 9 emplois créés
- 2 brevets
- 20 publications

FOREPAST

FORÇAGE DU RECRUTEMENT DE LA PALOURDE SAUVAGE DE THAU



PORTEUR DU PROJET : P2A DÉVELOPPEMENT

BUDGET : 300 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : SMEL (LABORATOIRE UNIVERSITÉ MONTPELLIER), LYCÉE DE LA MER PAUL BOUSQUET

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet FOREPAST propose une approche innovante de repeuplement de la palourde *Ruditapes decussatus* dans la lagune de Thau, afin de tester l'hypothèse conjointe d'une capacité d'accueil actuellement favorable pour cette espèce et d'un nombre insuffisant de géniteurs pour reconstituer une population exploitable. Cette approche comporte notamment une procédure de validation par un tracking PCR à partir des caractéristiques des géniteurs. Le dispositif mis en œuvre est également original par l'utilisation d'une technique peu coûteuse, car elle ne nécessite pas de pré-grossissement en bassin ou en pochon et parce que les œufs sont produits par des géniteurs présélectionnés dans des sites lagunaires proches. D'autre part, ils seront directement en contact avec le biotope dans lequel ils vont évoluer. L'adaptation et la résistance des larves qui auront survécu impliqueront potentiellement une augmentation des chances de survie jusqu'à l'âge adulte et une résistance face aux variations environnementales (malaïque, pathologies, parasitisme, etc.).



© P2A Développement 2019



P2A Développement 2019

Ressources biologiques marines

HABAQUA

CALIBRATION DES MODÈLES DE DÉTECTION ET D'ANTICIPATION DU RISQUE LIÉ AUX EFFLORESCENCES ALGALES POUR L'AQUACULTURE.



PORTEUR DU PROJET : BIOCEANOR

BUDGET : 400 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet HABAQUA vise à calibrer les modèles de détection et d'anticipation du risque lié aux efflorescences algales, en aquaculture. Les microalgues se développent partout dans nos océans et sont des organismes photosynthétiques produisant de l'oxygène la journée dans notre atmosphère et le consommant la nuit. Dans les cas les plus critiques, certaines microalgues libèrent des toxines dangereuses. A cause du réchauffement climatique et des activités humaines, les épisodes d'efflorescences algales, colorant l'eau en vert ou rouge à cause des quantités de microalgues extraordinairement élevées, sont de plus en plus fréquents. Ces efflorescences sont dangereuses pour les productions aquacoles et causent des millions de dollars de pertes chaque année

dans le secteur. Le projet HABAQUA permettra de mieux comprendre les facteurs physico-chimiques, biologiques et météorologiques favorisant l'apparition de ces efflorescences grâce à la construction d'un jeu de données in situ et spatiales calibré pour l'aquaculture. Ce jeu de données servira à calibrer les modèles de prédiction du risque d'efflorescence algales, première étape avant le développement d'un outil d'alerte et de prédiction des efflorescences pour les aquaculteurs. Au-delà de la filière aquaculture, ces microalgues représentent également des risques sanitaires affectant le littoral, les plages, les parcs marins et la biodiversité marine. Les enjeux économiques associés en sont de fait multipliés.

HOLOGREEN

DÉCRYPTER LE FONCTIONNEMENT DE L'HOLOBIONTE « ULVE » (« LAITUE DE MER ») DANS DES HABITATS CONTRASTÉS. APPLICATION À L'AQUACULTURE RÉGIONALE.



PORTEUR DU PROJET : INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'OcéANOLOGIE (MIO)

BUDGET : 705 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ERANOVA

RECHERCHE : MARBEC, MIO, LABORATOIRE ARCHITECTURE ET FONCTION DES MACROMOLÉCULES BIOLOGIQUES (AFMB / CNRS / IRD / IFREMER)

🏠 COFINANCEURS (2021)

RÉGION SUD ET INSTITUT DE MICROBIOLOGIE DE LA MÉDITERRANÉE (IMM-AIX MARSEILLE UNIVERSITÉ)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet HOLOGREEN réunit 3 laboratoires académiques et une entreprise régionale dans un programme de recherche visant à comprendre l'influence des micro-organismes et des virus sur la croissance des ulves cultivées en bassin pour la fabrication de bioplastiques. Nous mettons en œuvre la première étude intégrée de tous les compartiments de l'holobionte (algue, microplancton, eucaryotes microbiens, procaryotes et virus) sur une échelle de temps étendue (≥ 1 an) et dans des environnements contrastés dont principalement l'algoculture. Les avancées scientifiques visées concernent l'identité, le contenu génétique et la dynamique des populations microbiennes associées aux ulves au cours de la saison de culture ainsi que les interactions entre ces organismes, les conditions environnementales et la croissance de l'algue. Les retombées technologiques potentielles concernent une meilleure rationalisation des conditions de culture de l'ulve, le développement d'outils diagnostiques pour la surveillance sanitaire/charge virale des cultures et l'élaboration de formulations enzymatiques originales issues des micro-organismes associés à l'ulve pour la transformation de la biomasse algale.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé (doctorant)

HOLOSUD

CRÉATION D'UNE NOUVELLE FILIÈRE HALIO-ALIMENTAIRE EN OCCITANIE
BASÉE SUR L'AQUACULTURE D'HOLOTHURIES



PORTEUR DU PROJET : GROUPE BARBA

BUDGET : 489 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, CÉPRALMAR, CRCM

🏛️ COFINANCEURS (2019)

ETAT AU TITRE DU PITE PLAN LITTORAL 21 (ACTION
9 - BOP 162)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet HOLOSUD a pour objectif d'initier une nouvelle filière haliot-alimentaire en Occitanie basée sur l'aquaculture d'holothuries autochtones (*Holothuria tubulosa*). Il est piloté par le Groupe Barba, acteur majeur des produits de la mer sur le marché français, qui dispose d'un savoir-faire sur la transformation et la commercialisation des holothuries. La création d'une filière durable nécessite la maîtrise de l'ensemble du cycle de production jusqu'à la mise en marché. Des recherches visant à maîtriser la reproduction et la phase d'élevage larvaire en milieu contrôlé seront réalisées dans les installations expérimentales de la station Ifremer de Palavas. Parallèlement, des tests de survie et grossissement seront effectués dans la lagune de Thau au cœur des zones conchylicoles (AIMT) par le Cépralmar. En terme opérationnel, le projet HOLOSUD vise à produire les bases techniques, juridiques et économiques qui permettront de passer d'une échelle expérimentale à une échelle pilote.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé (CDD)
 - 18 emplois maintenus
- Passage de l'échelle expérimentale à l'échelle pilote

HOLOSUD 2

CRÉATION D'UNE NOUVELLE FILIÈRE HALIO-ALIMENTAIRE EN OCCITANIE BASÉE SUR L'AQUACULTURE D'HOLOTHURIES (HOLOTHURIA TUBULOSA): PASSAGE DE LA PRODUCTION D'UNE ÉCHELLE EXPÉRIMENTALE À UNE ÉCHELLE PILOTE.



PORTEUR DU PROJET : GROUPE BARBA

BUDGET : 234 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, CÉPRALMAR, CAPENA

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

En s'appuyant sur l'ensemble des résultats acquis dans le cadre du projet HOLOSUD(2019-2021), ce projet a pour objectif de produire des holothuries(H. tubulosa)à une échelle pilote.

HUDDLE BIOHATCH DÉVELOPPEMENT D'UN ALIMENT LARVAIRE INNOVANT POUR POISSONS MARINS



PORTEUR DU PROJET : HUDDLE CORP

BUDGET : 2 208 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : GLORIA MARIS

RECHERCHE : INRA, ONIRIS, PFI

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet Huddle Bio-Hatch a pour ambition de répondre aux besoins des écloséries en apportant des solutions innovantes de substitution des proies vivantes. Le phytoplancton utilisé au stade larvaire chez la plupart des espèces marines reste une contrainte dans les écloséries qui cherchent à maîtriser des cycles de production, tout en réduisant les risques d'exploitation. Ce projet permet de développer et de qualifier la performance d'un micro-aliment inerte qui s'appuie sur des technologies innovantes de construction de l'aliment, ainsi que des formulations mettant en œuvre des ingrédients répondant aux exigences nutritives des espèces cibles. Au stade larvaire les poissons sont très fragiles, et leur tube digestif est très peu développé. Ce projet apporte une approche complètement originale, qui capitalise sur la maîtrise des systèmes physico-chimiques constituant l'aliment. Ainsi nous fédérons les acteurs essentiels pour faire émerger la première solution réellement efficace pour substituer les proies vivantes. L'efficacité de ce micro-aliment dans les écloséries, se traduira par des alevins plus robustes, ayant initié leur croissance avec des formules riches en facteurs essentiels à leur croissance, ce qui se traduira par une amélioration de la performance dans l'ensemble de la filière d'élevage (amélioration de la croissance, moins de mortalité), mais également chez le consommateur final avec d'une part un apport en DHA/EPA significatif, et d'autre part qui bénéficiera d'un poisson d'élevage de qualité ayant été peu exposé aux produits phytosanitaires.

INNOZONE

COUPLAGE D'INNOPURE À L'OZONE POUR DE NOUVELLES APPLICATIONS INDUSTRIELLES EN PURIFICATION DE L'EAU



PORTEUR DU PROJET : EMYG

BUDGET : 489 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

L'objectif du projet est de développer, à l'échelle industrielle, un nouveau procédé de purification de l'eau de mer et de l'eau douce en circuit fermé.

Pour cela, EMYG couplera sa technologie INNOPURE® à l'ozone. Cette synergie apportera l'oxygénation, la filtration, la désinfection, la clarification et l'optimisation de la circulation de l'eau.



INSIDE

L'INTERFACE SYMBIOTIQUE ENTRE CNIDAIRE ET DINOFLAGELLÉS : CARACTÉRISATION DES MÉDIATEURS DE L'INTERACTION



PORTEUR DU PROJET : UNS UMR 7138 Systématique Adaptation Evolution

BUDGET : 870 K€

€ COFINANCEURS (2012)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Les écosystèmes coralliens sont parmi les plus riches en termes de biodiversité, mais ils sont souvent menacés par l'impact des perturbations environnementales, en particulier celles dues aux changements climatiques globaux.

Les récifs sont principalement formés par des coraux calcifiant qui appartiennent à la classe des anthozoaires, comme les anémones de mer. La capacité des coraux à construire ces récifs est principalement due à la relation symbiotique établie avec des dinoflagellés photosynthétiques communément appelés zooxanthelles.

De nombreux stress environnementaux, comme par exemple, l'élévation des températures associée au changement climatique global, induisent des modifications cellulaires conduisant à la perte des symbiotes des tissus animaux, phénomène appelé blanchissement. Le maintien de la relation symbiotique est donc particulièrement important pour la santé des anthozoaires.

Une bonne connaissance des mécanismes physiologiques à la base de la symbiose permettra de comprendre et prédire comment les coraux pourraient



s'adapter et survivre aux changements climatiques. L'objectif du projet est de contribuer à la connaissance de la physiologie des Anthozoaires, en se focalisant sur la caractérisation de l'interface symbiotique, pour en apprécier la fonction dans l'interaction symbiotique. Pour cela, il suffit d'établir le rôle des protéines Sym32, NPC1 et NPC2-D dans l'interaction, de caractériser au mieux le protéome des membranes de l'hôte, et d'identifier de nouveaux médiateurs de l'interaction parmi les composés lipidiques et les métabolites secondaires.

Ressources biologiques marines

JEUNES À BORD

TRANSMISSION DES ENTREPRISES DE PÊCHE PROFESSIONNELLES



PORTEUR DU PROJET : PETRA MARITIMA

BUDGET : 101 678 €

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CDPMEM DU VAR, ASSOCIATION LA TOULINE, UNION DES COUVEUSES D'ENTREPRISES
RECHERCHE : ENTREPRISES DE PECHE, INSTITUT DE FORMATION DES METIERS DE LA MER, POLE EMPLOI RELATION ENTREPRISE, TAOUENTUM

🏛️ COFINANCEURS (2020)

FINANCEMENT EUROPÉEN - FEAMP, RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

<https://cde-petrapatrimonia.com/jeunes-a-bord>

Le projet Jeunes à Bord, dans une démarche de développement local durable des territoires, propose d'instaurer un « parrainage » innovant, permettant la transmission des entreprises de pêche professionnelle (pêche artisanale). L'objectif est de permettre à toute personne, mais en particulier à des jeunes (moins de 45 ans) de se lancer dans la pêche grâce à un « parrainage » d'un futur retraité, ou d'un retraité, qui souhaite transmettre son entreprise de pêche ainsi que ses savoir-faires et son expérience. Un accompagnement sécurisé et personnalisé est proposé avec des ateliers de formation pour renforcer le modèle économique de l'activité de pêche et trouver des aides au financement. La Coopérative Petra Martima fort de son expérience dans l'accompagnement de porteurs de projet a décidé de développer un secteur dédié aux métiers du patrimoine marin et de la mer. Elle s'est rapprochée des organisations professionnelles de la pêche, en particulier le CDPMEM du Var, et le Pôle Mer Méditerranée, pour entrevoir de quelle manière le Contrat d'Accompagnement au Projet d'Entreprise (CAPE) pourrait répondre au besoin d'un renouveau dans la pêche artisanale.



Des partenaires
PETRA MARITIMA
Rue de la République - 83100 BREST
04 77 70 33 73
maritime@petrapatrimonia.com
LE COMITÉ DES PÊCHES MARINIÈRES ET DES BIEUX MARINS DU VAR
Direction : Jacques - 04 94 05 63 54
cdpmem@gmail.com



🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 reprises d'entreprise de pêche sont souhaitées
- Maintien de 5 entreprises de pêche
- Le consortium envisage de définir d'un point de vue réglementaire un dispositif de parrainage pour la transmission des entreprises artisanale de la pêche

MANINI

EFFET DES STRESS ANTHROPOGÉNIQUES SUR LE RECRUTEMENT LARVAIRE DES POISSONS CORALLIENS



PORTEUR DU PROJET : SORBONNE UNIVERSITÉ | BIOLOGIE INTÉGRATIVE DES ORGANISMES MARINS **BUDGET :** 559 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : CECOLE PRATIQUE DES HAUTES
ETUDES | Centre de recherche insulaire et observa-
toire de l'environnement

COFINANCEURS (2019)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Effet des stress anthropogéniques sur le recrutement larvaire des poissons coralliens.

MEDUS'OC

ETUDE DE LA BIOMASSE DES GÉLATINEUX ET DE SES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DANS LES LAGUNES D'OCCITANIE.



PORTEUR DU PROJET : SEANEO

BUDGET : 300 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIEL : CRPMEM OCCITANIE

RECHERCHE : AKINAO

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Dans les lagunes méditerranéennes d'Occitanie, la prolifération des méduses en période estivale est devenue un phénomène récurrent, posant des problèmes pour certaines activités économiques comme la pêche, la conchyliculture et le tourisme. Les espèces de cnidaires les plus fréquemment observées sont *Pelagia noctiluca*, *Rhizostoma pulmo*, *Cotylorhiza tuberculata*, *Chrysaora hysoscella* et *Aequorea forskalea*, ainsi que des espèces invasives comme le cténophore *Mnemiopsis leidyi*. Aujourd'hui, il est encore difficile de déterminer la cause des proliférations de ces méduses dans les étangs méditerranéens. Ces blooms ont généralement un impact négatif sur l'environnement, cependant, il est possible de valoriser cette surabondance d'espèces invasives en utilisant leurs propriétés biochimiques bénéfiques. En effet, certaines espèces présentes dans les lagunes méditerranéennes peuvent être une véritable source de composés bioactifs naturels, essentiels dans les domaines pharmaceutique, cosmétique, médical voire même agroalimentaire. Outre les connaissances scientifiques acquises, le projet MEDUS'OC devra apporter des réponses et des solutions aux professionnels de la pêche artisanale locale fortement impactée par la présence de méduses dans les filets et aux conchyliculteurs qui voient dans les méduses un compétiteur trophique important. La dynamique de progression de ces populations et les



différentes pistes de valorisation des biomasses seront étudiées afin d'apporter, en période de surabondance, une solution alternative bénéfique aux professionnels pratiquant une activité sur ces étangs et d'adopter une gestion conservatrice permettant de préserver la productivité qu'offrent ces milieux lagunaires.

Ressources biologiques marines

MERLUMED

BIO-ACCUMULATION DES CONTAMINANTS DANS LE RÉSEAU TROPHIQUE DU MERLU EN MÉDITERRANÉE NORD OCCIDENTALE



PORTEUR DU PROJET : IFREMER

BUDGET : 1000 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNRS, UNIVERSITE D'AIX MARSEILLE, UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER, IRSN, UPMC, PARTENAIRES DU PROGRAMME MEDICIS

🏛️ COFINANCEURS (2005)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005

La présence de contaminants organiques dans l'environnement marin pose la question importante de leur devenir dans les réseaux trophiques et, finalement, celle de l'exposition des consommateurs finaux, y compris l'homme, à de telles substances potentiellement toxiques.

Dans le projet MERLUMED, il s'agit de comprendre le transfert et la bioaccumulation des contaminants dans le merlu (*Merluccius merluccius*) du golfe du Lion en Méditerranée Nord Occidentale et dans les espèces principales de son réseau trophique. Les travaux de recherche entrepris doivent permettre d'identifier les processus clés qui agissent sur le devenir des contaminants, et de mettre au point des modèles de ces mécanismes pour quelques familles de contaminants. Ce travail nécessite naturellement



une bonne connaissance du réseau trophique du merlu, des principaux paramètres biologiques de l'espèce (croissance, reproduction) et des processus de bioaccumulation pour différents contaminants.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les résultats obtenus sur la contamination du réseau trophique du merlu dans le golfe du Lion, ont souligné que les contaminants se comportent fondamentalement différemment d'une classe de taille à l'autre, en dépit de tendances générales communes d'accroissement en fonction du niveau trophique et du sexe. Ces différences sont principalement liées à leurs propriétés physicochimiques et leurs processus de bioaccumulation et d'élimination, mais sont modulées par la biologie (croissance, reproduction, alimentation) et l'écologie des espèces de poissons. Dans un contexte général d'augmentation de la charge en contaminants des eaux côtières, comprendre les processus de transfert de contaminants le long de réseaux trophiques selon les différentes propriétés des contaminants reste un problème difficile, particulièrement en mer Méditerranée.

- 12 publications/Revue à Comité de lecture
- 6 Communications/Congrès à Comité de Lecture et Actes ; 7 communications & articles
- Thèses

MERTOx

DÉCOUVRIR L'ORIGINE DE LA TOXINE MÉTHYLMERCURE DANS LES ÉCOSYSTÈMES MARINS



PORTEUR DU PROJET : UMR GEOSCIENCES ENVIRONNEMENT TOULOUSE (GET)

BUDGET : 461 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : MIO, LEMAR, LMD

COFINANCEURS (2018)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Le mercure est un polluant global qui impacte la santé humaine et celle des écosystèmes. Le mercure s'intègre dans le cycle naturel du carbone, où il est transformé en Méthylmercure (CH₃Hg) une neurotoxine organométallique qui possède des propriétés de biomagnification dans les réseaux trophiques. La consommation de produits de la mer, d'espèces pélagiques (Thonidés) en particulier représente la principale source d'exposition au Méthylmercure pour l'Homme. Les coûts sanitaires et l'impact socioéconomique du Méthylmercure à l'échelle mondiale sont estimés à plusieurs milliards de \$ US par an. Malgré de récents progrès, les processus à l'origine de la formation de la neurotoxine CH₃Hg sont toujours mal caractérisés à l'échelle de l'océan global.

Le cœur de ce projet réside dans le développement et l'utilisation de nouveaux outils analytiques permettant d'explorer la biogéochimie isotopique des composés organométalliques. Ces nouveaux outils ont pour objectif de mesurer et identifier précisément les mécanismes d'interactions entre les éléments traces et la matière organique, en prenant le Méthylmercure comme composé modèle dans le cadre de ce projet. Nous sommes convaincus que l'exploration des variations isotopiques des atomes de carbone ($\delta^{13}C$) et de mercure ($\delta^{202} \Delta^{199}Hg$) incorporés dans la molécule de CH₃Hg recèlent les signatures de processus permettant d'identifier l'origine et le devenir de cette toxine dans les écosystèmes marins.

Ressources biologiques marines

MICADO

COMMUNAUTÉS MICROBIENNES ASSOCIÉES À LA DÉGRADATION DU BOIS EN MILIEU MARIN



PORTEUR DU PROJET : OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE BANYULS

BUDGET : 950 K€

COFINANCEURS (2011)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2011

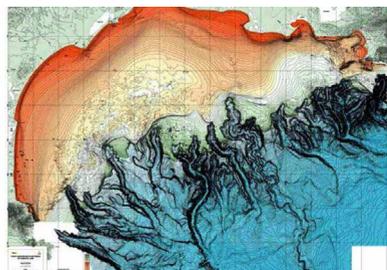
Sous le climat méditerranéen, de grandes quantités de débris végétaux peuvent être exportées ponctuellement par les rivières lors de crues, contribuant de manière significative au transport de matière organique à l'interface terre-mer.

L'export de cette matière organique terrigène sera plus important dans les années à venir car la fréquence des crues devrait augmenter avec les changements climatiques. Alors que la partie labile de la matière organique est dégradée dans les eaux côtières, les substrats organiques de grandes tailles peuvent être exportés vers les grands fonds.

Les canyons sous-marins, comme ceux présents dans le Nord-Ouest de la Méditerranée, facilitent ce transfert au travers du processus nouvellement décrit de « dense shelf water cascading » (DSWC), au cours duquel de l'eau dense coule au niveau du plateau continental avant de se déverser dans les canyons.

Ce mécanisme conduit à l'export de matière organique du plateau vers les canyons et influe fortement l'écologie des grands fonds sous-marins.

La découverte des DSWC a renouvelé l'intérêt porté aux canyons car il remet en question la vision classique de la sédimentation verticale des particules, et est maintenant considéré comme l'un des principaux moteurs du transfert de la matière organique vers les fonds de la Mer Méditerranée.



Des débris végétaux ont été trouvés dans le canyon Lacaze-Duthiers au large de Banyuls-sur-Mer.

Dans ce contexte, l'objectif de ce projet est de dévoiler la dynamique de la diversité et des métabolismes des communautés microbiennes dégradant les bois coulés, en fonction des caractéristiques biochimiques de ces bois. Le projet favorisera le développement d'un site d'étude expérimental des canyons sous-marins et du profond à l'Observatoire Océanologique de Banyuls. Le site bénéficiera à nos collègues travaillant sur la faune et la symbiose des bois coulés.

Le projet met l'accent sur la dynamique temporelle et l'écosystème côtier, et complétera ainsi parfaitement les travaux déjà réalisés par les membres du GDRE DIWOOD au cours d'expériences ponctuelles en milieu océanique.

MYCTO 3D MAP

DISTRIBUTION ET HABITATS EN TROIS DIMENSIONS
DES POISSONS-LANTERNES : UTILISATION CONJOINTE DE DONNÉES
FOURNIES PAR LEURS PRÉDATEURS, L'ÉCHO-INTÉGRATION ET LA MODÉLISATION



PORTEUR DU PROJET : CENTRE D'ÉTUDES BIOLOGIQUES DE CHIZÉ (CEBC, UMR 7372 CNRS-ULR)

BUDGET : 600 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA
ANTIPOLIS, UPMC, UBO

🏛️ COFINANCEURS (2012-2015)

ANR — (EXTENSION DEMANDÉE POUR 2016)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Les poissons-lanternes (famille des Myctophidae) sont des petits poissons lumineux : principale ressource de poissons mésopélagiques. Leur biomasse considérable et leur haute qualité nutritionnelle en font des cibles privilégiées pour le développement de nouvelles pêches industrielles. Les myctophidés jouent un rôle pivot au sein des réseaux trophiques pélagiques, entre le zooplancton et les prédateurs supérieurs. Du fait de leur importance écologique, il y a urgence à collecter des informations encore peu disponibles sur leur distribution et biomasse, en relation avec les conditions océanographiques.

Ce projet interdisciplinaire fédère les compétences d'écologistes, d'océanographes et de modélisateurs, pour étudier la distribution en 3 dimensions des espèces dominantes de myctophidés de l'Océan Austral, ainsi que les caractéristiques de leurs habitats à différentes échelles spatiotemporelles. Le projet se



déroulera en trois étapes :

- descriptive (leur distribution horizontale et verticale des myctophidés) ;
- explicative (leurs habitats préférentiels) ;
- prédictive (leurs réactions aux variations environnementales et les conséquences pour leurs prédateurs ?).

Mycto-3D-MAP est basé sur une approche innovante qui n'a pas d'équivalent aux niveaux national et international.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

L'exploitation des données collectées (5 campagnes, 2013-2015, archipel des Kerguelen) est en cours :

- Les données acoustiques ont montré que la distribution et la biomasse des poissons mésopélagiques variaient en fonction des caractéristiques des masses d'eau, du tropical à l'Antarctique ;
- Les données acoustiques (écho sondage) et celles sur la plongée du manchot royal, ont permis de valider l'utilisation de cette dernière espèce comme bio-indicateur pertinent de la distribution et de l'abondance des myctophidés, aux dépens desquels il se nourrit.
- Les données océanographiques (capteurs fixés sur les éléphants de mer), nous permettent de caractériser les habitats physiques des myctophidés. Il est encore trop tôt pour parler précisément de perspectives, mais un nouveau projet a été accepté, pour continuer l'écho sondage systématique des ressources marines (dont les myctophidés) de l'océan Austral, à bord du navire océanographique Marion-Dufresne.

NAT FRESH FISH PILOTE INDUSTRIEL APPLIQUÉ À L'AQUACULTURE



PORTEUR DU PROJET : NAT FRESH PROCESS

BUDGET : 700 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CANNES AQUACULTURE ; FERME CACHALOT ; STURGEON
RECHERCHE : CNRS ADES/AMU - CREAT

🏦 COFINANCEURS (2016)

FEAMP MESURE 47

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Face aux problèmes actuels que rencontrent les aquaculteurs au sujet du refroidissement du poisson, la technologie NATfresh process vise à :

- Refroidir à cœur le poisson ;
- Sans stresser le poisson et sans l'endommager (interne et externe) ;
- Augmenter la durée de vie du poisson frais ;
- Maintenir les qualités organoleptiques et nutritionnelles.
- Supprimer la production de glace, le procédé nécessitant plus aucune production de glace pour la conservation, mais un mode différent de froid stabilisé.

Le but est de tester le procédé NATFRESH™ (procédé et dispositif de conservation naturelle [100 %] 4 à 5 fois plus longue, basé sur un couple hybride vide-froid et une pondération, développé suivant une gamme industrielle de machines allant d'une petite capacité à une très grande capacité/jour) pour obtenir des valeurs



et des résultats sur les produits testés, et confirmer les bienfaits de la technologie en tenant compte des Normes affiliées, comparativement aux valeurs obtenues avec les techniques actuelles et le mode opératoire utilisé pendant le transport.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

D'ici 2018 :

- 3 emplois créés
- 1 brevet déposé
- 2 marques déposées
- 1 publication

Ressources biologiques marines

NEURAMARIS

ÉPONGES MARINES POUR LES MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES



PORTEUR DU PROJET : NEURO-SYS

BUDGET : 580 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CYPREOS

RECHERCHE : IMBE (UMR CNRS / AMU)
MARINE BIODISCOVERY (GALWAY UNIVERSITY,
IRELAND)

🏛️ COFINANCEURS (2017)

NEURO-SYS

🏆 LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Étude et exploitation des éponges marines pour la production de nouveaux traitements contre les maladies neurodégénératives. Ce projet débouchera sur des innovations techniques (prélèvement) et scientifiques (actifs et extraits neuroprotecteurs) brevetables à haute valeur ajoutée.



NINAQUA

DES ALIMENTS AQUACOLES « NOUVELLE GÉNÉRATION »



PORTEUR DU PROJET : LE GOUessant

BUDGET : 5560 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ALGAE NATURAL FOOD, COPALIS, FERMENTALG, LESAFFRE

RECHERCHE : COMITÉ INTERPROFESSIONNEL DES PRODUITS DE L'AQUACULTURE, IFREMER, PALAVAS-LES-FLOTS, INRA, INSTITUT PASTEUR DE PARIS, UNITÉ DE GÉNÉTIQUE DES BIOFILMS, ITAVI, INSTITUT TECHNIQUE DES FILIÈRES AVICOLES, CUNICOLES ET AQUACOLES

🏦 COFINANCEURS (2015)

FUI

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ AVEC LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE, AQUIMER, AGRI SUD OUEST INNOVATION, ET HYDRÉOS

Les entreprises de la filière aquacole française : aquaculteurs, fabricants d'aliments, fournisseurs d'ingrédients ont décidé de conduire une réflexion globale sur les matières premières, afin de créer des aliments aquacoles de « nouvelle génération » dépourvus de farine et d'huile de poisson. L'objectif principal du projet NINAqua est de proposer de nouveaux aliments aquacoles, en s'appuyant sur la diversité des sources végétales encore peu ou pas exploitées en alimentation animale, et sur le développement de nouveaux ingrédients issus des levures, des microalgues et des insectes. À travers NINAqua, il s'agira d'évaluer l'impact de nouveaux aliments à différents niveaux :

- les performances de croissance et la santé des poissons, la préservation de l'environnement,



- l'économie de la filière piscicole française.
- Le choix de la truite et du bar est également original, car ces deux espèces présentent des caractéristiques physiologiques et des besoins nutritionnels différents et peuvent servir de modèle pour les autres espèces de poissons élevés au niveau mondial.

NQUEST

POURVOEURS D'AZOTE EN MER MÉDITERRANÉE : DYNAMIQUE DES POPULATIONS IN SITU ET ESTIMATIONS FUTURES



PORTEUR DU PROJET : LABORATOIRE D'OcéANOGRAPHIE DE VILLEFRANCHE (LOV)

BUDGET : 1650 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : BIOLOGIE DES ORGANISMES ET
DES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES (BOREA) ;
LABORATOIRE DE CHIMIE BACTÉRIENNE (LCB)

🏛️ COFINANCEURS (2015)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Projet ANR de recherche fondamentale, ayant trait aux services écosystémiques, déposé à l'appel à projets générique thème «Gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique». Ce projet vise à préciser le rôle de la fixation d'azote dans le fonctionnement des écosystèmes marins et son impact sur les bilans d'azote.

NQUEST cible le rôle biogéochimique d'organismes qui poussent actuellement la communauté scientifique à reconsidérer les bilans d'azote en milieu marin. Les cyanobactéries fixatrices de N₂ sont considérées comme un modeste acteur de la production primaire en mer Méditerranée, mais la quantité d'azote qu'elles relarguent, qui peut représenter huit fois celle incorporée dans leur biomasse, est restée insoupçonnée jusqu'ici. Leur activité devrait s'accroître avec le réchauffement global, mais comment ceci va-t-il affecter les communautés microbiennes et phytoplanctoniques, qui constituent la matière



première pour de nombreux services écosystémiques ? Nous suivrons l'activité in situ de ces organismes et décrirons leur croissance en regard des conditions actuelles et futures de température. Les données permettront de calibrer un modèle de population, exploité pour simuler l'impact du réchauffement sur les flux d'azote générés. NQUEST servira également au réseau national d'observation

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

projet d'acquisition de connaissance

OCEAN 15

ÉCOLOGIE CHIMIQUE CHEZ LE DINOFLAGELLÉ OSTREOPSIS ET SON RÉSEAU ALLÉLOPATHIQUE

PORTEUR DU PROJET : UNICE/ICN

BUDGET : 610 K€



PARTENAIRES

INDUSTRIEL : ANSES

RECHERCHE : UPMC/LOV, IFREMER NANTES

COFINANCEURS (2015)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Ecologie Chimique chez le Dinoflagellé *Ostreopsis* et son Réseau Allélopathique

Ressources biologiques marines

ODM

PROJET DE DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE DE L'OURSIN EN MARTINIQUE

PORTEUR DU PROJET : ODM L'OR DE LA MARTINIQUE (S.A.S.)

BUDGET : 400 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ODM L'OR DE LA MARTINIQUE (S.A.S.)
RECHERCHE : INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Ce projet a pour but de développer en Martinique la production aquacole de l'oursin blanc, une espèce d'oursin très prisée pour ses œufs (« le caviar des Antilles », « l'or de la Martinique »). Le marché est actuellement approvisionné par la pêche, extrêmement encadrée pour gérer une raréfaction de cette ressource dans le milieu naturel.

Ses principales ambitions sont de :

- Développer l'aquaculture d'une (de) nouvelle(s) espèce(s) en Martinique
- Valoriser le développement d'une aquaculture respectueuse de l'environnement grâce à l'optimisation des process de production et rejets
- Valoriser un produit local dont l'exploitation en milieu naturel n'est plus soutenable pour la ressource

Ce projet réunit une SAS aquacole martiniquaise « ODM » et l'Institut Océanographique Paul Ricard qui dispose d'une compétence scientifique sur les techniques de reproduction contrôlé et d'élevage de différentes espèces d'oursins.

La réalisation du projet comprend deux phases principales :

- Faisabilité de transfert des techniques d'élevage aux espèces locales (*Triploneustes ventricosus*, *Lytechinus variegatus*) ; induction de la reproduction, élevage



larvaire jusqu'à la métamorphose et les premières étapes de pré-grossissement.

- Développement du dispositif de grossissement des oursins et de leur affinage pour favoriser une production annuelle qui répondra à la demande sans impacter les ressources naturelles.

Au terme de ce projet, l'objectif est la création d'une structure aquacole d'oursin blanc en Martinique qui réalisera la production, l'élevage et la commercialisation de cette espèce, avec une capacité prévisionnelle de production d'une tonne de gonade par année.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Création d'une start-up

PEPSEA

COMPORTEMENT ET DEVENIR DES MÉDICAMENTS ET DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS AINSI QUE LES PRINCIPAUX MÉTABOLITES DANS LES EAUX CÔTIÈRES MÉDITERRANÉENNES



PORTEUR DU PROJET : HYDROSCIENCE MONTPELLIER (CNRS/IRD/UM1/UM2)

BUDGET : 1527 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, ISM2, CHU MONTPELLIER

COFINANCEURS (2009)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le littoral méditerranéen est de plus en plus urbanisé et souffre de la pollution générée par les activités urbaines, qui rejettent leurs eaux usées traitées dans la mer via les ruisseaux, les rivières et les émissaires en mer.

Les effluents des stations d'épuration ne contiennent pas que les polluants classiquement étudiés, comme les hydrocarbures, mais aussi des contaminants émergents. Ces composés définis par Daughton et Ternes (1999) correspondent à une large gamme de molécules comme les médicaments et les produits de soins. Les médicaments suscitent un intérêt particulier depuis quelques années, car ils ont été fréquemment retrouvés dans le milieu aquatique (Heberer, 2002).

De plus, ces molécules sont conçues pour agir sur des systèmes biologiques en général à faible dose. Les produits de soins correspondent à une large gamme de produits chimiques incluant les parfums et les écrans UV.

Ces molécules, retrouvées dans le milieu aquatique via les activités récréatives et les eaux usées ont, pour certaines, montré un potentiel perturbateurs endocriniens (Fent et al., 2008). Aujourd'hui, peu d'éléments sont disponibles sur la façon dont le



métabolisme humain réduit les effets écotoxicologiques potentiels des médicaments, en dehors de l'hypothèse générale selon laquelle plus les composés sont hydrophiles et moins ils sont dangereux pour les organismes aquatiques.

Les métabolites ont des propriétés physicochimiques et se comportent probablement différemment dans l'environnement. Cette étude cible des produits pharmaceutiques et certains de leurs métabolites ainsi que des écrans UV, en s'intéressant aux processus de transformation en milieu marin.

PHOTOBIOFILM EXPLORER



PORTEUR DU PROJET : INRIA

BUDGET : 1 873 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : INALVE

RECHERCHE : INRIA (BIOCORE), SORBONNE UNIVERSITÉ (LOV), CENTRALESUPELEC (LGPM), CNRS (MARBEC), INRAE (MICALIS)

💰 COFINANCEURS (2021)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Il est vital d'identifier de nouveaux médicaments pour faire face aux agents pathogènes résistants aux antibiotiques actuels. Les microalgues sont des organismes valorisables pour la production de composés d'intérêt, en particulier pour l'alimentation humaine ou animale. Elles sont traditionnellement cultivées en suspension dans des photobioréacteurs ou des raceways. Pour améliorer leur productivité et réduire les coûts environnementaux, une approche innovante, consiste à les cultiver dans un biofilm attaché à un support en mouvement. Étonnamment, la plupart des espèces cultivées par la start-up Inalve sont capables de former des biofilms très résistants à la contamination biologique grâce à la synthèse de composés allélopathiques connus pour impacter les micro-organismes contaminants. Ces bio-activités uniques sont à très fort potentiel en santé animale et humaine. L'objectif du projet est de caractériser et de produire ces nouveaux bio-composés valorisables pour la santé humaine et animale. Nos cibles principales sont les antibiotiques, mais d'autres activités seront testées, en particulier antivirales.

PHYCOVER

DURABILITÉ DES PRODUCTIONS MICROALGUALES PAR RECYCLAGE DU PHOSPHORE ET DE L'AZOTE DES EAUX RÉSIDUAIRES : VERS LA STATION D'ÉPURATION DU FUTUR



PORTEUR DU PROJET : INRA

BUDGET : 3020 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SAUR, NASKEO ENVIRONNEMENT

RECHERCHE : CNRS, IFREMER, INRA, INRIA

www6.inra.fr/phycover

🏛️ COFINANCEURS (2014-2018)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE & MÉDITERRANÉE

Le projet Phycover se propose d'explorer une nouvelle voie de traitement des eaux résiduaires urbaines à énergie positive en combinant cultures de microalgues et méthanisation, dans l'objectif de recycler les éléments N et P, de produire de l'énergie et une biomasse valorisable. Les défis du procédé intégré mobilisent 3 questions de recherche principales i) optimisation de biomasses phytoplanctoniques mixtes et pures sur effluents, ii) impact environnemental du procédé, et iii) gestion de la digestion anaérobie des biomasses et des boues primaires.

Un consortium regroupant des partenaires académiques (INRA LBE, IFREMER PBA, INRIA Biocore, UMR 5119 ECOSYM) et privés (Naskeo Environnement, SAUR) permettra de répondre aux 3 questions de recherche posées et d'envisager le développement industriel de cette nouvelle génération de station d'épuration proposée comme modèle de bioraffinerie environnementale, répondant à la fois aux contraintes de traitement et de valorisation de la matière.



📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 12 publications

PHYTOIRON

MECHANISMS OF IRON ASSIMILATION IN MARINE MICRO-ALGAE (MÉCANISMES D'ASSIMILATION DU FER PAR LES MICROALGUES MARINES)



PORTEUR DU PROJET : INSTITUT JACQUES MONOD (CNRS)

BUDGET : 3000 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : OOC/LOMIC, UNIVERSITÉ CHARLES (PRAGUE), INSTITUT DE BIOLOGIE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE

🏛️ COFINANCEURS (2011)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

On sait que la fertilisation des océans par le fer induit la croissance massive de certaines espèces dans de vastes régions océaniques, conduisant à une augmentation de la fixation du dioxyde de carbone atmosphérique, mais les effets de ces expériences sur l'écosystème marin sont inconnus. Réciproquement, l'augmentation de la pression partielle en dioxyde de carbone conduit à une diminution du pH des eaux océaniques, ce qui affecte la spéciation chimique du fer, avec ici encore des effets inconnus sur l'écologie des populations phytoplanctoniques. Avec ce projet, les stratégies et mécanismes d'assimilation du fer chez des espèces représentatives et écologiquement importantes du phytoplancton eucaryote seront élucidées. De façon pratique, ce projet s'articule autour de quatre tâches spécifiques :

- Définition des besoins en fer de chacune des espèces sélectionnées
- Caractérisation moléculaire des mécanismes mis en jeu dans le transport du fer chez ces espèces



- Étude de la forme intracellulaire de stockage du fer, et réponse cellulaire à une déficience en fer
- Étude de l'adaptation des espèces/écotypes à leurs environnements, et de la compétition interspécifique en fonction de la disponibilité du fer et des mécanismes de transport mis en jeu. Ce projet constitue la première tentative pour caractériser sur une large échelle les systèmes de transport du fer et les réponses du phytoplancton eucaryote aux changements de concentration en fer dans le milieu.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet a donné lieu à une véritable synergie entre des laboratoires aux compétences très complémentaires. Pour la première fois, le transport du fer chez les microalgues marines a été étudié au plan moléculaire, et nous avons mis au jour deux nouveaux mécanismes de transport du fer à haute affinité chez les diatomées : un mécanisme de transport des ions ferriques libres et un mécanisme de transport de sidérophores par endocytose. Nous avons également caractérisé l'homéostasie du fer chez l'algue modèle *Ostreococcus tauri*, en montrant que la ferritine était au centre d'une régulation basée sur les rythmes circadiens. Ce travail contribuera à mieux comprendre l'évolution du phytoplancton dans un océan en cours d'acidification ; nos perspectives sont en effet d'étendre notre travail aux thématiques suivantes : effet de l'acidification sur le stockage et le transport des métaux et interactions entre bactéries et microalgues via la production et l'utilisation de sidérophores.

PHYTO RECOLTE

DÉVELOPPEMENT D'UN PROCÉDÉ DE RÉCOLTE DES MICROALGUES AUTOMATISÉ ET OPTIMISÉ



PORTEUR DU PROJET : INALVE

BUDGET : 570 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EARL CAMBON ET FILS

RECHERCHE : INRIA, LOV

www.inalve-conception.com

🏛️ COFINANCEURS (2017)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le potentiel des microalgues est énorme, tant sur les rendements, de 10 à 30 fois supérieurs à ceux des plantes terrestres, que sur les débouchés (nutrition, cosmétique, énergie, bio-remédiation...). Paradoxalement, les méthodes actuelles de récolte n'ont que très peu évolué. Ces organismes microscopiques sont toujours récoltés par filtration, centrifugation et/ou pressage, avant d'être séchés. Le surcoût énergétique ainsi induit réduit l'accès à de nombreux marchés à faible ou moyenne valeur ajoutée, et a un impact environnemental négatif.

Associé à un nouveau procédé de production de microalgues en biofilm, le projet PhytoRecolte vise à développer une nouvelle méthode intelligente de récupération de la biomasse, en totale rupture avec l'existant. Ce projet intègre dans un automate de récolte, un capteur de biomasse dédié, un modèle prédictif des effets de la récolte sur la croissance des microalgues ainsi qu'une stratégie qui optimise la productivité du système (issue d'expériences



d'écophysioogie). Le système complet (production de microalgues + procédé innovant de récolte) répond à un besoin client identifié : l'ostréiculture.

L'objectif principal est donc d'apporter une solution technique à la raréfaction du phytoplancton naturel. Le système de production inalve, associé au procédé de récolte, permettra d'améliorer la qualité des huîtres (indice de chair) et d'apporter un élément de différenciation (affinage), tout en respectant et intégrant les contraintes de terrain des ostréiculteurs.

Ressources biologiques marines

POLYPERL

GESTION INTÉGRÉE ET ADAPTATION DE LA PERLICULTURE EN POLYNÉSIE FRANÇAISE



PORTEUR DU PROJET : IFREMER

BUDGET : 3000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACOBIOM, GAUGUIN'SPEARL, TE MANA O TE MOANA., DIRECTIONS DES RESSOURCES MARINES ET MINIÈRES

RECHERCHE : CRIOBE, UPF, IRD, LAMETA, AMURE

🏛️ COFINANCEURS (2011)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE, AQUIMER, AGRI SUD OUEST INNOVATION, ET HYDRÉOS

POLYPERL est un projet intégré prenant en compte un ensemble de thématiques de recherche appliqué à la perliculture, de la compréhension des phénomènes biologiques aux aspects socio-économiques relatifs à l'activité de perliculture, et intégrant la gestion des risques. Il a vocation à améliorer notre connaissance de ce système productif à l'échelle de la Polynésie française, à travers une approche systémique de l'activité, en favorisant le développement de connaissances interdisciplinaires. Une autre originalité de ce projet concerne la mise en œuvre d'une démarche de recherche-action, associant scientifiques, perliculteurs et autorités de gestion pour la construction de scénarios. Ce projet présente un double intérêt : scientifique d'une part, puisqu'il permettra l'acquisition d'avancées concernant la biologie de l'espèce et son exploitation, et opérationnel d'autre part, en proposant des innovations techniques et des outils d'aide à la décision. Ce projet, dont l'objectif sera d'élargir l'éventail des solutions technologiques, économiques et sociales afin de garantir une production perlicole



viable, est organisé en 4 grands thèmes :

- caractériser la ressource, l'huître perlière *Pinctada margaritifera*, sa diversité, son fonctionnement et sa structuration, afin d'assurer la viabilité des productions ;
- développer des outils et des méthodes permettant d'améliorer l'efficacité de la filière perlicole
- durabilité et gouvernance diffusion,
- transfert et valorisation des connaissances.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

La recherche et l'innovation mises en œuvre dans le cadre du projet POLYPERL ont permis d'aboutir à des améliorations des pratiques, mais couvrent également les domaines économique, social et organisationnel, tant pour favoriser l'innovation, que pour identifier des pistes économiques et des instruments de politique publique pouvant contribuer à la durabilité de la filière.

Ressources biologiques marines

POMARE

INVERTÉBRÉS BENTHIQUES DE POLYNÉSIE, MARTINIQUE ET RÉUNION : INTERACTIONS ET ÉVALUATION DE LA CHIMIODIVERSITÉ POUR UN USAGE DURABLE DE LA BIODIVERSITÉ



PORTEUR DU PROJET : SAE — IRD SYSTÉMATIQUE, ADAPTATION, ÉVOLUTION CENTRE POLYNÉSIE DE RECHERCHE SUR LA BIODIVERSITÉ INSULAIRE — IRD

BUDGET : 900 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : BIOICIS - UNIVERSITÉ PARIS XI
BIOMOLÉCULES : CONCEPTION, ISOLEMENT, SYNTHÈSE ; ICSN - CNRS DR PARIS SUD INSTITUT DE CHIMIE DES SUBSTANCES NATURELLES ; CSNSA — UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION LABORATOIRE DE CHIMIE DES SUBSTANCES NATURELLES ET DES SCIENCES DES ALIMENTS ; NETHERLANDS CENTRE

FOR BIODIVERSITY NATURALIS—PAYS-BAS; OMMM OBSERVATOIRE DU MILIEU MARIN MARTINQUAIS ; SCHOOL OF BIOLOGICAL SCIENCES, UNIVERSITY OF PORTSMOUTH—ROYAUME UNI

🏛️ COFINANCEURS (2012)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Ce projet est ciblé sur les ressources benthiques animales marines de trois départements et territoires d'outre-mer français, véritables coffres au trésor qui restent à découvrir et à comprendre. Il repose sur une approche d'écologie chimique, mise en adéquation avec la valorisation des molécules et de leurs activités biologiques dans différents domaines de la santé, de la cosmétologie et de l'environnement. Les objectifs de ce projet interdisciplinaire visent à caractériser la biodiversité par métabolomique et par les méthodes de séquençage et de conservation durable du patrimoine génétique. Le volet chimique est orienté vers le transfert des molécules d'intérêt de potentiels utilisateurs et les entreprises, sans se limiter à la santé humaine. La chimie des produits naturels est également placée dans son contexte écologique pour se préoccuper de l'intérêt de ces métabolites secondaires pour les



organismes qui les produisent et leur importance dans l'écosystème. Il y a là un formidable réservoir d'idée de structures et pour l'élaboration de nouvelles molécules. Chaque étape, de la récolte à la production de molécules par des procédés de « chimie verte » est réalisée dans le respect de l'environnement. Une importance particulière est apportée à la capitalisation, la valorisation locale et la diffusion des résultats.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les résultats devraient permettre de développer des marchés de molécules à haute valeur ajoutée. La source innovante de ces composés confère une excellente image de marque aux produits qui les contiennent, en particulier sur les marchés dits du « Nord ». Les emplois créés sont des emplois de production de niveau technicien supérieur à ingénieur. Ce projet a un impact fort sur le développement durable des Iles : protection des ressources naturelles par recensement et sensibilisation du public au respect de l'environnement. La valorisation en biomédical et la production « verte » des molécules d'intérêt concerneront directement les équipes participantes.

Ressources biologiques marines

PRECYM

PLATE-FORME RÉGIONALE DE CYTOMÉTRIE POUR LA MICROBIOLOGIE



PORTEUR DU PROJET : M. DENIS — G. GREGORI

BUDGET : 1000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CYTOBOUY

RECHERCHE : AMU, IRD, CNRS

🏛️ COFINANCEURS (2004-2015)

AMU, CNRS, IRD, FEDER

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005

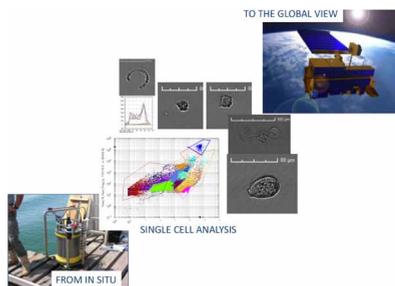
COLABELLISÉ PAR IBIZA (2014)

PRECYM est spécialisée dans l'analyse individuelle des micro-organismes (0,05-1000 µm). Prestations : identification, tri, dénombrement, caractérisation physiologique, viabilité des microorganismes et activités cellulaires. PRECYM met à disposition du domaine public et privé, son savoir-faire et ses instruments. But : offrir aux microbiologistes de différents domaines (environnement, santé, biotechnologie, etc) la possibilité d'utiliser de nouvelles approches en garantissant une exploitation technique, économique et scientifique optimale des instruments. Missions de PRECYM :

- recherche et développement,
- conseil et accompagnement,
- formation-cours.

Prestations de PRECYM :

- développements instrumentaux (cytomètre automatisé Cytopro, module de marquage, etc),
- développement et/ou amélioration de protocoles expérimentaux,



- formation à la cytométrie en flux (théorie et pratique),
- formation à l'utilisation des instruments de la plate-forme,
- expertise pour les laboratoires privés pour l'analyse et le tri d'échantillons (issus de l'environnement ou de cultures en laboratoire).

📍 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Un emploi permanent (IE AMU), un emploi contractuel (CDD)
- Plate-forme de recherche et développement mise à disposition de la communauté scientifique

PROTOTYPE VOILIER DE PÊCHE PÉLAGIQUE DE 20M – MARTINIQUE



PORTEUR DU PROJET : CHANTIER NAVAL DE MARTINIQUE

BUDGET : 1000 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : AYRO, IFP ENERGIES NOUVELLES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

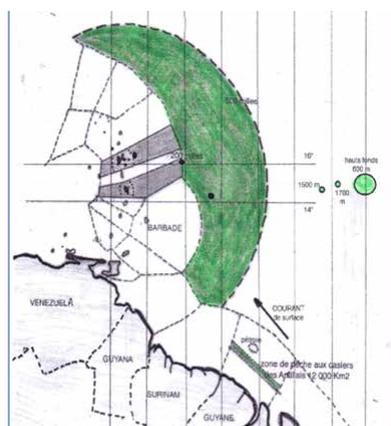
Le projet s'appuie sur 4 atouts :

- Atout n° 1 : Nous disposons d'un marché solvable et captif de produits de la mer.
 - Atout n° 2 : Nous utilisons l'énergie du vent et du soleil dans des voiliers de pêche.
- Ces bateaux innovants, classés en première catégorie, permettront de diviser par 10 les quantités de gasoil consommées par kilo de poisson pélagique.
- Atout n° 3 : Nous avons deux zones de pêche : une zone pélagique de 1 million de km², dans un rayon de 500 milles à l'Est et une zone de pêche de 12 000 Km² en Guyane à 700 milles.
 - Atout n° 4 : des marins :
Nous avons de nombreux marins qualifiés.

Notre projet consiste à valoriser ces 4 atouts en testant un prototype de voilier de pêche pélagique de 20m.

Objectif du projet à horizon 2030 / 2035 :

- 30 voiliers de 20 m pour la pêche pélagique.
- 10 voiliers de 24 m pour la pêche en Guyane.
- 350 emplois induits.
- 2 500 tonnes de poissons capturés.
- 20 millions d'euros de CA annuel.
- 12 millions d'euros de salaires bruts.
- 12 millions d'euros d'économie réalisée sur les importations de poissons.
- 3 millions d'euros d'économie de gasoil par an.
- Investissement sur 15 ans : 35 millions d'euros.



Zone de pêche de 1 million de km² exploitables avec le voilier de pêche pélagique à partir de la Martinique

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés.
- Développement d'une flotte de voiliers de pêche pour la zone inter tropicale.

PURPLE SUN

SERRE DE PRODUCTION DE MICROALGUES INSTALLÉE AU LABORATOIRE D'Océanographie de Villefranchesur-Mer (LOV) PERMETTANT DE SÉLECTIONNER LES PHOTONS D'INTÉRÊT POUR LES MICROALGUES



PORTEUR DU PROJET : INRIA

BUDGET : 1 800 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SUN PARTNER, ACRI
RECHERCHE : INRA, BIOCORE, UPMC

🏛️ COFINANCEURS (2013)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Serre de production de microalgues installée au laboratoire d'Océanographie de Villefranche-sur-Mer (LOV) permettant de sélectionner les photons d'intérêt pour les microalgues.

Les microalgues sont apparues ces dernières années comme une filière prometteuse. L'un des défis majeurs étant d'en réduire les coûts, notamment en minimisant l'énergie exogène requise.

Ainsi, l'objectif du projet Purple Sun est d'explorer un concept révolutionnaire : utiliser l'entièreté du spectre solaire pour produire à la fois de l'électricité et une biomasse algale énergétique. Ce concept repose sur le constat que les niveaux naturels d'énergie solaire induisent non seulement des mécanismes de photosaturation et de photoinhibition qui sont délétères pour le rendement photosynthétique des microalgues, mais élèvent également la température des cultures à des niveaux contreproductifs.

Ces considérations nous ont conduits à proposer une rupture technologique forte : la serre photovoltaïque pour microalgues (MPG), dispositif intermédiaire entre



le photobioréacteur (rendement et coût élevés) et le raceway (rendement et coût réduits). Elle permet de bénéficier de leurs avantages respectifs (rendement élevé et coût réduit). Ce nouveau concept s'appuie sur les techniques modernes de design et de pilotage des serres (INRA), et mobilise les compétences de spécialistes en microalgues (LOV et INRIA), en technologies PV (SunPartner et Armines), en calcul numérique, et en étude d'impacts (ACRI et l'INRIA).

Ressources biologiques marines

RAS

RAPID AUTOMATED ANALYSIS OF PATHOGENS (VIBRIO IN SEAWATER BY MOLECULAR SENSORS) ANALYSE RAPIDE ET AUTOMATISÉE DE VIBRIO PATHOGÈNES DANS L'EAU DE MER À L'AIDE DE CAPTEURS MOLÉCULAIRES



PORTEUR DU PROJET : UPMC-LBBM

BUDGET : 1360 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MICROBIA ENVIRONNEMENT

RECHERCHE : UPVD-IMAGES, UM2-IES, UPMC — CNRS UMS

🏛️ COFINANCEURS

EN RECHERCHE DE FINANCEMENT

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Le domaine du diagnostic environnemental profite, depuis peu, des progrès réalisés dans le développement de capteurs autonomes. Parmi eux, les capteurs électrochimiques constituent de précieux outils pour la détection rapide de contaminants microbiologiques dans l'eau, et leur capacité d'utilisation a été démontrée en laboratoire pour la quantification d'algues toxiques ou encore de bactéries indicatrices de contamination fécale. R.A.S propose de développer des capteurs moléculaires pour la quantification automatisée de marqueurs génétiques de Vibrio, bactéries impliquées dans les mortalités d'huîtres creuses en Europe, offrant ainsi des outils de monitoring de pathogènes dans l'eau de mer rapides et fiables. RAS est le fruit d'une collaboration nouvelle et unique entre des partenaires



académiques et privés experts en biologie moléculaire et microbiologie, en chimie et électrochimie, en ingénierie marine, en électronique et microfluidique.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Développement de nouveaux outils de diagnostic de bactéries pathogènes marines.

Ressources biologiques marines

REGINA

RECYCLAGE ENERGIE ET INNOVATION DANS LA CULTURE DES MICROALGUES

PORTEUR DU PROJET : MICROPHYT

BUDGET : 180 K€



👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : ENSC MONTPELLIER, CEA CADA-RACHE, AGROSUP DIJON

www.microphyt.eu

🏛️ COFINANCEURS (2017)

RECHERCHE EN COURS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le développement de la culture des microalgues comme production durable implique de réaliser des progrès importants dans le domaine de la consommation des matières premières d'origine chimique, de la consommation d'eau, de l'énergie et des rejets dans l'environnement. Ceci nécessite l'emploi de technologies innovantes de filtration/ultrafiltration, des systèmes de séchage performants alimentés en énergie solaire et des techniques analytiques de pointe (CLHP, CPG) afin de caractériser au mieux et de valoriser les produits issus de ces procédés novateurs.



Les résultats attendus concernent tout d'abord l'étude de faisabilité industrielle et la mise en place des technologies présélectionnées ainsi que l'évaluation de leur impact économique sur les produits issus des biomasses de microalgues.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois maintenus avec la réussite du projet

REGULBASS

POLYMORPHISMES DE RÉGULATION ET DÉTERMINISME D'EXPRESSION GÉNÉRIQUE



PORTEUR DU PROJET : INSTITUT DES SCIENCES DE L'ÉVOLUTION — UNIV. DE MONTPELLIER 2/CNRS BUDGET : 416 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, IRD

🏛️ COFINANCEURS (2009)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Comme la demande mondiale de poissons va probablement doubler au cours des 20 – 40 prochaines années, l'aquaculture doit se développer sans impacter de manière inacceptable l'environnement. Dans ces conditions, elle doit s'appuyer sur les progrès visant à l'amélioration de la génétique et du rendement de conversion d'énergie. En effet l'alimentation représente entre 40 à 60 % du coût de production de poissons d'élevage. De ce fait, l'accent doit être mis sur les programmes qui permettent d'optimiser à la fois l'efficacité alimentaire et la croissance. Le loup (*Dicentrarchus labrax*) est un excellent modèle pour conduire cette étude. En effet, c'est l'un des poissons emblématiques de la pisciculture marine en Méditerranée. De plus, un large éventail de ressources génomiques le concernant est disponible, y compris les parties qui permettent une annotation plus précise



des régions présentant un intérêt pour l'efficacité alimentaire. Le projet REGULBASS combinera les mesures de l'expression des gènes, afin de contribuer à l'amélioration du processus de domestication des souches de l'aquaculture.

Ressources biologiques marines

RE-SIST

ADAPTATION DES POISSONS D'AQUACULTURE



PORTEUR DU PROJET : ECLOSERIES MARINES DE GRAVELINES

BUDGET : 2 423 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FMD, FERME MARINE DE CAMPO MORO, LES POISSONS DU SOLEIL, SOURCES DE L'AVANCE, PISCICULTURE DE MILIN NEVEZ, VIVIERS DE SARRANCE

RECHERCHE : SYSAAF, IFREMER, INRA, ANSES

🏛️ COFINANCEURS (2013)

FUI

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE, AGRIMIP ET AQUIMER

Les élevages aquacoles sont exposés à des agents pathogènes variés, à l'origine d'épisodes infectieux lourds de conséquence pour les entreprises. Pour la plupart des maladies, les vaccins sont inexistant, ou d'efficacité limitée, et les seuls moyens de lutte sont les méthodes de prophylaxie ou les traitements médicamenteux. La sélection de cheptels résistants apparaît donc comme une voie prometteuse. Cependant, la mise en œuvre de tels programmes est incompatible avec les capacités financières des PME françaises, car elle implique d'élever chaque famille testée (> 400) dans autant de bassins que de familles afin de disposer d'informations familiales de survie. RE-SIST propose de valider chez les 4 espèces piscicoles de la filière piscicoles française, la faisabilité technique et économique d'une nouvelle méthode de sélection sur la résistance aux agents pathogènes. L'objectif de RE-SIST est de produire les informations nécessaires à l'introduction de la résistance aux maladies dans les programmes de sélection existants, selon les hypothèses testées dans le projet ANR FLAVORES et de préparer ces schémas en répondant aux questions suivantes :

- quelle est l'héritabilité de la résistance aux principaux agents pathogènes ? Quels sont les



liens entre résistance(s) à différents pathogènes et caractères de production ?

- quelles sont les méthodes les plus appropriées pour améliorer la résistance génétique des candidats à la sélection dans le cadre des schémas actuels, en utilisant des pedigrees moléculaires ?
- comment préparer les schémas de sélection de demain : en particulier, comment exploiter l'information moléculaire individuelle des candidats pour évaluer leur valeur génétique ? Le projet examinera enfin comment intégrer ces nouvelles informations génomiques afin :
 - d'optimiser le progrès génétique global en fonction des objectifs des entreprises
 - d'anticiper les adaptations en matière de gestion des informations génétiques associées.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

RE-SIST constitue donc un projet stratégique pour la filière et les entreprises françaises impliquées, car il vise à accentuer leur avance technologique face aux investissements publics étrangers concurrents : USA et Danemark sur la truite ; Espagne et Chine sur le turbot ; Espagne et Grèce sur le bar et la daurade.

RESTORE

RÉPONSE DES COMMUNAUTÉS MICROBIENNES AUX APPORTS DE MATIÈRE ORGANIQUE DISSOUE TERRIGÈNE DANS LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES DANS UN MONDE EN ÉVOLUTION



PORTEUR DU PROJET : LABORATOIRE D'OcéANOGRAPHIE MICROBIENNE (LOMIC UMR7621, SORBONNE UNIVERSITÉ, CNRS)

BUDGET : 526 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : INSTITUTE OF ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SCIENCES, UMR 7618 - SU, IRD, CNRS, INRA, PARIS DIDEROT, UPEC / MARINE BIODIVERSITY, EXPLOITATION AND CONSERVATION, UMR 9190, CNRS, UNIV. MONTPELLIER, IFREMER, IRD / UMS 3194, ENS, CNRS, ST-PIERRE-LÈS-NEMOURS / ECOLOGY, SYSTEMATICS & EVOLUTION (UMR 8079 UNIV. PARIS SUD PARIS-SACLAY, CNRS, AGROPARISTECH / (INSTITUT DE SYSTÉMATIQUE, EVOLUTION, BIODIVERSITÉ, UMR7205, MNHN,

SORBONNE UNIVERSITÉ / INSTITUTE FOR BALTIC SEA RESEARCH WARNEMÜNDE, GERMANY / (INSTITUTE FOR CHEMISTRY AND BIOLOGY OF THE MARINE ENVIRONMENT, OLDENBURG, GERMANY)

🏛️ COFINANCEURS (2020)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Les changements globaux affectant les écosystèmes aquatiques entraînent une augmentation de la température mais aussi des apports de matière organique dissoute terrigène (tDOM) en raison notamment de modifications de l'hydrologie et du couvert végétal. Ces changements majeurs ont des impacts potentiellement importants sur les flux d'énergie et l'efficacité de la chaîne alimentaire des écosystèmes d'eau douce et marins. RESTORE regroupe des spécialistes de l'écologie microbienne, de la biogéochimie et de la gestion d'infrastructures expérimentales avec pour objectifs (1) de décrire les modifications de structure et de fonctionnalité des communautés microbiennes aquatiques liées à ces perturbations; (2) décrypter le rôle de l'effet d'amorçage sur la dégradation de la tDOM et identifier les acteurs microbiens; (3) comparer et modéliser les changements dans les écosystèmes aquatiques après l'introduction de la tDOM pour élaborer des scénarios utiles à la gestion de ces environnements.



Les participants des laboratoires MARBEC, MEDIMEER (OSU OREME), LOMIC et le CNR-ISMAR-Italie aux expérimentations en mésocosmes réalisées sur l'infrastructure MEDIMEER à Sète (mai 2021). Les différents mésocosmes ont été enrichis ou non en matière organique terrigène.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois créés
- Publications scientifiques

REVARESP

EVASION ET RÉSISTANCE À LA RÉPONSE ANTIMICROBIENNE DE L'HÔTE DANS L'INTERACTION HŪÎTRE VIBRIO SPLENDIDUS



PORTEUR DU PROJET : CNRS

BUDGET : 100 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : INRA, UM2

🏛️ COFINANCEURS (2009)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Dans le contexte des mortalités massives qui affectent les élevages d'huître creuse, *Crassostrea gigas*, l'objectif du projet REVAResp est la compréhension des mécanismes moléculaires qui permettent à *Vibrio splendidus* LGP32, pathogène d'huître associé aux mortalités estivales, de résister et/ou d'échapper à la défense antimicrobienne de son hôte. Ainsi, en mettant l'interaction huître/*Vibrio* au cœur de l'étude, REVAResp examinera :

- le pathogène, en identifiant les mécanismes de résistance du *Vibrio* aux effecteurs immunitaires que sont les peptides antimicrobiens de l'huître
- l'hôte, en caractérisant l'effet modulateur (stimulant ou immunosuppresseur) du *Vibrio* sur la réponse antimicrobienne de l'huître (expression des peptides



antimicrobiens). Dans un deuxième temps, REVAResp évaluera le rôle de la résistance aux peptides antimicrobiens dans la virulence du *Vibrio* chez l'huître adulte et juvénile.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les résultats obtenus ont permis d'approfondir d'une part, les connaissances sur la réponse antimicrobienne de l'huître *Crassostrea gigas* et, d'autre part, les mécanismes de virulence et de résistance du *Vibrio* tasmaniensis LGP32 impliqué dans des mortalités d'huîtres juvéniles. Les travaux menés sur les mécanismes antimicrobiens ont caractérisé la diversité et le polymorphisme des peptides antimicrobiens et ont mis en évidence un nouveau mécanisme cellulaire, jusqu'alors insoupçonné, correspondant à la formation de pièges extracellulaire antimicrobiens par les cellules immunitaires des huîtres. Les travaux menés sur la bactérie pathogène *v. tasmaniensis* LGP32 ont mis en évidence le rôle d'une protéine, de la membrane de ces bactéries, appelée OmpJ, dans leur capacité à résister aux peptides antimicrobiens, mais aussi à envahir les cellules phagocytaires et les détruire. Ces mécanismes jouent un rôle majeur dans la pathologie induite par ce pathogène.

- 4 Thèses
- Plusieurs publications scientifiques & communications à des congrès nationaux et internationaux

Ressources biologiques marines

RHOME0

BACTÉRIES À PROTÉORHODOPSINES (BACTÉRIES PHOTOHÉTÉROTROPHES) DANS L'ENVIRONNEMENT MARIN



PORTEUR DU PROJET : OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE BANYULS

BUDGET : 1200 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : STATION MARINE DE ROSCOFF

🏛️ COFINANCEURS (2011)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Les océans occupent plus de 70 % de la surface de notre planète, régulent son climat et soutiennent des ressources biologiques et non biologiques. Présents à une concentration d'un milliard de cellules par litre, les micro-organismes jouent un rôle fondamental dans les cycles biogéochimiques qui façonnent notre planète en recyclant les nutriments et finalement en influençant le climat à une échelle globale.

Il a été démontré récemment qu'une forte proportion de ces micro-organismes étaient photohétérotrophes, c'est-à-dire capables d'utiliser la lumière comme complément de leurs besoins énergétiques, qui dépendent également d'autres processus et, en particulier, de la respiration du carbone organique. Les bactéries à protéorhodopsine (PR) constituent un groupe de bactéries photohétérotrophes très important.

Elles utilisent des pompes à protons lumine-dépendantes pour utiliser la lumière comme source d'énergie. Malgré son importance, le rôle de la photohétérotrophie dans les flux de carbone océanique reste encore pratiquement inconnu. RHOME0 est un projet collaboratif où l'estimation de la diversité et de la dynamique spatio-temporelle des bactéries à PR



marines sera combinée avec des études physiologiques en photobioréacteurs ciblant des souches isolées. Des techniques moléculaires de pointe seront utilisées pour déterminer la diversité des bactéries contenant des PR à 3 sites contrastés, en Mer Méditerranée, dans la Manche et dans l'océan Arctique.

Les études physiologiques bénéficieront d'une instrumentation (photobioréacteurs) unique, ainsi que de souches microbiennes modèles, pour évaluer les effets de la lumière sur l'efficacité d'utilisation du carbone par des organismes abondants dans l'environnement.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés

Implantation d'un photobioracteur un mode chemostat

Ressources biologiques marines

RP3E

RÉORIENTATION VERS UNE PÊCHE ÉCONOMIQUE



PORTEUR DU PROJET : CÉPRALMAR

BUDGET : 596 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENTREPRISES GROS, AVERSA
ARMATEUR, AVERSA COOPÉRATIVE, COMITÉ LOCAL
DES PÊCHES DU GRAU DU ROI

RECHERCHE : LECIRAD, IFREMER

🏛️ COFINANCEURS (2009)

PROJET RETENU À L'AP, PÊCHE DE LA DPMA, COFINANCÉ PAR LE MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

La pêche française côtière et plus particulièrement celle de Méditerranée, est une pêche de produits ultra-frais. Ce segment se situe généralement sur le haut de gamme. Pour des chalutiers et des embarcations de taille équivalente et fortement dépendantes de l'évolution des cours du pétrole, le projet RP3E vise à proposer des modèles alternatifs en termes d'engins de pêche, à mieux prendre en compte l'état du marché et enfin, à augmenter la polyvalence de ce type de navire. Pour ce faire, il est prévu de tester les potentiels économiques (carburant et ventes en criée) générés par 3 engins de pêches différents : (1) le chalut pélagique équipé d'une fibre offrant moins de résistance, (2) la nasse ou le casier, (3) les turlutes. À l'aide d'une analyse multifactorielle, le projet RP3E a pour objectifs de permettre de déterminer la rentabilité des différentes techniques envisagées ci-dessus, en mesurant à la fois la consommation de carburant, la production de



CO2, la nature et la quantité des produits capturés, et leur positionnement sur les marchés ; et d'aider la profession à tester et valider des options de pêche, pour préparer l'évolution du métier des pêcheurs vers des pratiques permettant d'exploiter plus durablement une ressource halieutique, tout en élargissant la gamme des produits débarqués en criées.

Ressources biologiques marines

SALINALGUE

CULTURES DE MICROALGUES POUR LA PRODUCTION DE BIOÉNERGIES ET DE BIOPRODUITS



PORTEUR DU PROJET : COMPAGNIE DU VENT

BUDGET : 6800 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IDEE AQUACULTURE, AIR LIQUIDE, NASKEO

RECHERCHE : IFREMER, INSA TOULOUSE, UNIVERSITÉ D'AVIGNON/GREEN, CEA MARCOULE, SUPAGRO, INRIA, TOURDUVALAT

🏦 COFINANCEURS (2010)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES TRIMATEC ET DERBI

Le projet Salinalgue visait la culture d'une microalgue native (*Dunaliella salina*) à grande échelle en milieu ouvert, sur des salines inexploitées et son bioraffinage, afin de commercialiser différents bioproduits dont un biocarburant de nouvelle génération, des molécules à haute valeur ajoutée. *Dunaliella salina* (DS) est une espèce de microalgue native qui se développe spontanément et préférentiellement dans les milieux lagunaires très salés.

Le projet comprenait une étude approfondie de cette microalgue dans le but de maîtriser sa culture et sa récolte en milieu ouvert. Une phase d'expérimentations à l'échelle de démonstration était envisagée à l'origine afin de valider la faisabilité technico-économique préindustrielle de toute la chaîne de production : culture, récolte, extraction, valorisations.

Une industrialisation progressive sur 6000ha était prévue à partir de 2015. Après 4 ans de travaux de R&D, le projet est arrivé à son terme. Le projet a vu des



avancées sur de nombreux sujets comme la sélection d'une souche très productive en beta carotène, la maîtrise de la culture en milieu ouvert, la récolte par flottation, le développement de technologies alternatives pour l'extraction de bioproduits et l'analyse des impacts environnementaux de la filière.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Malgré des résultats très prometteurs, des développements sont encore nécessaires pour atteindre une viabilité technico-économique d'une filière microalgue à grande échelle. Les incertitudes sur la productivité et les coûts de production importants destinent donc encore aujourd'hui les microalgues à des applications de niche à haute valeur ajoutée. Les avancées du projet Salinalgue peuvent être utilisées sur des marchés en devenir, comme celui des microalgues alimentaires fraîches, avec le développement des sociétés Alg & You et Inalve par trois des participants du projet et la prise de responsabilité d'une quatrième participante dans la cadre du développement du programme AMICAL qui a pour objectif la création d'une filière de production de microalgues en Nouvelle Calédonie.

Ressources biologiques marines

SAS

SYSTEME DE SURVEILLANCE D'UNE FERME AQUACOLE



PORTEUR DU PROJET : SÉMANTIC TS

BUDGET : 90 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CESIGMA, AAC COACHING
FERME GLORIA MARIS

COFINANCEURS

RÉGION CORSE

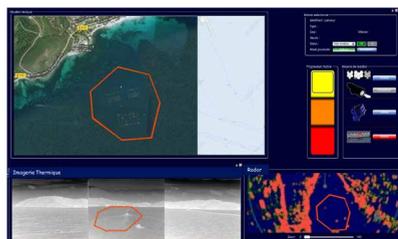
LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le contexte de l'activité piscicole marine est particulièrement favorable à ces atteintes au risque de VOL/VANDALISME en raison de l'éloignement des fermes de la côte, de la taille grandissante des sites de production et du nombre limité de moyens existants pour la protection de telles structures. Les producteurs sont confrontés à ce problème et ont peu de moyens d'action pour gérer ce risque.

L'enjeu est donc de permettre au producteur de sécuriser les installations dont il dispose afin de concilier le respect de l'environnement et le modèle économique aquacole.

Le projet SAS est une étude de faisabilité qui a pour objectif de tester divers senseurs (caméras acoustique, infrarouge, vidéo, radar...) dans un environnement



réel pour proposer une solution de protection et d'alerte des fermes contre les prédatations humaines, solution compatible avec le modèle économique des aquaculteurs méditerranéens.

SEAOPS

SYSTÈME ÉVALUATION & ANALYSE OPÉRATIONNELLE DE PÊCHE SÉLECTIVE



PORTEUR DU PROJET : IXBLUE

BUDGET : 570 K€

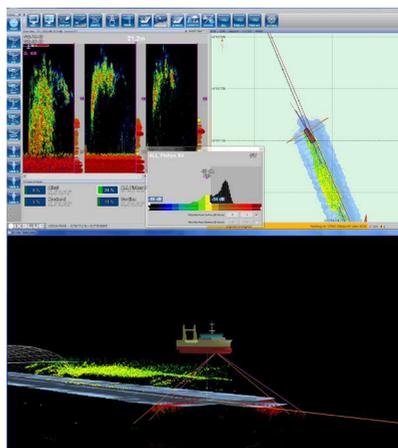
PARTENAIRES
INDUSTRIELS : ACRI-ST

LABELLISATION
ANNÉE : 2017

La meilleure connaissance de la ressource halieutique (abondance, espèces, localisation) présente de l'intérêt pour l'ensemble des acteurs scientifiques, économiques et institutionnels du monde maritime. Le dispositif SeaOps assure la collecte à bord des navires de données de biomasse par les sondeurs multifaisceaux 3 D SeapiX, leur croisement avec des données écosystémiques (satellitaires & modèles), et la fourniture aux navires de pêche de :

- Un diagnostic de l'état de l'environnement marin (passé et présent),
- L'état consolidé/constaté de la ressource halieutique, en quasi temps réel,
- La prédiction de présence et d'abondance de la biomasse selon requêtes multicritères,
- Des alertes réglementaires sur quota ou espèces protégées.

Le projet vise à assister les acteurs de la pêche commerciale dans le respect des réglementations (notamment la directive 0 % de rejets) et de l'environnement en vue de pratiques de pêche plus intelligentes et respectueuses de l'écosystème. L'usage des informations SeaOps doit permettre l'application de stratégies de pêche réduisant les temps de chalutage ou d'opération de pêche de 20 à 40 % par évolution comportementale des capitaines de pêche. L'impact écosystémique et l'empreinte carbone des navires peut donc être sensiblement diminués, tout en assurant des volumes de captures identiques contingentés par les



quotas. La réglementation (de l'UE mais également dans nombre de pays producteurs) vise à individualiser les droits et quotas de pêche, rendant indispensable l'amélioration des méthodes de pêche. Pour cela, le dispositif SeaOps permettra l'amélioration de la sélectivité des pêches, se traduisant par la diminution des rejets, des temps de pêche et de l'impact carbone des navires.

Le dispositif SeaOps sera commercialisé sous forme d'un service de données à destination des acteurs de la pêche commerciale et des acteurs du monde maritime, décomposé en différents niveaux de prestation.

SEAPROFIL

DIVERSITÉ ET FONCTIONNEMENT DES BIOMES MARINS LITTORAUX DE TROIS OCÉANS SOUS LA PRESSION DE PROLIFÉRATIONS ALGALES



PORTEUR DU PROJET : IRD

BUDGET : 1200 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UPMC, UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS, CNRS

💰 COFINANCEURS (2011)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

Les proliférations de macro-algues dans les écosystèmes littoraux des zones tropicales et subtropicales sont une menace sérieuse pour la diversité biologique de ces milieux.

L'origine et les mécanismes de ces proliférations sont mal connus et le nombre d'espèces impliquées très mal documenté. Nous avons choisi d'étudier cette problématique au travers du cas des proliférations du genre *Asparagopsis* (algue rouge, Rhodobionte), répertorié parmi les espèces introduites et invasives dans les zones subtropicales et tempérées.

Leur statut incertain nécessitait une étude globale et interdisciplinaire pour qualifier, comprendre et gérer ces proliférations. L'ambition des partenaires est d'offrir une plateforme d'étude à l'échelle de l'aire de distribution du taxon. Une approche multi-sites dans trois océans et deux hémisphères a été mise en œuvre.

- Premier objectif : déterminer l'état de prolifération des populations en fonction de principaux paramètres



de l'environnement et de l'habitat

- Deuxième objectif : dresser la carte d'identité des taxons dans chacune des zones d'étude.

- Troisième objectif était de tester expérimentalement le caractère néfaste d'*Asparagopsis*, ainsi que les effets écologiques de sa prolifération dans les communautés dominées par les cnidaires.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet est actuellement en phase d'achèvement.

- une approche, des savoir-faire transposables
- plaquettes « grand-public » de présentation du projet, film « grand public » de présentation du projet et présentation des résultats
- 2 thèses
- Une dizaine de publications + communications dans congrès nationaux et internationaux

RESSOURCES biologiques marines

SHAMASH

PRODUCTION DE BIOCARBURANTS LIPIDIQUES PAR DES MICRO ALGUES



PORTEUR DU PROJET : INRIA

BUDGET : 2864 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ALPHA BIOTECH, PSA, EADS
RECHERCHE : LOV/OOV, UNIVERSITÉ D'AIX MAR-
SEILLE, CIRAD, GEPEA, CEA, IFREMER, INRIA

🏛️ COFINANCEURS (2006)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

L'objectif de ce projet, était de tester une nouvelle voie de production à haut rendement de micro algues pouvant être utilisées dans la fabrication d'un nouveau biocarburant.

Les biocarburants issus d'algues oléagineuses présentent de nombreux avantages par rapport aux agro-carburants issus de plantes terrestres (colza, tournesol, etc.).

Ces micro-organismes permettent

- des productivités en huile transformable en biocarburant de 10 à 30 fois supérieures, et ce, sans rejet d'engrais ou de pesticides dans les nappes phréatiques,
- de mobiliser des terres non utilisables pour l'agriculture vivrière
- d'envisager l'utilisation d'une source de CO₂ d'origine industrielle.

L'objectif du projet Shamash, pionnier en Europe sur cette thématique, consistait à explorer ce potentiel et à en évaluer la faisabilité technico-économique.



De par son approche pluridisciplinaire, ce projet s'intéressait à l'ensemble de la filière, incluant les aspects biologiques (compréhension des mécanismes d'accumulation de lipides, recherche de souches à fort potentiel), la recherche de procédés de culture pour placer les microalgues en conditions optimales de production, la récolte de la biomasse, l'extraction de l'huile et sa caractérisation.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le regroupement de huit partenaires académiques et industriels a permis d'identifier les verrous qui limitent l'exploitation industrielle de cette ressource, et de proposer des voies de recherche en vue de l'industrialisation de microalgues à vocation énergétique pour les décennies à venir. La thématique a stimulé un grand nombre d'articles dans les médias.

- 2 brevets
- 2 publications en 2009 (parmi les articles les plus cités sur le thème) et 12 publications/actes de conférence
- 37 communications/colloques internationaux

Ressources biologiques marines

SMILE

SLIMMING AND MEMORY BOOSTER MICROALGAE EXTRACT



PORTEUR DU PROJET : MICROPHYT

BUDGET : 2,6 M€

€ COFINANCEURS (2017)

H2020 INSTRUMENT PME

📍 LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le programme SMILE (Slimming and Memory booster microalgae Extract) vise à développer, produire et commercialiser des ingrédients actifs naturels extraits

de microalgues spécifiques et contribuant à la perte de poids et au maintien des fonctions cognitives.

Ressources biologiques marines

SOAP

SÉCURISATION DES ÉCLOSERIES CONCHYCOLES PAR COUPLAGE DE PROCÉDÉS



PORTEUR DU PROJET : AIX MARSEILLE UNIVERSITÉ

BUDGET : 1 238 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : VENDÉE NAISSAIN & NOVOSTRÉA
RECHERCHE : IFREMER, IMT ATLANTIQUE, ENSCR

💰 COFINANCEURS (2020)

FEAMP

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019
COLABELLISE PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Les objectifs du projet sont de répondre aux attentes des écloseries conchylicoles sur la sécurisation de ses élevages via le développement d'un procédé hybride innovant de traitement de l'eau de mer qui fera l'objet d'un transfert de technologie. Il s'agira d'étudier l'impact et les performances de deux couplages de procédés en vue de la désinfection et de la décontamination chimique de l'eau de mer en amont d'élevages conchylicoles. Une étude sera réalisée pour mieux appréhender/quantifier les manques de procédés actuels en termes de performances et génération de sous-produits. Les effets des systèmes actuels de désinfection mis en œuvre dans les écloseries conchylicoles, en particulier l'irradiation UV qui peut conduire à la formation de métabolites toxiques en présence de micropolluants organiques, seront étudiés. Un procédé innovant associant charbon actif et procédés membranaires, ne générant pas de



©M2P2/Philippe Moulin
Culture de microalgue - Novostréa

sous-produits, sera développé et évalué :

- En conditions contrôlées
- Puis en conditions réelles en opérant un transfert sur les sites des deux partenaires socio-économiques afin d'évaluer les performances en fonction de la variabilité des eaux.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés

Ressources biologiques marines

SP-EAR

LES MICROALGUES, UN TRAITEMENT INNOVANT POUR LES ACOUPHÈNES



PORTEUR DU PROJET : GREENSEA

BUDGET : 400 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIEL : CILCARE

🏠 COFINANCEURS (2019)

AVENIR LITTORAL 2019

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Les acouphènes sont des sensations auditives, survenues en absence d'une source sonore extérieure. L'origine des acouphènes a été décrite comme pouvant être centrales et/ou périphérique et leurs causes peuvent être multiples : troubles émotionnels, perte de l'audition, trauma acoustiques, stress, prise de substances chimiques comme l'aspirine, ainsi que le vieillissement. La survenue de ces sensations auditives peut avoir un impact sur la qualité de vie et entraîner des troubles, tels qu'anxiété et dépression qui peuvent mener jusqu'au suicide des personnes qui en souffrent.

De nombreuses publications démontrent l'implication des radicaux libres dans le développement des acouphènes chroniques. Un des axes de recherche majeur consiste donc en l'utilisation de composés antioxydants pour traiter efficacement ce symptôme.

L'objectif du projet SP-EAR est de tester l'efficacité d'extraits d'*Arthrospira platensis* fournis par Greensea sur un modèle d'acouphènes chroniques induits par un trauma acoustique élaboré par CILcare, afin de tenter de développer un traitement réduisant de manière reproductible ces acouphènes.

STUDIMA

STIMULATION DES DÉFENSES BIOLOGIQUES PAR LES MICRO-ALGUES



PORTEUR DU PROJET : GREENSEA

BUDGET : 2600 K€

PARTENAIRES
INDUSTRIELS : OLMIX
RECHERCHE : INRA CENTRE

COFINANCEURS (2016)

FUI 22, RÉGION OCCITANIE

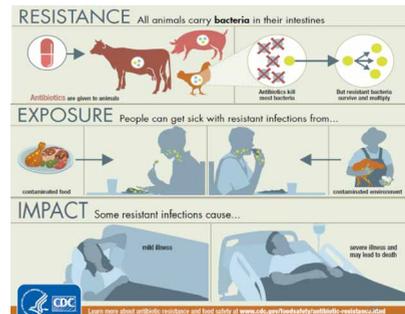
LABELLISATION

ANNÉE : 2016

COLABELLISE PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET TRIMATEC

Selon l'Institut de veille sanitaire, 50 % des antibiotiques produits dans le monde sont destinés aux animaux, pour les soigner ou favoriser leur croissance. L'utilisation massive d'antibiotiques en élevage favorise les risques d'antibiorésistance : certaines bactéries auparavant sensibles à l'antibiotique ne sont plus détruites ou leur multiplication n'est plus arrêtée. À terme, les conséquences sont le manque de moyens efficaces pour traiter certaines infections animales et humaines, surtout en l'absence de développement de nouveaux antibiotiques. Face à ce constat sanitaire, des nouvelles filières de viandes sans antibiotiques émergent rassurant les consommateurs de plus en plus méfiants vis-à-vis des produits carnés. Également, le plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire Ecoantibio2017 se place dans cette optique visant à réduire le risque d'infections et préserver l'efficacité des antibiotiques.

Dans cette optique, de par leurs bienfaits nutritionnels et environnementaux, les microalgues constituent un excellent relais pour l'alimentation des animaux



d'élevage dans le but d'améliorer leur robustesse face aux infections et ainsi réduire l'utilisation des antibiotiques.

Ainsi, le projet ambitionne la production et la valorisation de microalgues pour la production de nouveaux additifs à destination du marché nutrition/santé des animaux de rente en ciblant deux espèces (le porc et la volaille), fournissant des apports « alicament » dans les formulations classiques.

Ressources biologiques marines

SWINGS

SECTION GEOTRACES SUD-OUEST-INDIEN



PORTEUR DU PROJET : SORBONNE UNIVERSITÉ | LABORATOIRE D'Océanographie Microbienne

BUDGET : 607 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULOUSE - PAUL SABATIER TOULOUSE 3, CNRS, LABORATOIRE D'ETUDES EN GÉOPHYSIQUE ET OCÉANOGRAPHIE SPATIALES (LEGOS), UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE - BREST, CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS), LABORATOIRE DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT MARIN (LEMAR), UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE, AIX MARSEILLE UNIVERSITÉ (AMU), INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'OCÉANOLOGIE (MIO), COMMISSARIAT... L'ENERGIE ATOMIQUE - CEA/ SACLAY, CNRS, LABORATOIRE DES SCIENCES DU CLIMAT ET DE L'ENVIRONNEMENT (LSCE), SORBONNE UNIVERSITÉ, CNRS, LABORATOIRE D'OCÉANOGRAPHIE ET DU CLIMAT : EXPÉRIMENTATIONS ET APPROCHES NUMÉRIQUES, SORBONNE UNIVERSITÉ, CNRS, LABORATOIRE D'OCÉANOGRAPHIE MICROBIENNE (LOMIC), UNIVERSITÉ DE TOULOUSE - PAUL SABATIER TOULOUSE 3, CNRS, GÉOSCIENCES ENVIRONNEMENT TOULOUSE (GET), SORBONNE UNIVERSITÉ, CNRS, ADAPTATION ET DIVERSITÉ EN MILIEU MARIN (AD2M), UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE - BREST, INSTITUT DE RECHERCHE

POUR LE DÉVELOPPEMENT (IRD), LABORATOIRE D'OCÉANOGRAPHIE PHYSIQUE ET SPATIALE (LOPS), SOCIÉTÉ CIVILE CERFACS, CNRS, LABORATOIRE CLIMAT, ENVIRONNEMENT, COUPLAGES ET INCERTITUDES (CECI), COUNCIL FOR SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH / SOUTHERN OCEAN CARBON AND CLIMATE OBSERVATORY, STELLENBOSCH UNIVERSITY / DEPARTMENT OF EARTH SCIENCES, MAX PLANCK INSTITUTE FOR CHEMISTRY / CLIMATE GEOCHEMISTRY DEPARTMENT, DUKE UNIVERSITY / BIOGEOCHEMISTRY & ECOPHYSIOLOGY, WASHINGTON UNIVERSITY / THE SCHOOL OF OCEANOGRAPHY, WOODSHOLE OCEANOGRAPHIC INSTITUTION / MARINE BIOORGANIC CHEMISTRY, FLORIDA UNIVERSITY / DEPARTMENT OF EARTH, OCEAN AND ATMOSPHERIC SCIENCE, BRITISH ANTARCTIC SURVEY / PHYSICAL OCEANOGRAPHY, EIDGENÖSSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE ZÜRICH, ETHZ / INSTITUTE FOR GEOCHEMISTRY AND PETROLOGY

🏛️ COFINANCEURS (2019)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

TRANS'ALG

PRODUCTION DE MOLÉCULES ALGOSOURCÉES POUR DES APPLICATIONS
« CHIMIE BIOSOURCÉE » ET « BIOÉNERGIE »



PORTEUR DU PROJET : FERMENTALG

BUDGET : 44 500 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AREVA ENERGIES RENOUVELABLES SAS, UNION COOPÉRATIVES VINOLES D'AQUITAINE, TEMBEC, PIERRE GUÉRIN, TURBOMECA SAFRAN GROUP, SOPREMA, CONDAT

RECHERCHE : CEA-IRTSV, ITERG, ICPEES

🏛️ COFINANCEURS (2015)

BPI FRANCE (PROGRAMME D'INVESTISSEMENT D'AVENIR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Le projet Trans'Alg vise à structurer, sur le territoire français, une filière de valorisation des microalgues à destination d'applications « chimie biosourcée » et « bioénergie ». L'objectif étant la production massive de matières premières de substitution aux produits pétroliers à bas prix. Le projet est structuré en trois axes :

- La valorisation des coproduits de l'industrie (coproduits de l'industrie de bois, de l'industrie viticole et de l'industrie éthanolière), pour la production de milieux de culture hautement fermentescibles ;
- Le scale-up de la production de microalgues (production par mixotrophie à dominante hétérotrophe). L'échelle visée dans le cadre du projet devra être représentative des conditions réelles de production avec un fermenteur de 20 000 litres ;

La formulation et la validation des molécules algosourcées sur des applications plastifiantes, lubrifiantes, étanchéifiantes et carburant.

VALHOSEA

LOCALISATION ET CARACTÉRISATION DES MOLÉCULES CONTENUES DANS LES CELLULES DE DEUX ESPÈCES DE CONCOMBRES DE MER (H. TUBULOSA ET H. FORSKALI) EN VUE DE LEUR VALORISATION.



PORTEUR DU PROJET : GROUPE BARBA

BUDGET : 68 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet a pour objectif de localiser et caractériser les différentes molécules bioactives contenues dans les cellules de deux espèces de concombre de mer (*H. tubulosa* et *H. forskali*) présentes en méditerranée, afin de proposer des voies de valorisation (pharmacie, cosmétique, nutraceutique) permettant au Groupe Barba d'ajouter une valeur à la commercialisation de ces organismes marins.

VASCO 2

**BIOVALORISATION DU CO2 PAR CULTURE DE MICROALGUES MARINES.
FOURNITURE DE MATIÈRES PREMIÈRES POUR BIORAFFINAGE VERS
LES MARCHÉS DE LA CHIMIE VERTE**



PORTEUR DU PROJET : GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE

BUDGET : 2 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : COLDEP, ARCELORMITTAL,
SOLAMAT-MEREX, KEM ONE, TOTAL
RECHERCHE : CEA, IFREMER

[https://www.marseille-port.fr/
projets/vasco-2-0](https://www.marseille-port.fr/projets/vasco-2-0)

🏦 COFINANCEURS (2014)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE TRIMATEC

Sous l'impulsion du port de Marseille-Fos, 12 partenaires - industriels de la zone industrialo-portuaire de Fos, centres de recherche, TPE, institutionnel - ont décidé de s'investir dans un projet commun de recherche appliquée pour valoriser le CO2 émis par les industriels. Vasco2 a été construit sur des choix forts - tests en eau de mer puis en eau douce, pas de sélection des algues, pas de prétraitement de l'eau ou des fumées, utilisation d'équipements innovants, démonstration d'une filière complète, et puis un maître mot : laissez faire la nature ! Le volet culture a validé le passage au stade industriel : solution inédite de traitement des fumées industrielles sans prétraitement. Les résultats obtenus ont donné des perspectives de production et de stockage du CO2 dans la biomasse très encourageante. Des avancées ont été accomplies dans la production de biobrut et de biocarburant, ainsi que dans la recherche de



composés utiles biosourcés (huile, « sucres », protéines). Le Port de Marseille Fos anime les travaux d'un Vasco3 qui sera la mise en œuvre d'un démonstrateur de taille industrielle, dernière étape pour faire émerger une solution au cœur de la ZIP de Fos.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
 - 3 publications scientifiques
- Poursuite du projet vers Vasco 3

L'objectif du projet Vasco2 est de lever les interrogations qui permettront la mise en œuvre d'un démonstrateur de taille réelle (bassins de 2 000 m² à 10 000 m²), et notamment de :

- déterminer l'impact de l'utilisation de fumées non traitées par rapport à l'usage de CO2 pur,
- déterminer la consommation précise de CO2 par rapport à la production algale,
- confirmer les résultats à l'échelle préindustrielle,
- valider l'efficacité de la liquéfaction hydrothermale,

Ressources biologiques marines

VASCO 3

**PRODUCTION DURABLE DE MICROALGUES, BIOTECHNOLOGIES
POUR LE CAPTAGE DE CO2 INDUSTRIEL ET LA TRANSFORMATION
EN PRODUITS BIOSOURCÉS**



PORTEUR DU PROJET : GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE

BUDGET : 2 377 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ARCELOR MITTAL, VEOLIA, COLDEP,
CEA, ERANOVA

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet VASCO3 s'inscrit dans la suite des projets VASCO1 (2011 – 2012) : un programme d'étude, qui visait la validation de solutions de valorisation et stockage du CO2 sur le territoire Fos-Berre-Lavéra-Gardanne-Beaucaire : la bioremédiation par les microalgues a été la solution retenue et VASCO2 (2015 – 2019), démonstrateur de faisabilité, qui visait l'utilisation de fumées industrielles pour cultiver des microalgues dans le cadre de la filière biocarburant. La faisabilité a confirmé l'intérêt du passage à l'échelle industrielle de ce procédé visant à capter et valoriser le CO2 émis par les industriels.

Ressources biologiques marines

VEGEAQUA

ADAPTATION DES POISSONS D'AQUACULTURE



PORTEUR DU PROJET : ECLOSERIES MARINES DE GRAVELINES

BUDGET : 2423 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LES AQUACULTEURS BRETONS, FMD, LES POISSONS DU SOLEIL
RECHERCHE : IFREMER, INRA, SYSAAF

🏛️ COFINANCEURS (2009)

FUI, FEDER, COLLECTIVITÉS TERRITORIALES BRETAGNE, LANGUEDOC ROUSSILLON ET NORD-PAS-DE-CALAIS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009
COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET AQUIMER

Face à la stagnation des quantités de poissons issus de la pêche, le secteur aquacole doit augmenter sa production pour satisfaire la demande croissante en produits aquatiques. Cependant, sa dépendance actuelle envers les farines et huiles de poissons contraint fortement cette croissance. La substitution des produits marins par des produits d'origine végétale est donc une nécessité impérieuse pour un développement durable de l'aquaculture. Pour permettre une substitution efficace, le projet VEGEAQUA a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Les poissons sélectionnés sur les régimes actuels, riches en produits marins (huiles et farines de poisson), seront-ils performants sur des régimes à base de produits végétaux ?
- Peut-on améliorer les processus de sélection pour disposer d'animaux performants (croissance, efficacité alimentaire, rendements, qualité organoleptique et nutritionnelle) sur des régimes très pauvres en produits d'origine marine ?
- Par quelles stratégies combinant sélection génétique



et définition de séquences alimentaires appropriées peut-on optimiser au mieux les capacités des poissons d'aquaculture à fournir un produit sain et de qualité, dans des conditions économiques performantes, en limitant au maximum l'usage de produits marins ? Pour répondre à ces questions, les principaux sélectionneurs des quatre espèces majeures de la pisciculture française (truite, bar, daurade, maigre) font appel aux compétences des équipes INRA et Ifremer, dans un projet combinant des approches en milieu industriel et des expérimentations plus fines en pisciculture expérimentale et en laboratoire.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Création d'une start up.

Validation à échelle commerciale d'un nouveau protocole de sélection en regroupant toutes les familles de daurade à l'éclosion. Développement d'une méthode d'évaluation instrumentale de la texture adaptée à des mesures de terrain en grand nombre, et donc utilisable en sélection génétique.

- 4,5 emplois créés
- 4 publications

Ressources biologiques marines

VIBEA

VOLUMIC IMAGING FOR BIOMASS ESTIMATION IN AQUACULTURE



PORTEUR DU PROJET : IXBLUE

BUDGET : 855 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : ISTERRE (CNRS)

🏦 COFINANCEURS

IXBLUE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet VIBEA consiste à adapter un sondeur multifaisceaux (SeaPix) en un instrument de contrôle de l'évolution de la biomasse dans le cadre d'une utilisation en ferme aquacole et ainsi procéder au comptage des poissons sans les sortir de leurs cages réduisant ainsi les risques de blessure, de perte et réduisant la manutention.

L'architecture de Seapix et sa capacité de dépointage des faisceaux acoustiques rendent possible l'acquisition et la localisation de signaux dans un volume et donc la reconstruction des volumes.

Son utilisation dans le cadre d'une ferme aquacole peut apporter des informations cruciales aux exploitants qui voudraient monitorer une ou plusieurs cages de poissons. Le suivi de l'énergie globale rétrodiffusée dans une cage peut être monitorée au cours du temps



sur plusieurs semaines afin d'estimer l'évolution relative de la biomasse. L'exploitant disposerait ainsi d'une information supplémentaire déterminante dans le choix de sa stratégie de nourrissage ou de soins.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi en cours

Mots clés

Capteurs, Gestion préventive,
Changement climatique, Ecoconception,
Écosystèmes, Environnement marin,
Erosion, Génie côtier, Génie écologique,
Météorologie, Océanographie
opérationnelle, Risques,
Robotique sous-marine,
Surveillance environnementale,
Tourisme côtier durable

DAS 5 Environnement et valorisation du littoral

La Mer Méditerranée, 1^{re} destination touristique mondiale et française, tire sa croissance économique de ses rives, ses usages côtiers et ses villes littorales. Toutefois, mer semi-fermée, elle est de plus en plus fragilisée par les pressions fortes dues aux changements climatiques et l'urbanisation intense de son littoral qui entraînent pollutions et risques multiples pour les populations et la biodiversité marine.

ACTISOL

ECOTECHNOLOGIE DE RECHARGE ARTIFICIELLE DE NAPPES PAR DES EAUX USÉES TRAITÉES



PORTEUR DU PROJET : VEOLIA

BUDGET : 1949 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ARTELIA, GRSVLTCH, SOL EXPERTS
FRANCE

RECHERCHE : BRGM, UNIVERSITÉ DENANCY

🏠 COFINANCEURS (2009)

DGE DANS LE CADRE L'APPEL À PROJETS ECOINDUSTRIES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

L'objectif du projet Actisol est de définir la performance économique, environnementale et sanitaire et la mise en œuvre technique et opérationnelle d'un système épuratoire innovant et maîtrisé. Ce système est basé sur la mise en place de barrières réactives, adaptées par exemple à la recharge artificielle par des eaux usées traitées, de nappes côtières impactées par l'invasion d'eau saline. Il s'agit de bassins d'infiltration d'eaux usées traitées, dont la capacité réactive épuratoire est maîtrisée. La couche filtrante innovante appelée barrière réactive, est conçue à base des sols locaux, avec des assemblages de matériaux et une ingénierie spécifiques, en fonction des formations géologiques et de la configuration hydrogéologique locales, de la qualité d'eau à épurer et des objectifs épuratoires.



Les contraintes environnementales et sociales en lien avec ce dispositif, font l'objet d'études sanitaire et d'acceptabilité sociale.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Une méthodologie de construction d'une Barrière Perméable Réactive (BPR) a été développée, afin d'affiner le traitement d'eaux usées urbaines traitées, avant de les restituer au milieu naturel par infiltration dans le sol.

Les principaux avantages de cette technologie sont :

- sa bonne capacité d'épuration des effluents, vis-à-vis de la turbidité et de la matière organique, des micro-organismes, des métaux et des polluants émergents ;
- sa simplicité d'exploitation.

Les principales limites de cette technologie concernent :

- une emprise foncière importante,
- la nécessité d'adapter la composition de la BPR à chaque sol et qualité d'effluent, puis la réalisation de tests avant sa mise en œuvre opérationnelle ;
- une qualité de l'effluent à surveiller pour certains paramètres, notamment les composés azotés ; Ce projet a montré également des difficultés administratives à mettre en place des solutions de recharge de nappe par eaux usées traitées. L'efficacité et la maintenance à long terme de BPR ou le devenir des composés retenus par les BPR restent à évaluer pour pérenniser cette technologie.

Environnement et valorisation du littoral

AGESCIC

ATTEINDRE LE BON ÉTAT ENVIRONNEMENTAL POUR LES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT PORTUAIRES ET CÔTIERS



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA

BUDGET : 3 737 597 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS
REGION FRANCE, GREENOV-ITES, QUIET-OCEANS
RECHERCHE : UNIVERSITÉ POLYTECHNIQUE DE CATALOGNE

www.life-agescic.eu

🏆 COFINANCEURS (2018)

EU - LIFE

📍 LABELLISATION

ANNÉE : 2017

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Avec plus de 400 projets par an, les travaux d'aménagement côtiers et portuaires sont une des principales sources de pollution marine en terme de turbidité et de bruit sous-marin. Ces deux sources de pollutions sont susceptibles de créer de sévères dommages sur la biodiversité, en particulier la faune benthique, les poissons, les mammifères marins, les céphalopodes, les microalgues et les herbiers.

Le projet AGESCIC vise au développement de nouvelles solutions technologiques pour réduire les impacts des travaux côtiers sur les environnements marins, en particulier les impacts des pollutions sonores et turbidiques sur la faune et les écosystèmes marins. AGESCIC se positionne dans le cadre de la nouvelle politique européenne de protection des océans mise en place dans le cadre de la Marine Strategy Framework Directive (MSFD) 2008/56 / CE (descripteurs 1 et 5 pour la turbidité et 11 pour le bruit sous-marin) visant à atteindre un Bon État Ecologique pour les océans.

Le projet AGESCIC vise à démontrer en conditions réelles trois technologies innovantes qui forment une solution systémique disruptive complète :

- un système de confinement acoustique et turbiditique : SubSea Quieter®



- un système de monitoring en temps réel des impacts acoustiques et turbidiques et des écosystèmes : Smart-PAM+

- un système visant à réduire les impacts négatifs des travaux puis à restaurer les écosystèmes pour les poissons côtiers : AVOREST

Cette association unique apporte une solution efficace aux problèmes environnementaux associés aux travaux côtiers et portuaires.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 11 publications scientifiques

Environnement et valorisation du littoral

AMOS

PLATEFORME SUR LES FONDS MARINS ET LES RESSOURCES HALIEUTIQUES



PORTEUR DU PROJET : SEMANTIC TS

BUDGET : 60 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SEMANTIC TS, GET MAP

RECHERCHE : MRSG (MARINE REMOTE SENSING GROUP)

<https://www.semantic-ts.fr/bathymetrie/>

🇪🇺 COFINANCEURS (2017)

HORIZON 2020 DE L'UNION EUROPÉENNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

AMOS est un projet collaboratif européen entre SEMANTIC TS (France) et GET MAP (Grèce) qui a permis d'étendre le monitoring des fonds aquatiques grâce à un système innovant de classification acoustique sous marin, embarqué sur un drone de surface. Les données recueillies ont été transférées sur une plateforme Web de diffusion permettant ainsi un accès à des informations environnementales satellitaires et acquises par des sondeurs acoustiques.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi maintenu

Environnement et valorisation du littoral

APERO

ASSESSING MARINE BIOGENIC MATTER PRODUCTION, EXPORT AND REMINERALIZATION: FROM THE SURFACE TO THE DARK OCEAN



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE BRETAGNE - LABORATOIRE LEMAR

BUDGET : 1 200 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : UMR MARSEILLE, UMR VILLE-FRANCHE

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

APERO propose de franchir une nouvelle étape vers la compréhension mécaniste de la pompe biologique de carbone au sein de l'océan, de la production de carbone organique à la surface de l'océan, à son export et à sa reminéralisation dans la colonne d'eau, en se concentrant sur le stockage de carbone dans l'océan profond. Cet objectif sera atteint par le biais d'une approche multidisciplinaire à plusieurs échelles (de la sous-méso - 10 km - à la région océanique), utilisant les développements méthodologiques les plus récents en matière de capteurs et de plateformes autonomes, de techniques en biologie moléculaire (méta génomique), combinant des études de processus biologiques et développant des approches de modélisation innovantes.

APERO testera trois hypothèses principales, qui structurent la stratégie d'observation in situ : La dynamique océanique à fine échelle contraint le flux d'export et le devenir du carbone dans la colonne d'eau. Le flux du carbone organique exporté de la zone euphotique de surface est contrôlé par les régimes de production de surface et l'écosystème du réseau planctonique pélagique. L'atténuation du flux de carbone organique est déterminée par les processus écologiques et métaboliques dans la zone mésopélagique (200 – 1000m)

APN HDSM-APNEE

APPAREIL PHOTO NUMÉRIQUE DE TRÈS HAUTE DÉFINITION, SOUS MARIN



PORTEUR DU PROJET : IFREMER

BUDGET : 487 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : OSEAN, CAP LIGHT TEC

RECHERCHE : DRASSM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE OPTITEC

L'objectif de ce projet, est la réalisation d'un appareil photo sous-marin de qualité, permettant d'acquérir des images sous-marines de très haute définition (supérieure à 30 Mpixels). La cible de cet équipement est l'identification des écosystèmes nécessaire aux inventaires et au suivi de l'évolution de l'état écologique en application de la Directive Cadre pour la Stratégie sur les Milieux Marins. Cet équipement de prises de vues sous-marine, basé sur un appareil photo professionnel de type Hasselblad sera décliné en version engin sousmarin grande profondeur et en version plongeur.



Environnement et valorisation du littoral

AQUADATA

PROCÉDÉ DE GESTION DES FLUX AUTOMATISÉS & DE DATA CONTRÔLE



PORTEUR DU PROJET : AQUATECH INNOVATION

BUDGET : 200 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : THETA

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

La actuelle d'Aquatech Innovation consiste à proposer un système de collecte, de traitement biologique et de recyclage des eaux usées, connecté et implantable dans tout type de localisation, y compris en flottant (ports, milieux aquatiques, rivières, sable, roche...).

Aujourd'hui, ils disposent d'un automate, qui permet le bon fonctionnement de leur procédé de traitement bactériologique. Cette unité est reliée à des capteurs judicieusement positionnés sur la chaîne de flux, commandés par leurs modèles prédictifs qui permettent la régulation des flux quelle que soit la variation d'activité.

Leur objectif maintenant est de développer leur propre unité de gestion électronique qui va leur permettre d'optimiser le matériel et les performances de traitement avec des capteurs beaucoup plus fins et précis.

Environnement et valorisation du littoral

BAC-TRACK

DÉTECTION IN SITU EN TEMPS RÉEL DES POLLUTIONS BACTÉRIENNES EN MILIEU AQUEUX PAR FLUORESCENCE



PORTEUR DU PROJET : NKE INSTRUMENTATION

BUDGET : 1,8 M€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EVOSENS

RECHERCHE : LABORATOIRE PROTEE DE RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ DE TOULON

🏛️ COFINANCEURS (2016)

FUI, RÉGION BRETAGNE, COMMUNAUTÉS DE BREST ET DE LORIENT, RÉGION PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet avait pour but la réalisation du premier prototype opérationnel de détection in situ et en temps réel de la pollution bactérienne dans les eaux marines et continentales. Le projet a permis le développement d'un appareil autonome installé comme démonstrateur sur une bouée ou une plateforme existante avec une transmission des données par communication distante. Les objectifs de ce projet étaient l'élaboration du premier système d'alerte Haute Fréquence pour les gestionnaires des eaux soumises à la réglementation sanitaire et le développement d'un appareil fiable et robuste permettant d'assurer la surveillance à haute fréquence de la qualité des eaux soumises aux rejets urbains en milieux côtiers et continentaux.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 emplois maintenus

Essais complémentaires sur terrain pour atteindre TRL permettant la commercialisation.

BIOCAREX

OBSERVATIONS BIO-OPTIQUES À HAUTE RÉOLUTION TEMPORELLE ET SPECTRALE EN MÉDITERRANÉE : ASPECTS FONDAMENTAUX, IMPLICATIONS ET APPLICATIONS BIOGÉOCHIMIQUES



PORTEUR DU PROJET : LOV UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE (Paris 6)

BUDGET : 630 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNRS, LABORATOIRES LOV, VILLEFRANCHE SUR MER, LOCEAN, PARIS, LEGI GRENoble DT-INSU, PARIS

<http://www.obs-vlfr.fr/Boussole/>

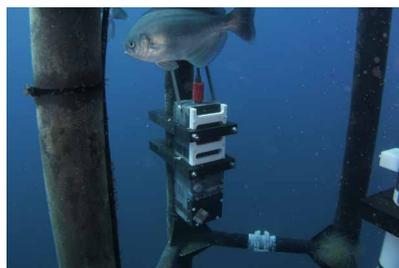
🏛️ COFINANCEURS (2011-2014)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le développement des systèmes d'observation de l'océan global repose fortement sur les données fournies par l'observation satellitale, en particulier les observations dites de la « couleur de l'océan ». Deux efforts parallèles doivent être soutenus dans ce contexte. Le premier consiste à assurer la continuité des observations et leur qualité pour les paramètres que nous maîtrisons actuellement. Le deuxième est de mener les recherches fondamentales nécessaires (1) pour une meilleure compréhension des relations entre la variabilité géophysique et celle des signaux optiques mesurés in situ ou par les capteurs satellite, et (2) pour établir les liens entre biooptique, biogéochimie, et estimation des flux de carbone. Ces aspects fondamentaux sont indispensables pour progressivement améliorer la pertinence scientifique des produits issus de l'observation satellitale, et par conséquent la qualité des systèmes d'observation et de leurs volets opérationnels. Le projet s'inscrit dans cette démarche. Il est proposé d'exploiter les observations optiques et biogéochimiques réalisées depuis plus de 6 ans à haute fréquence, au site BOUSSOLE en Méditerranée nord occidentale, et également de les compléter par de nouveaux paramètres, afin d'étudier



en particulier la variabilité à échelle diurne. Cette variabilité diurne est relativement peu étudiée, alors qu'elle est un des moteurs fondamentaux du fonctionnement de la physique des couches superficielles de l'océan et de l'activité biologique qui s'y développe. Elle est également une des causes du « bruit » observé dans les relations bio-optiques globales dérivées des données collectées dans l'océan mondial. La haute résolution spectrale des observations réalisées sera également mise à profit pour étudier les variations des régimes bio-optiques et leur relation avec la composition de l'écosystème microbien.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 11 publications

Environnement et valorisation du littoral

BIOCOAST

SERVICE DE CARTOGRAPHIE DES ÉCOSYSTÈMES DES MILIEUX LITTORAUX



PORTEUR DU PROJET : I-SEA

BUDGET : 150 K€

COFINANCEURS (2016)

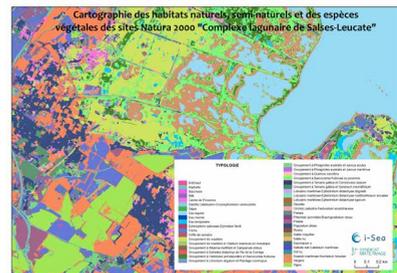
AAP PIAVE, AGENCE FRANÇAISE DE LA BIODIVERSITÉ / PARC MARIN BASSIN D'ARCACHON, CONSERVATOIRE DU LITTORAL

LABELLISATION

ANNÉE : 2016
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET AEROSPACE VALLEY

Le projet BioCoast vise à développer un protocole méthodologique de nouvelle génération combinant relevés terrain et données satellites. L'exploitation semi-automatisée d'images à très haute résolution (Sentinel-2, Pléiades, etc.) permettra d'établir des cartographies d'habitats littoraux en fonction des typologies réglementaires existantes (EUNIS, Corine Biotope, Natura 2000).

Le cœur du projet repose sur le transfert de techniques novatrices d'intelligence artificielle (deep learning) pour les mettre au service des sciences environnementales.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Commercialisation de service de cartographie des végétations et habitats naturels.
- Commercialisation d'un produit satellitaire de cartographie des végétations et des habitats naturels répondant aux enjeux de connaissance et de gestion du patrimoine végétal des espaces protégés (parcs marins, réserves naturelles, sites Natura 2000).
- Commercialisation d'un produit de cartographie d'habitats benthiques particuliers par reconnaissance automatique d'objets (Deep Learning sur base orthophotos).

BIORESTORE

SOLUTION POUR UNE RESTAURATION ACTIVE DES ÉCOSYSTÈMES MARINS



PORTEUR DU PROJET : ECOCEAN

BUDGET : 220 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SUEZ – LYONNAISE DES EAUX
RECHERCHE : CREM, CEFREM (CNRS/UPVD)

www.ecocean.fr

🏛️ COFINANCEURS (2010-11)

OSEO LANGUEDOC, CONSEIL GÉNÉRAL DE L'HÉRAULT, ECOCEAN, LDE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

Le projet était basé sur la technique brevetée par Ecocean de Capture et Culture des Post-larves (PCC) d'animaux marins côtiers. Il consistait à « sauver » une petite proportion de post-larves, captées avant leur prédation au large d'Agde et de Port-Vendres en impliquant les pêcheurs petits métiers. Ces larves étaient élevées à terre dans une ferme dédiée (Marseillan), puis relâchées après quelques mois sur des habitats adaptés dits « d'émancipation », afin de dynamiser l'écosystème. Les phases de relâchés de juvéniles étaient réalisées sous contrôle scientifique et un suivi des populations réensemencées était assuré par l'équipe de recherche du CREM. Ce projet a répondu aux objectifs initiaux et même au-delà. Le produit est désormais largement reconnu et commercialisé (extension du Grand Port Maritime de Guadeloupe, CasCioMar, ORREA). BIORESTORE a permis d'optimiser le procédé et de valider sa faisabilité aussi bien technique que sociétale



© R. Dubas / Ecocean

BioRestore™

(adhésion des pêcheurs locaux). Les premiers résultats de suivis de relâchés ont été très encourageants avec des taux de survie supérieurs à ceux observés en milieu naturel, confirmés par la suite (projets européen SUBLIMO et projet GIREL).

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 1 emploi maintenu
- 1 brevet déposé
- 2 marques
- 1 publication scientifique

Environnement et valorisation du littoral

BLIREM

BRISE LAME IMMERGÉ RENFORCÉ PAR ELECTRODÉPOSITION MINÉRALE



PORTEUR DU PROJET : GEOCORAIL

BUDGET : 895 867 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FLUXEL, GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE

RECHERCHE : CEREMA FOR-RESEARCH

🏛️ COFINANCEURS (2019)

ADEME, PROGRAMME D'INVESTISSEMENT D'AVENIR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le Projet B.L.I.R.E.M. a pour but de mener à son terme le développement de la consolidation des brises lames immergés par électrodéposition de minéraux naturellement présents en mer. Cette technologie permettra aux clients de lutter contre l'érosion du trait de côté en disposant d'un produit répondant à leurs contraintes multiples :

- Coût accessible ;
- Investissement dans un produit pérenne et durable ;
- Facilité de mise en œuvre ;
- Compatibilité avec les exigences réglementaires de réversibilité ;
- Eco-conçu en faveur de la biodiversité marine, avec un bilan carbone avantageux par rapport aux solutions conventionnelles.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 1 emploi maintenu
- 1 demande de brevet

Commercialisation de la solution

Environnement et valorisation du littoral

C4WILD

SYSTÈME IMMÉRÉ MULTI-CAPTEURS DE DÉTECTION ET CLASSIFICATION DE LA FAUNE MARINE



PORTEUR DU PROJET : CESIGMA SIGNALS & SYSTEMS

BUDGET : 670 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNRS NEUROPSI ET L'UNIVERSITÉ PARIS-SUD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

🏠 COFINANCEURS (2020)

ADEME

C4WILD est un dispositif technologique innovant multi senseurs permettant de prévenir l'érosion de la biodiversité face aux changements globaux des milieux. C4 WILD simplifie la prise de décision et actions des acteurs concernés par l'Adaptation au changement climatique, grâce à un double apport technologique : il observe sous l'eau et classe les espèces, et il enregistre les paramètres prioritaires liées au maintien d'un Bon Etat Ecologique (BEE) des écosystèmes qui supportent ces espèces marines. Les boîtiers sont étanches jusqu'à 60m de profondeur et comprennent alimentation, connectique et dispositif de nettoyage des optiques. Chaque boîtier intègre des caméras UHD, des équipements réseau & unités de traitement. Ils sont équipés d'hydrophones large bande ou de biocapteurs pour mesurer certains



paramètres du milieu (oxygène dissous, température, salinité ...). Les boîtiers sont montés «en ligne» ou «en étoile» pour couvrir de grandes surfaces. C4WILD dispose également d'une intelligence de type «deep learning» de 1er niveau lui permettant de reconnaître les formes animales par analyse et apprentissage de leur morphologie.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 1,5 emplois maintenus
- Commercialisation de C4 WILD quand le projet sera terminé

Environnement et valorisation du littoral

CAPFLUO

CAPTEURS PASSIFS FLUORESCENTS POUR LA DÉTECTION IN SITU DES MÉTAUX



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON (UTLN)- LABORATOIRE M.I.O.

BUDGET : 485K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : LABORATOIRE M.I.O. (UTLN),
LABORATOIRE M.A.P.I.E.M. (UTLN), LABORATOIRE
L.A.S.I.R. (UNIVERSITÉ DE LILLE)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

La dégradation généralisée des écosystèmes mondiaux ainsi qu'une prise de conscience collective a entraîné une multiplication et un durcissement des directives et lois européennes et internationales concernant la qualité des eaux. Ceci a pour effet d'accroître la demande en capteurs permettant de mesurer de façon fiable et rapide la teneur en métaux traces des milieux aqueux. La majorité des méthodes développées actuellement nécessitent un nombre plus ou moins élevé d'étapes post-échantillonnage ainsi que des analyses en laboratoire lourdes et coûteuses. Partant de ce constat, le projet CAPFLUO a pour objectif le développement d'une nouvelle génération de capteurs permettant la quantification de métaux sur site de façon rapide, simple et peu onéreuse. Pour atteindre ces objectifs, le consortium est composé de 3 équipes complémentaires : le MAPIEM, le MIQ, le LASIRE. La volonté affichée du projet CAPFLUO est de mettre à disposition des scientifiques (mais également d'utilisateurs du grand public) des capteurs originaux et simples, permettant une mesure sur site des métaux traces, dans un délai raisonnable et à un prix acceptable.

Environnement et valorisation du littoral

CARLLIHP

CARTOGRAPHIE AU LIDAR DE LA LIMITE DES HERBIERS DE POSIDONIE



PORTEUR DU PROJET : SEAVIEWS

BUDGET : 67 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : SHOM

www.seaviews.fr

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COFINANCEURS (2019)

SEAVIEWS

Les données du programme Litto3D récoltées par Lidar bathymétrique aéroporté permettent d'obtenir des informations sur le relief des fonds marins jusqu'à plus de 30 m de profondeur. Afin d'aller plus loin que la simple utilisation bathymétrique de ces données, le programme CarLLiHP (Cartographie au Lidar de la limite des herbiers de posidonie) a pour but de développer une méthode de cartographie des herbiers sous-marins à faible profondeur. Cette méthode analyse finement la structure bathymétrique pour en déduire la nature fonds marins. Cet algorithme de traitement a été calibré, puis validé sur plusieurs sites de la région PACA.

Cette nouvelle méthode de traitement des données permet de cartographier les habitats marins par petits fonds en fournissant un important complément d'information aux orthophotographies aériennes classiquement utilisées en cartographie sous-marine à faible profondeur. À terme, cette nouvelle méthode de cartographie des herbiers de posidonie, déployées à grande échelle, apportera aux gestionnaires du milieu littoral des informations facilitant la prise de décisions quant aux mesures de conservation des habitats marins à mettre en place.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois maintenus
- 1 publication scientifique

La suite envisagée est de travailler sur les données de réflectivité laser pour les fusionner avec celles du sondeur multifaisceaux

CARTHABS

CARTOGRAPHIE DES HABITATS MARINS ET DE LEUR STRUCTURE



PORTEUR DU PROJET : SEAVIEWS

BUDGET : 600 K€

COFINANCEURS (2018)

ADEME

www.seaviews.fr

LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Le projet CARTHABS (CARTographie des HABitats marins et de leur structure) a pour but de développer et de valider une nouvelle technique d'analyse des données acoustiques issue du sondeur multifaisceaux dans le but de cartographier les habitats marins à grande échelle.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois maintenus
- 1 publication scientifique

Environnement et valorisation du littoral

CATCHSED EVO

CONCEPT D'ATERRISSEMENT PAR CONTRÔLE DE L'HYDRODYNAMISME DES SEDIMENTS - ÉVOLUTION



PORTEUR DU PROJET : P2A DÉVELOPPEMENT EURL

BUDGET : 200 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : GLADYS

www.p2adev.com

🏛️ COFINANCEURS (2020)

APPEL À PROJET Avenir Littoral (Région Occitanie, État)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE

Le projet CATCHSED est une méthode innovante de type « Shore Soft Engineering » (SSE) en dynamique littorale en plein essor des Nature Based Solution ou NBS (Eggermont et al., 2015 ; Figure 1), réclamées par les politiques publiques au niveau mondial et européen dans le cadre du programme « Nature-based Solutions for more sustainable and resilient societies ». Ces concepts font référence aux solutions d'aménagement dites douces, résilientes, et on utilise le terme de solutions ou méthodes NBS/SSE pour les désigner. L'objectif général du projet est la conception et la réalisation sur un site d'expérimentation instrumenté, validation in situ et enfin valorisation industrielle d'une solution de protection littorale de type NBS/ SSE contre l'engraissement et l'érosion en

contexte portuaire / balnéaire, résiliente et adaptable

à l'évolution long-terme du système littoral en réponse au changement climatique et reposant sur un modèle économique soutenable. L'initiative repose sur une idée originale existante, preuve de concept réalisée et se concentre sur le changement d'échelle de l'opération, incluant une dimension R&D claire tant sur le plan technologique que méthodologique.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 2 emplois maintenus

CHAMAP

CARTOGRAPHIE DES HABITATS MARINS PAR PHOTOGRAMMÉTRIE



PORTEUR DU PROJET : SEAVIEWS

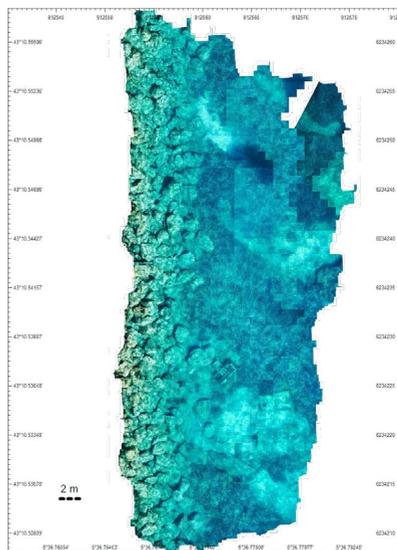
BUDGET : 150 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

www.seaviews.fr

Le projet CHAMAP (Cartographie des HABITats Marins par Photogrammétrie) vise à développer une technique de cartographie sous-marine par photogrammétrie géoréférencée. Dans le cadre du projet, une plateforme flottante de prise de vues photogrammétriques a été mise au point en synchronisant un GPS haute précision (sur la partie émergée) avec un appareil photo sous-marin (fixé sous la coque de la plateforme). Cette technique permet d'obtenir une mosaïque photo géoréférencée des fonds marins et d'en produire une cartographie d'une fiabilité jamais atteintes par les méthodes classiques.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé

CIRCE

CONCEPTION ET IMMERSION DE RÉCIFS ARTIFICIELS POUR LA RESTAURATION DES HABITATS À CYSTOSEIRES



PORTEUR DU PROJET : ECOMERS — UNIVERSITÉ DE NICE

BUDGET : 416 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI IN, NEPTUNE ENVIRONNEMENT

🏛️ COFINANCEURS (2011)

AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Dans le cadre du changement global, plusieurs impacts humains agissant au niveau planétaire sur les écosystèmes côtiers (ex. changement climatique, urbanisation de la côte, surpêche) provoquent des changements dans la végétation marine. Les écosystèmes côtiers sont les plus menacés en raison de leur très forte vulnérabilité due aux effets cumulés des impacts d'origine terrestre (ex. urbanisation de la côte) et marine (ex. surpêche). Ces écosystèmes sont également les milieux possédant intrinsèquement la plus grande valeur économique en raison des services rendus.

Les écosystèmes côtiers rocheux méditerranéens sont caractérisés, dans les environnements naturels, par des peuplements algaux dominés par une canopée d'algues brunes structurantes (les forêts de cystoseires). Ces peuplements présentent une régression importante dans de nombreuses zones côtières méditerranéennes où ils sont remplacés par des peuplements arbustifs ou gazonnants. En cas de surpêche, ces forêts disparaissent même totalement en raison de l'importante prolifération d'herbivores comme les oursins en provoquant l'apparition de véritables « déserts » sous-marins. Cette évolution a des conséquences potentiellement très importantes dans le fonctionnement des écosystèmes côtiers, en perturbant profondément les interactions entre la végétation marine et les peuplements de poissons.

Fort des connaissances théoriques acquises au laboratoire sur le rôle de l'habitat dans la structuration des écosystèmes littoraux et la richesse de la biodiversité qu'ils abritent, nous avons proposé de développer des récifs artificiels avec un design adapté

afin de recréer des habitats en zone superficielle (5-15 m). Les derniers travaux du laboratoire démontrent qu'en zone superficielle les forêts de macrophytes, et de cystoseires en particulier, offrent le meilleur habitat (richesse en invertébrés, zone de recrutement de poissons d'intérêt économique ou non). Les récifs développés seront donc optimisés pour permettre la transplantation de cystoseires et favoriser leur développement dans le temps.

Le projet comprend 3 phases :

- Phase 1 : conception de récifs (collaboration avec Neptune Environnement) et tests en canal à houle pour évaluer leur résistance à l'hydrodynamisme (collaboration avec ACRI-IN),
- Phase 2 : immersion de récifs sur une zone pilote (Cantonement de Pêche du Cap Roux, Var),
- Phase 3 : transplantation de cystoseires, suivis de la colonisation des récifs et appréciation de leur efficacité en tant que nouvel habitat.

L'originalité de ce projet repose sur la phase de test en canal à houle pour estimer les efforts maxima induits sur l'ensemble du module-support par des houles de tempêtes fréquentes sur le littoral méditerranéen français. L'objectif est de garantir une tenue pérenne des modules soumis à des conditions de houles « habituelles » auprès des organismes et pouvoirs publics (communes...) autorisant ou finançant leur installation.

Ce travail a été développé dans un cadre théorique afin de tester sa faisabilité : développement et construction.

Littoral et environnement marin

COASTVAR

ÉTUDE DE LA VARIABILITÉ DU LITTORAL EN AFRIQUE DE L'OUEST ET AU VIETNAM



PORTEUR DU PROJET : CR IRD

BUDGET : 300 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : LEGOS, SHOM, EPOC, LDO

💰 COFINANCEURS (2014)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Dans ce projet, l'étude des systèmes côtiers tropicaux est abordée par l'acquisition d'un ensemble de données inégalé grâce à des techniques d'observation fiables et innovantes (réseau de surveillance vidéo, drone, observations conventionnelles in situ) avec l'application d'approches de modélisation récentes (modèles tridimensionnels côtiers, prédicteur d'évolution de la plage).

Objectifs méthodologiques :

- 1) Fournir un ensemble de données d'observation à grande échelle dans des environnements tropicaux, y compris une documentation des états de mer, flux de sédiments et morphodynamique des plages,
- 2) Test et développement d'outils d'observation de télédétection novateurs : systèmes de surveillance vidéo long termes couplés à des relevés drone réguliers,
- 3) COASTVAR offre un espace de dialogue unique pour deux communautés de modélisation, littorales (2 DH)



et côtières (3D), à travers des tests comparatifs et des développements.

- 4) Ce projet offre également l'occasion de tester l'application du simulateur d'évolution de plage ECORS dans des environnements tropicaux éloignés

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 18 publications

COMBITOX

CONCEPTION D'UN INSTRUMENT POUR LA MESURE SÉQUENTIELLE EN LIGNE MULTIPARAMÈTRE EN CONTINU DE TOXIQUES



PORTEUR DU PROJET : CEA/BIAM/LBC

BUDGET : 1000 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AP2E

RECHERCHE : CNRS/LCB MARSEILLE, CNRS/INSA LYON, ÉCOLE DES MINES D'ALÈS

COFINANCEURS (2012)

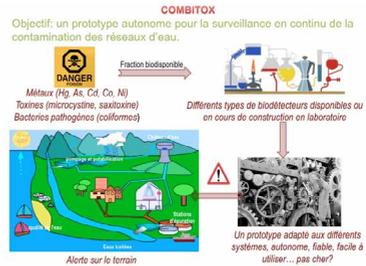
ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2011

COLABELLISÉ PAR LYON BIPOLE

Combitox a permis de faire la preuve de concept de l'utilisation de systèmes biologiques pour la détection de toxiques dans l'environnement. Le projet a permis de faire la mise au point de ces systèmes pour leur intégration dans un prototype fonctionnel permettant une mesure en ligne et en continu.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 emplois créés
- 10 publications

CTRL-AB

OPTIMISATION ET CONTRÔLE DE LA PRODUCTIVITÉ D'UN ÉCOSYSTÈME ALGUES-BACTÉRIES.

PORTEUR DU PROJET : INRIA

BUDGET : 495 K€



👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : INRIA SOPHIA-ANTIPOLIS,
LABORATOIRE D'OcéANOGRAPHIE DE VILLE-
FRANCHE-SUR-MER (LOV), INRIA GRENOBLE,
LIPHY GRENOBLE (CNRS/UGA)

<https://project.inria.fr/ctrlab/>

🏛️ COFINANCEURS

AAPG ANR 2020 – AXE DE RECHERCHE 8.5 – PRC

📌 LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Dans le projet Ctrl-AB, nous développerons de nouvelles méthodes d'analyse théorique et de contrôle pour maximiser la productivité de lipides par une communauté algue-bactérie synthétique et démontrer leur efficacité sur des plateformes expérimentales, en utilisant des technologies de pointe pour la synthèse de capteurs et actionneurs moléculaires. La synthèse de lipides par les microalgues bénéficiera des vitamines libérées par les bactéries. Les bactéries seront dotées de circuits optogénétiques permettant de contrôler, via la lumière, la surexpression des vitamines.

Le projet Ctrl-AB bénéficiera de deux plateformes expérimentales. La première est un mini-bioréacteur géré par ordinateurs. Piloté par notre logiciel ODIN et doté en outre d'un système de contrôle par la lumière, il sera le support idéal pour l'ingénierie et les tests de

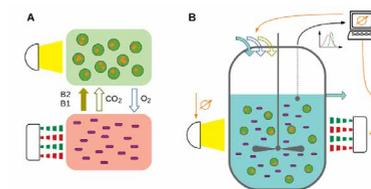


Figure 1: Controlled algae/bacterial consortium. (A) Abstract view of the two microbial populations, their interactions and the light-sources they respond to. A population of algae (*Chlorella*, blue circles) grows under light (yellow shading) and produces lipids (orange spots). Algal growth profits from vitamins (full olive-green arrow) and carbon dioxide (empty olive-green arrow) secreted by a population of bacteria (*E. coli*, purple rods). Vitamin production is controlled by an optogenetic system engineered into the bacteria (red/green illumination). In turn, bacterial growth on a suitable substrate profits from oxygen (blue empty arrow) produced by algae. (B) Physical implementation of the consortium in a bioreactor, with automated control for lipid synthesis. The consortium is cultivated in a light-controlled bioreactor, where the microbial and algal populations are mixed in the same reaction volume and the light sources hit both. Suitable monitoring of the consortium dynamics is exploited to setup a computer-controlled feedback control scheme acting on the bacterial optogenetic response for optimal lipid production. Control of algal illumination as well as on O_2 (red) (CO_2) and medium inflow is also possible (bioreactor pointing arrows).

contrôle optogénétique chez les bactéries. Le second est une plate-forme expérimentale conçue pour la culture d'algues. Une fois équipée pour la co-culture, elle permettra des expériences de modélisation et de contrôle.

Environnement et valorisation du littoral

DELTAMAR

DÉVELOPPEMENT ÉCOLOGIQUE DES LAITIERS D'ACIÉRIE POUR LE MILIEU MARIN



PORTEUR DU PROJET : VEOLIA

BUDGET : 372 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ARCELOR MITTAL / CHORUS / JIFMAR

RECHERCHE : CREM/CEFREM (CNRS/UPVD)

www.ecocean.fr

🏛️ COFINANCEURS (2021-2022)

RÉGION OCCITANIE, ECOCEAN

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le consortium de ce projet DELTAMAR, porté par ECOCEAN, propose d'évaluer l'efficacité écologique et la faisabilité technique de la mise en place de modules lourds, posés sur les fonds marins, et réalisés à partir de produits et coproduits de l'industrie métallurgique (casier en acier rempli de LAC) et de la conchyliculture (coquilles d'huîtres). Pour cela, le consortium va concevoir et fabriquer des casiers en acier rempli de LAC, les installer pendant 12 mois sur la zone de récif artificiel existante du Barcarès (66) et réaliser des suivis scientifiques en mer des différents compartiments biologiques. Les niveaux de contamination chimiques seront également évalués grâce au protocole du réseau RINBIO conçu par l'Ifremer et l'AERMC et utilisant une technique de caging de moules. Le détail des paramètres suivis est en cours de finalisation avec les Services de l'Etat qui sont consultés dès le début du projet. L'ensemble des paramètres étudiés devra fournir toutes les garanties



nécessaires pour tirer des conclusions sur l'impact réel en mer de ces granulats.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les perspectives sont intéressantes pour optimiser les études d'impact nécessaires aux projets de dessalement d'eau de mer aux contraintes de maîtrise des impacts sur le milieu marin. Les opportunités d'applications sont également pour les industriels du maritime (plates-formes industrielles par exemple) ayant besoin de d'équipements de dessalement d'eau de mer pour leurs propres besoins, en maîtrisant l'impact sur le milieu.

Littoral et environnement marin

DESALIN INCIDENCE DU DESSALEMENT



PORTEUR DU PROJET : VEOLIA

BUDGET : 71 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

🏠 COFINANCEURS (2009)

PROJET AUTOFINANCÉ

🏆 LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet DESALIN est un partenariat entre Véolia Eau et l'Institut Paul Ricard. Il a pour objet de déterminer des bio indicateurs fiables afin d'évaluer l'impact des rejets d'installations de dessalement et de construire un outil pour les études d'impact.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les perspectives sont intéressantes pour optimiser les études d'impact nécessaires aux projets de dessalement d'eau de mer aux contraintes de maîtrise des impacts sur le milieu marin. Les opportunités d'applications sont également pour les industriels du maritime (plates-formes industrielles par exemple) ayant besoin de d'équipements de dessalement d'eau de mer pour leurs propres besoins, en maîtrisant l'impact sur le milieu.

Littoral et environnement marin

DIGITAL OCEAN

SYSTÈME MULTIMÉDIA D'INTÉGRATION ET DE MUTUALISATION DE DONNÉES ET DE SUIVI DANS LE TEMPS DE SITES SOUS MARINS REMARQUABLES



PORTEUR DU PROJET : VIRTUAL DIVE

BUDGET : 669 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SEMANTIC TS

RECHERCHE : UNIVERSITÉ D'AIX MARSEILLE, UTLN, LABORATOIRE LSIS, ENSAM, ENSIIE-UNIVERSITÉ D'EVRY

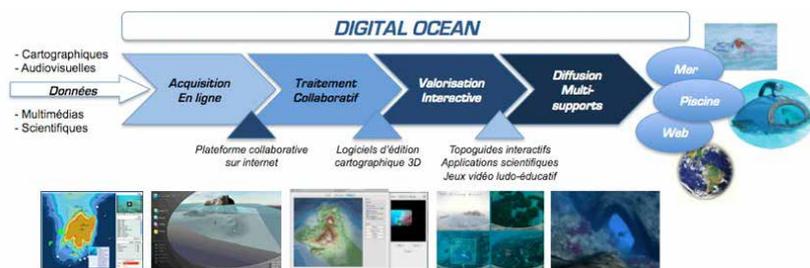
COFINANCEURS (2006)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2006

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CAP DIGITAL



Ce projet a pour objectif de créer un nouveau mode de distribution de contenus multimédia. Il vise au développement d'un outil conçu pour permettre à un grand nombre de personnes de mutualiser des

informations en ligne sur l'environnement sous-marin. Ce projet a fait l'objet d'un dépôt de brevet et a permis le développement d'activités issues de ces recherches.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet a eu une suite européenne dans le cadre d'un AAP FP7 financé par la CE. Premières ventes de nos consoles au Parc Marin de Port-Cros/Centre de rééducation fonctionnel IEM d'Olbia Partenariat technologique avec le laboratoire Arago/UPMC (Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer).

Commercialisation de :

- Nouveaux procédés à l'étude
- Nouveaux produits : Console Dolphyn
- Nouveaux services : Activités Aquatiques Augmentées
- Développement à l'export : 1 Business Unit à l'étude en Amérique du Nord Lancement commercial en phase de préparation : VirtualDive amorce sa recherche de levée de fonds pour financer l'industrialisation et le développement marketing et commercial dès 2016
- 5 brevets

Littoral et environnement marin

DRIVER

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES NURSERIES MARINES DES PETITS FONDS CÔTIERS DE MÉDITERRANÉE

PORTEUR DU PROJET : LABORATOIRE CEFREM - UMR 5110 CNRS/UPVD

BUDGET : 177 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECOCEAN, SM2 SOLUTIONS
MARINES, LYONNAISE DES EAUX

RECHERCHE : LABORATOIRE CEFE-UMRCNRS/UM2

🏛️ COFINANCEURS (2014-2015)

AGENCE DE L'EAU RMC, CG 83

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Le projet DRIVER vise à améliorer la visibilité et les connaissances ainsi qu'à intégrer plusieurs approches qui se développent actuellement autour de la restauration écologique des petits fonds côtiers. Cela sera possible par la réalisation d'un travail interdisciplinaire organisé en plusieurs réunions thématiques, le partage de ce diagnostic avec des experts lors d'un atelier international, puis la rédaction d'un guide méthodologique à destination des gestionnaires d'AMP comme des bureaux d'études ou autre structure intéressée par cette approche.

- Phase 1 : Réunions de Travail pour la mise en place d'une réflexion sur les concepts et méthodes de la Restauration Écologique en milieu marin Les thèmes abordés concernent les nourriceries côtières, ainsi que les notions indispensables à l'élaboration de lignes directrices.
- Phase 2 : Rédaction d'un guide sur la restauration écologique dans les petits fonds marins Ce guide est destiné à différents publics prenant des exemples



concrets en cours, dont certains exposeront leurs premiers résultats (SUBLIMO, NAPPEX, GIREL 3 R et les projets NUhAGE et LANDEAU).

- Phase 3 : Mise en place d'un colloque international sur la restauration écologique marine Le colloque s'attachera faire le point sur les premiers résultats des projets de restauration sur les nurseries en Méditerranée, et à préciser le rôle des larves dans les travaux de restauration écologique.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet, entre autre le colloque, a permis une meilleure communication, à maintenir entre les différents acteurs de la restauration écologique des petits fonds côtiers. Pour les scientifiques, il faut renforcer leur implication dans la validation des solutions et l'évaluation de leur gain écologique. Pour les entreprises, elles doivent soutenir l'effort de traduction de la donnée scientifique en solutions opérationnelles et chiffrées. Pour les institutions comme l'Agence de l'Eau, le Conseil Départemental du Var, ou Le Pôle Mer Méditerranée, l'accompagnement financier et technique doit être soutenu vers les porteurs de projet innovant. La filière du génie écologique doit être développée par des démarches dans la veine du projet GECMEDD porté par le Pôle Mer Méditerranée. Le colloque est devenu un rendez-vous annuel permettant de faire un point sur l'avancement des connaissances en restauration écologique des petits fonds.

DROOM

DÉMONSTRATEUR RÉGIONAL D'OcéANOGRAPHIE OPÉRATIONNELLE MULTIVARIABLES



PORTEUR DU PROJET : LOV — OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE

BUDGET : 1550 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI, ALSEAMAR
RECHERCHE : IFREMER

🏛️ COFINANCEURS (2006)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Ce projet a pour objet la réalisation d'un démonstrateur d'océanographie opérationnelle en Mer Ligure reposant sur la mise en œuvre de nouveaux systèmes d'observation autonomes dont des planeurs sous-marins afin de réaliser des observations précises de l'état de la mer. Les objectifs sont les suivants :

- Améliorer les plate-formes d'observation existantes (flotteurs profileurs, planeurs sous-marins, AUVs) notamment dans l'interfaçage de nouveaux capteurs permettant de diversifier la nature des variables acquises à haute fréquence
- Développer de nouveaux produits de l'état de la mer (chimiques, biologiques, qualité des eaux) reposant notamment sur l'inversion de données optiques in situ et sur des modèles hydrodynamiques de circulation.
- Développer un prototype français de système de positionnement par balises sous-marines adaptable à



de multiples plate-formes autonomes en particulier AUVs et Glider. Le concept, une fois validé, sur la zone Nice – DYFAMED/BOUSSOLE pourrait être adapté à l'observation d'autres zones clés de la Méditerranée Nord Occidentale.

Littoral et environnement marin

E BEEM

SYSTÈME LÉGER DE MONITORING DE L'ENVIRONNEMENT, DES ÉCOSYSTÈMES
ET DE L'ESTIMATION DE LA BIOMASSE



PORTEUR DU PROJET : SEMANTIC TS

BUDGET : 352 K€

COFINANCEURS

ADEME

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Le projet devra permettre à des acteurs publics (parcs et réserves marins) ou privés (ports, travaux maritimes) de bénéficier de mesures environnementales fiables et reproductibles des petits fonds aquatiques : lagunes, mer, rivières, étangs, fleuves... Grâce à des technologies innovantes de l'embarqué et des senseurs connectés, ce système économique, léger et facile à opérer (navires d'opportunité, personnel non spécialisé), interfaçable et extensible, sera capable de collecter, dans le monde entier, des données environnementales variées (bathymétrie, classification sédimentaire, évaluation de la biomasse, présence de végétations...) et de les transmettre sur des serveurs pour un traitement expert spécifique.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé et 2 maintenus
- 14 publications scientifiques

EFIPAC

ÉTUDE DE FRÉQUENTATION ET D'IMPACT DE LA PLONGÉE PAR ACOUSTIQUE



PORTEUR DU PROJET : SEANEO

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : QUIET-OCEANS

RECHERCHE : DÉPARTEMENT DES PYRÉNÉES-ORIENTALES, RÉSERVE NATURELLE MARINE DE CERBÈRE-BANYULS

🏛️ COFINANCEURS (2018-2019)

DIRECTION INTERRÉGIONALE DE LA MER MÉDITERRANÉE ET OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE RISQUES

Cette étude réalisée par SEANEO et Quiet-Oceans, en partenariat avec la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls (RNMCB), vise à faire progresser la connaissance de la fréquentation par les plongeurs d'un site de plongée et de son impact sur la biodiversité par la mise en œuvre de moyens d'acoustique passive et de modélisation du bruit sous-marin :

- Etudier la fréquentation par les plongeurs au niveau du Cap l'Abeille et de sa zone de mouillages organisés ;
- Etudier l'impact de ces activités de plongées sur les habitats et la faune sous-marines des sites choisis ;
- De définir une méthodologie de modélisation acoustique des activités de plongée afin d'en permettre la modélisation et ainsi d'en évaluer l'impact en tout point en mer ;



- De proposer des mesures de suivi, de sensibilisation, de concertation et de gestion de la plongée.

L'analyse des données recueillies a permis de caractériser la signature acoustique d'un ou plusieurs plongeurs et de caractériser le bruit ambiant existant sur le site.

ERICOSEC/HEXECO

EXPERTISE DU RISQUE ET DES CONSÉQUENCES DE SURCOTES
EXCEPTIONNELLES SUR LES CÔTES



PORTEUR DU PROJET : ÉCOLE CENTRALE MARSEILLE

BUDGET : 3818 K€

🏠 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, IRPHE, ENSCACHAN, ECN,
METEO FRANCE, SHOM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005
COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE
ATLANTIQUE ET AEROSPACE

Le projet ERICOSEC concerne l'étude et la modélisation hydrodynamique des phénomènes extrêmes et leur influence du large à la côte. Il propose l'intégration de modèles théoriques et de codes numériques capables de simuler les phénomènes rapides engendrés par les marées de tempêtes, les vagues scélérates ou les tsunamis couvrant la zone de faible profondeur dans une bande littorale pouvant comporter des habitations, protection portuaire ou complexes industriels. Le projet prévoit la mise en œuvre d'outils de validation expérimentale pouvant intégrer la diversité et la complexité du paysage côtier.



EXTREMA

EPISODES MÉTÉO CLIMATIQUES ET REDISTRIBUTION DES MASSES SÉDIMENTAIRES ET DES POLLUANTS ASSOCIÉS AU SEIN D'UN SYSTÈME CÔTIER



PORTEUR DU PROJET : IRSN

BUDGET : 3062 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, CNRS LANGUEDOC ROUSSILLON, CNRS PACA, UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

🏛️ COFINANCEURS (2006)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE RISQUES

Il s'agit, dans le cadre du changement global et de l'amplification avérée des événements météo climatiques de grande ampleur qui sont générateurs de transferts de masses importants, de préciser la variabilité des flux et des concentrations de polluants au niveau du delta du Rhône. Le projet EXTREMA va ainsi permettre de répondre à : l'évolution de la fréquence des épisodes météo climatiques extrêmes sur la zone côtière du Golfe du Lion en s'appuyant sur les chroniques historiques du siècle dernier (précipitation, poussières atmosphériques, crues, inondations, tempêtes, cascading).

- de quantifier les flux événementiels générés par les épisodes météo-climatiques intenses par rapport aux flux moyens annuels (flux liquides/flux solides – radionucléides artificiels et métaux traces associés).
- de caractériser la nature et la typologie des flux extrêmes en identifiant les vecteurs préférentiels de transfert (suspension/charriage, dispersion/translocation, chenaux...).
- d'établir des relations empiriques forçage/flux au sein des différentes zones ateliers (grand bassin versant/bassin de taille restreinte) utiles à la fois aux



extrapolations et aux approches prédictives.

- de connaître l'intensité de la redistribution des contaminants au sein des différents compartiments de la géosphère.
- d'identifier les points de concentration et de focalisation, et les compartiments-puits.
- d'évaluer la durée des déséquilibres engendrés par les aléas climatiques (réversibilité ou irréversibilité, phénomènes de seuil et changements abrupts).
- d'évaluer la vulnérabilité des environnements côtiers au changement climatique global pour les 20 à 30 prochaines années.

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 21 publications
- 2 chapitres ouvrages
- 23 conférences
- 1 présentation poster
- 6 Thèses

FIRETRAC

IMPACT AND FATE OF BIOMASS BURNING AND WILDFIRE PRODUCED ATMOSPHERIC PARTICLES IN THE MEDITERRANEAN WATERS USING CARBON STABLE ISOTOPES, RADIOCARBON DATING, AND MODELING.



PORTEUR DU PROJET : MEDITERRANEAN INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY (MIO)

BUDGET : 357 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CEREGE (FRANCE), CEFREM (FRANCE), EPFL (SUISSE)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

This project aims to investigate the origin and fate of airborne particles in Mediterranean waters emitted from wildfires or other biogenic sources by following their specific tracers (anhydrosugars) using wet chemistry, compound specific isotope measurements ($d^{13}C$, $D^{14}C$) and modeling. The fate of anhydrosugars in seawater will also be investigated by performing short-term biodegradation experiments using a surface bacterial inoculum. Such a combinational approach (C-isotopes and biodeg. experiments) has never been employed to understand the dynamics of terrestrial organic material in seawater assessing in parallel terrestrial and marine ecosystems. The main objective of FIRETRAC is to provide for the first time anhydrosugar concentrations in seawater and marine sediments, and estimate their flux from atmosphere to sea. This will further help to improve/establish local carbon budgets in coastal areas especially in wintertime that are characterized by strong influence of wood burning.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé (post-doc)
- 2 publications scientifiques

FISHBOX

AUTOMATE DE TERRAIN POUR LA QUANTIFICATION SPÉCIFIQUE DE MICRO-ORGANISMES



PORTEUR DU PROJET : CHRISAR SOFTWARE TECHNOLOGIES

BUDGET : 2500 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : VEOLIA, MERMEC

RECHERCHE : IRD, ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE CHIMIE DE PARIS, UNIVERSITÉ DE RENNES 1

🏠 COFINANCEURS (2011)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

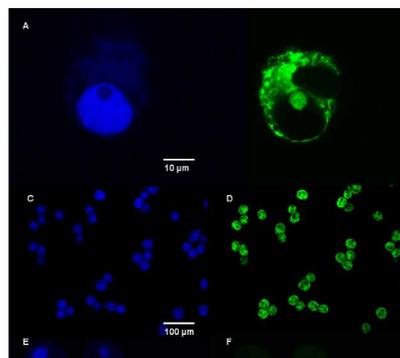
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES OPTITEC ET LE PÔLE EAU

Le projet FISHBOX automatisera la technique de biologie moléculaire TSA-FISH (Tyramide Signal Amplification-In Situ Hybridization) et sera couplé à un microscope à épifluorescence qui permettra une observation et une quantification des microorganismes marqués spécifiquement par une sonde moléculaire fluorescente. Le projet se déroulera en 3 phases :

- Phase 1 : Spécifications fonctionnelles et architecture du système. Le consortium intègre un comité d'utilisateurs du monde industriel et du monde de la recherche, chargés de missions d'analyse pour le compte de l'état, des collectivités ou de sociétés privés (eaux de mer, eaux douces, air) qui permettra de concevoir un système répondant aux attentes du terrain.
- Phase 2 : Cette phase se découpe en 2 axes parallèles : Développement et intégration de la valise automatique FISHBOX Développement de sondes moléculaires FISH répondant aux besoins du comité des utilisateurs
- Phase 3 : Essais et validation sur une période de 12 mois (minimum) de la valise FISHBOX sur les



réseaux et stations de mesure animés comité des utilisateurs auquel s'ajoutera le réseau REPHY de Ifremer (partenaire sous-traitant du consortium) En fin de phase 3, le consortium organisera un workshop afin de présenter les résultats obtenus dans la durée ; de même, les partenaires du monde de la recherche publieront les résultats de leurs travaux de mise au point de nouvelles sondes moléculaires spécifiques.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Confortée par une étude de marché, industrialisation des prototypes.

Littoral et environnement marin

FOCEA

EXCELLENCE POUR UNE SYNERGIE OBSERVATION MODÈLE ET L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE DE LA MÉDITERRANÉE NORD OCCIDENTALE



PORTEUR DU PROJET : M.I.O (INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'OcéANOLOGIE - AMU)

BUDGET : 2740 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE BANYULS, IFREMER, IRD, OBSERVATOIRE OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE

💰 COFINANCEURS (2009)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le Projet FOCEA regroupe, sur ce thème, les laboratoires de la Méditerranée occidentale française. Son objet est l'étude des écosystèmes marins par ses approches intégrées d'observation et modélisation afin de constituer les équipes au meilleur niveau mondial dans l'observation et la surveillance de l'environnement marin. Le projet se concentre sur cinq buts :

- Constitution de l'Equipe FOCEA - Mise en place d'une équipe de classe mondiale sur la façade méditerranéenne dotée de moyens technologiques en recherche marine, et destiné à former la prochaine génération de scientifiques
- Mise en place de grappes de capteurs, de réseau de données intégrées, développement d'une banque de données et d'un centre de service et d'analyse Théories mathématiques pour construire des modèles intégrant les niveaux (pico, micro, meso et macro) planctoniques et les niveaux supérieurs (poissons)



- Réseau de données intégrées et assimilation de ces données dans des modèles de prévision Intégration des données des capteurs et système de prévision fusionnant assimilation et modélisation
- Développement de projets portant sur des questions de gestion des ressources naturelles régionales, et de séquestration du carbone

GBAPO

GESTION DES BANQUETTES DE POSIDONIES DANS LA LUTTE CONTRE L'ÉROSION

PORTEUR DU PROJET : CREOCEAN

BUDGET : 207 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LDA26, ID-GENE ECODIAGNOSTICS, DREAL PACA, MAIRIE DE SAINTE-MAXIME, MAIRE DE ROQUEBRUNE/ARGENS

RECHERCHE : BRGM, UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

<https://www.researchgate.net/project/GBAPO-vers-un-outil-innovant-de-GEstion-des-BANquettes-de-POsidonie>

🏛️ COFINANCEURS (2019)

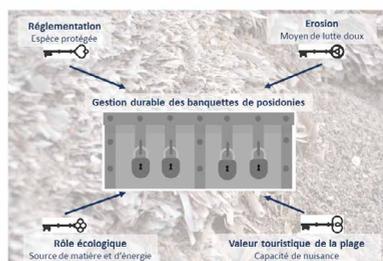
DREAL PACA, BRGM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Les amas de feuilles mortes de posidonie (*Posidonia oceanica*) sur les plages de Méditerranée constituent un moyen naturel de lutte contre l'érosion. Cependant elles sont généralement considérées comme une source de nuisance, obligeant les collectivités à trouver des modes de gestion conciliant le maintien du trait de côte, la préservation d'une espèce protégée et la valeur touristique des plages. Parmi les modes de gestion pratiqués, le remaniement des banquettes sous la forme d'un millefeuille semble offrir le meilleur compromis. Cependant, cette technique bien que constituant une solution fondée sur la nature relève d'une pratique empirique dont les bénéfices n'ont jamais été étudiés jusqu'ici. Il s'agit de réaliser une expérimentation grandeur nature pour évaluer l'efficacité de la technique du millefeuille par comparaison avec des banquettes naturelles, en prenant en compte :

- le maintien des feuilles de posidonie sur



la plage en accord avec la réglementation ;

- la préservation de leur rôle structurel en tant que barrière de protection contre l'érosion ;
- la préservation de leur rôle fonctionnel sur le plan écologique ;
- la préservation de la valeur touristique de la plage.»

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Publications scientifiques

GEOCAPORT

DISPOSITIF INNOVANT POUR LA DÉPOLLUTION EN BASSIN PORTUAIRE



PORTEUR DU PROJET : GEOCORAIL SAS

BUDGET : 401 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : GPM LA ROCHELLE, GPM DUN-KERQUE

🏛️ COFINANCEURS (2016)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Mettre en œuvre in situ une technique innovante de dépollution et d'agrégation de sédiments pollués en eau de mer ;

- caractériser le matériau formé et déterminer la stabilité chimique des éléments piégés ;
- étudier l'impact sur la restauration du milieu aquatique, en vue de sa certification/labellisation ;
- poser les prérequis techniques indispensables au démarrage de la démarche commerciale ;
- apporter une réponse concrète, techniquement fiable et économiquement attractive aux exploitants portuaires afin de répondre au problème de la gestion des sédiments portuaires.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi maintenu
- 1 brevet
- 1 marque déposée

Littoral et environnement marin

GIRAC

GESTION INTÉGRÉE DES REJETS D'ASSAINISSEMENT CÔTIERS



PORTEUR DU PROJET : VEOLIA

BUDGET : 5319 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI, NKE

RECHERCHE : IFREMER, COM/LOPB, METEO

FRANCE, LABORATOIRE PROTEE-USTV, LSEET-USTV

🏛️ COFINANCEURS (2006)

FUI, COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

ET AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Ce projet se focalise sur les impacts des systèmes d'assainissement sur :

- la qualité des eaux de baignade appréciée à travers la contamination bactériologique
- la présence de micropolluants dans le milieu côtier.

GIRAC a permis de mettre au point des outils de maîtrise opérationnelle et de gestion anticipée en temps réel, offrant aux collectivités territoriales et gestionnaires de réseaux, les moyens d'agir sur le fonctionnement du réseau et/ou de mobiliser des technologies de traitement et sur la maîtrise des impacts au milieu ; en cohérence avec les réglementations en vigueur.

GIRAC est structuré par la combinaison d'outils terre/mer qui ont été testés, déployés et mis à l'épreuve en conditions opérationnelles sur 4 sites : 2 en région PACA et 2 en région Bretagne.

Les résultats du projet ont permis de mettre au point un outil opérationnel de prévision temps réel et de gestion du risque sanitaire à travers la gestion active de la



qualité des eaux côtières et de baignade.

Cet outil est construit sur un triptyque d'outils combinés — météorologie, modélisations terrestre et marine, système d'interface interactive.

Il permet une surveillance renforcée du système d'assainissement et une maîtrise des impacts aux milieux

En offrant un service de gestion opérationnelle et prévisionnelle temps réel du risque sanitaire, il aide à optimiser le programme d'analyses de la qualité de l'eau de baignade avec des méthodes d'analyses rapides, afin d'orienter la décision de fermeture et/ou de réouverture d'une plage dans des délais courts.

📍 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Avec l'arrêté de juillet 2015 pour l'assainissement et la réglementation en vigueur de 2013 pour la qualité des eaux de baignade, GIRAC (Gestion Intégrée des Rejets d'Assainissement Côtiers) est un nouvel outil innovant de maîtrise des impacts et d'anticipation des risques de dégradation sanitaire de la qualité microbiologique des eaux de baignade. Il permet d'évaluer et prévoir les pollutions à court terme issues principalement de l'influence des pluies sur la qualité des milieux. La prévision est à 24 h recalée chaque jour.

Par extension, GIRAC peut aider à une gestion des risques sur la qualité des eaux côtières, en contexte d'usages multiples (baignade, aquaculture, nautique, parc marin, biodiversité).

Littoral et environnement marin

GIREL

GESTION DES INFRASTRUCTURES POUR LA RÉHABILITATION ÉCOLOGIQUE DU LITTORAL



PORTEUR DU PROJET : GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE

BUDGET : 5000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SUEZ ENVIRONNEMENT, EGIS EAU, SUEZ ENVIRONNEMENT CONSULTING, ECOCEAN
RECHERCHE : CEFREM/UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN, IFREMER, MIO (INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'Océanologie), GIS POSIDONIE

🏛️ COFINANCEURS (2011-2015)

PHASES 1, 2 ET 3 : AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

GIREL a pour objet d'expérimenter des solutions de restauration écologique innovantes proposées par les sociétés Ecocean, Egis eau, Suez Environnement et Suez Environnement consulting sur le site du Grand Port Maritime de Marseille, ainsi que des sous-traitances à des PME dans le domaine du génie écologique, des chercheurs de l'EPHE Perpignan, du MIO de Marseille, du GIS Posidonie... Combinant recherche fondamentale et développement expérimental, GIREL consiste en des travaux originaux entrepris en vue d'acquérir des connaissances nouvelles pour ses partenaires et vise à mettre en place de nouveaux produits, procédés, systèmes et services à moyen et long termes. Le projet GIREL a été scindé en 3 grandes phases :

- La première en 2012, dont l'objectif était de vérifier la faisabilité) et l'intérêt des différents pilotes retenus dans le cadre complexe et diversifié du Grand Port Maritime de Marseille.

Les pilotes:

- ECORECIFS : adjonction de dispositifs – habitats spécifiques aux digues (EGIS)
- BIORESTORE : Post Larval Capture and Culture) et



habitats d'émancipation (Lyonnaise des Eaux/ECOCEAN – Cefrem Université de Perpignan) et revêtements de quai BioHut

- CYSTORE : Transplantation d'algues Cystoseira (SAFEGE/MIO)

L'expérimentation de ces pilotes a permis de valider et/ou corriger les résultats des phases d'étude initiales.

- La seconde en 2013 qui, forte des acquis de la Phase 1, a permis la fabrication et l'installation à petite échelle de prototypes étudiés dans la phase 1.

- Et la dernière, couvrant 2014 et une partie de 2015, qui a eu pour objet la fabrication et l'installation à plus grande échelle des démonstrateurs étudiés en tant que prototypes dans la phase 2, ainsi que leur suivi.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet pionnier du Génie Ecologique Côtier, a été valorisé dans de nombreux projets adaptés à des contextes divers (marinas, émissaires,...) Ces projets ont été porté par les entreprises : Ecocean (Nappex, Nuamce,...), Suez (Cystore, Re-CYST...), EGIS-Seaboot (Rexcor,...)...

Pendant GIREL la filière du génie écologique côtier a émergé grâce au projet GECMEDD (Emergence de la filière du Génie Ecologique Côtier en Méditerranée, 2013-2015), qui a permis de faire ressortir les enjeux stratégiques de la filière, de dégager les besoins des acteurs et d'éditer un annuaire d'une cinquantaine d'acteurs.

GRAINES DE MER

OUTILS ET PROCÉDÉS INNOVANTS POUR LA RESTAURATION DES HERBIERS CÔTIERS



PORTEUR DU PROJET : VILLE DE LA GRANDE MOTTE (INSTITUTIONNEL)
SM² SOLUTIONS MARINES (OPÉRATIONNEL)

BUDGET : 377 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LES JARDINIERS DE LA MER, SCS (SPÉCIALISTE DE MODULES PROPRIÉTAIRE DU DISPOSITIF IMMERGÉ, FRAYSSINET, YOCOM)

RECHERCHE : INRA

www.sm2solutionsmarines.com/fiches-action

🏛️ COFINANCEURS (2011)

AGENCE DE L'EAU RMC, VILLE DE LA GRANDE MOTTE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

L'objectif du projet R&D est de restaurer les fonds marins dont les herbiers ont été dégradés par des aménagements ou la pollution. Les herbiers de phanérogames (plantes à fleur marines), ne se régénèrent naturellement que très lentement. Le procédé développé, appelé RES (Restauration d'Ecosystème Sous marin) vise à cultiver puis implanter, ou réimplanter ces herbiers avec un taux de réussite important. Il est constitué :

- d'un dispositif anti-affoulement, composé de faisceaux en polypropylène, qui sert de support/protection ;
- de semis cultivés, issus de d'une banque de graines diversifiée, et de boutures de phanérogames ;
- d'un dispositif favorisant un meilleur enracinement par stimulation racinaire.

Les essais d'implantation d'herbiers de phanérogames avaient été jusqu'à présent décevants en partie à cause de la fragilité des boutures. Le système RES a pour but de renforcer cette implantation.

Pour tester ce système, quatre espèces de phanérogames de Méditerranée ont été collectées : Posidonies, Cymodocées, Zostères naines et marines, pour constituer une banque de graines.



Puis elles ont été cultivées et réimplantées selon le système RES, avec succès.

Le projet a permis de développer d'autres projets de R&D avec La Ville de La Grande Motte : un mur de végétaux (algues) sous les pontons portuaires. Les savoir-faire ont servi à d'autres projets : Land'eau et SARRAZINE (financé par l'Agence de l'Eau RMC - délégation de Montpellier) (<http://www.sm2solutionsmarines.com/fiches-action>). Durant ses trois ans, le projet a fait appel à de nouveaux sous-traitants pour des retombées économiques locales (BE, labos...).

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 2 emplois maintenus

Littoral et environnement marin

HERMES

SUBDUCTION STANDARD & SLOW SEISMOLOGY



PORTEUR DU PROJET : ISTERRE (UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER DE GRENOBLE, CNRS, IRD, LCPC, UNIVERSITÉ DE SAVOIE)

BUDGET : 1334 K€

🏛️ PARTENAIRES

RECHERCHE : BRGM, LSPM-CNRS, LABORATOIRE DE GÉOLOGIE DE L'ENS

💰 COFINANCEURS (2011)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

L'objectif du projet est de profiter de l'occasion unique de récents tremblements de terre dans les zones de subduction, ainsi que des capacités informatiques existant actuellement des simulations pour une meilleure compréhension de ce phénomène complexe de physique nonlinéaire correspondant au glissement de plaques chargées par les contraintes dans la lithosphère liées aux forces de frottement. Les événements dans la zone de subduction avec le Chili de Décembre 2007 et Novembre 2007 à Tocopilla ainsi que le tremblement de terre du 27 Février 2010 sont analysés par inversion de la rupture dynamique d'accélérogrammes et cGPS. Les événements de glissade lente dans la section Guerrero de la subduction du Mexique, qui a eu lieu en 2002, 2006 et 2010 sont étudiées en utilisant plus de 15 stations GPS ainsi que des données InSAR.



HPPP CO2

HIGH-PULSE POROELASTICITY PROTOCOLE FOR GEOPHYSICAL MONITORING OF CO2 INJECTION IN RESERVOIRS



PORTEUR DU PROJET : GÉOSCIENCES AZUR

BUDGET : 2407 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SITES, PETRO METALIC
RECHERCHE : LGIT, INERIS

COFINANCEURS (2007)

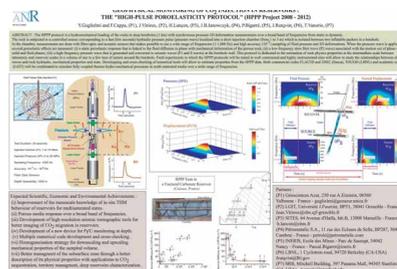
ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Le projet HPPP CO2 porte sur un nouveau protocole pour la caractérisation in situ des roches saturées. Le projet consiste à développer une nouvelle approche, in-situ et à une échelle intermédiaire entre celle du laboratoire et celle du réservoir, pour améliorer l'estimation des propriétés hydrauliques, mécaniques et de l'état du milieu poreux dans le système réservoir/couverture. Le projet comporte 4 tâches :

- Développement d'une sonde de mesures couplées de pressions/déformation en forage. Le premier prototype de sonde HPPP est actuellement en phase de tests en laboratoire.
- Expérimentations in situ à l'échelle mésoscopique dans un réservoir carbonaté poreux et fracturé. Les expériences réalisées avec la sonde HPPP permettront d'introduire une approche dynamique avec une source sismique connue et bien localisée.
- Adaptations — Développements — Inter — Comparaisons de codes de calculs permettant d'analyser les effets poroélastiques statiques et dynamiques dans les réservoirs.
- Imagerie des relations entre propriétés hydrauliques et mécaniques, vitesses sismiques et évolution du milieu poreux fracturé liée aux processus



hydro — mécano-chimiques de couplages entre la multisaturation en fluides (eau-CO2-huile) et le squelette rocheux. Au-delà de l'intérêt scientifique les retombées industrielles sont sur l'amélioration des méthodes d'estimation et d'extraction/stockage des ressources. Dans le domaine de l'environnement le projet contribuera à l'étude du stockage artificiel de CO2 et aux changements environnementaux. Le projet terminé, il se poursuit en projet ADEME 2012-2014 sous la coordination de l'entreprise SITES, dénommé mHPPP ce dernier consiste au passage en une phase pré-industrielle de réalisation de la technologie développée lors de cet ANR.

HYDROSEIS

RÔLE DES FLUIDES ET DE L'HYDROMÉCANIQUE DES FAILLES SUR LA RUPTURE SISMIQUE



PORTEUR DU PROJET : CNRS-UNICE/GEOAZUR

BUDGET : 1130 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : ISTER GRENOBLE, CERG MARSEILLE, BERCKLEY CALIFORNIE, KALTECH CALIFORNIE, TUFTF UNIVERSITY, USEADY DUBLIN

COFINANCEURS (2013)

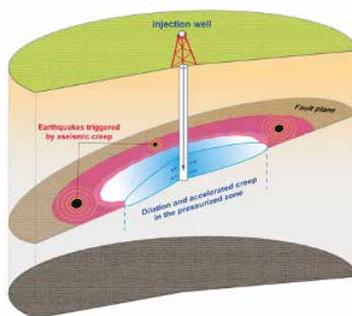
ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Le projet s'intéresse au rôle des fluides dans la mécanique de la rupture sismique des failles par une approche expérimentale in-situ et numérique. Il vise l'approfondissement des mécanismes, reliant les pressions de fluides et le glissement le long des failles, en répondant aux questions suivantes :

- Comment les failles se déforment sous l'effet des pressions de fluides ?
- Les fluides participent-ils seulement à la phase d'initiation de la rupture, ou bien interviennent-ils aussi dans la propagation et l'arrêt de la rupture ?
- Les pressions de fluides, les déplacements et les ondes sismiques mesurés en surface sont-ils de bons marqueurs de la déformation profonde dans les zones sismogènes ? Pour répondre à ces questions une approche à l'interface hydromécanique—sismologie sera développée en collaboration internationale. L'objectif principal est d'acquérir de nouvelles observations sur le terrain en générant des glissements lents et rapides de quelques millimètres sur une faille d'extension plurihectométrique par une injection de fluide contrôlée. Cette expérience sera réalisée au sein du Laboratoire Souterrain à Bas Bruit, « Site Instrumenté » de l'INSU, qui permet un accès au cœur des failles et la réalisation de mesures géophysiques.



L'approche théorique permettra aussi de tester les modèles aux états de contraintes et de pressions de fluides supposés en profondeur qui seront ensuite utilisés pour reproduire les observations disponibles sur des failles actives bien documentées dans le monde. Le but ultime est d'améliorer la compréhension de la mécanique des failles et des séismes, et de faire progresser l'analyse des signaux hydrologiques en tant que précurseurs des séismes.

Littoral et environnement marin

IBISCUS

INDICATEURS BIOLOGIQUES ET CHIMIQUES DE CONTAMINATIONS URBAINES



PORTEUR DU PROJET : M.I.O (INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'OcéANOLOGIE
UNIVERSITÉ D'AIX MARSEILLE)

BUDGET : 1100 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MICROMODULE, ALSEAMAR
RECHERCHE : CNRS LABORATOIRE ARAGO

🏛️ COFINANCEURS (2010)

ANR ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

L'objectif du projet IBISCUS est de développer l'identification et la quantification de polluants [hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs), résidus de pesticides et contaminations fécales], basées sur les propriétés de fluorescence de molécules représentatives de polluants dans la matrice organique des eaux côtières, et de développer les technologies de leur acquisition en continu par des capteurs de fluorescence à LEDs, et de leur intégration dans des véhicules autonomes de surveillance du milieu marin « gliders ».

L'originalité et le caractère ambitieux du projet résident dans le couplage entre le développement de méthodes de dosage de polluants par spectrofluorimétrie, l'utilisation des résultats d'expériences de laboratoire pour la conception de nouveaux capteurs, et l'interaction avec une entreprise spécialisée en instrumentation optique (MICROMODULE), ayant acquis



une grande expérience dans l'utilisation des LEDs pour la mesure de fluorescence à très grande sensibilité, et une entreprise constructeur de véhicule sous marin autonome (SEA EXPLORER de la société ACSA). Ce projet d'instrumentation s'inscrit dans le contexte de l'océanographie opérationnelle qui se développe actuellement.

Environnement et valorisation du littoral

IMPACT

IMPATTO PORTUALE SU AREE MARINE PROTETTE: AZIONI COOPERATIVE TRANSFRONTALIERE



PORTEUR DU PROJET : CNR ISMAR

BUDGET : 1 642 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULON, CIBM, LAMMA, IFREMER, LECOB CNRS, TOSCANE

<http://interreg-maritime.eu/fr/web/impact/contact>

🏛️ COFINANCEURS (2017)

UNIVERSITÉ DE TOULON

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet IMPACT vise à évaluer l'impact du développement des ports industriels vis-à-vis de leur proximité avec des aires marines protégées, en mer méditerranéenne. Des outils de modélisation et de mesure sont mis en place pour former une base de données environnementale ciblée sur la proximité de ces ports et aires marines ciblées. 4 ports ont été sélectionnés pour l'étude : les ports de Livourne, La Spezia, Toulon et Bastia. Les résultats produits serviront à la gestion transfrontalière des enjeux environnementaux associés au développement portuaire dans un souci de développement durable.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 3 publications scientifiques

IMPACT ZH'OM

HYDROLOGIE DES ZONES HUMIDES LITTORALES DES DOM



PORTEUR DU PROJET : IMPACT MER

BUDGET : 450 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DES ANTILLES

COFINANCEURS

PIA ADEME IPME EAU

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Un outil d'aide à la décision pour des projets d'aménagement et de gestion concernant des Zones Humides Littorales (ZHL) et leurs aires d'influences.

Il vise 2 secteurs principaux : le risque inondation/submersion et la qualité des eaux.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 3 publications scientifiques

INFOCEAN DESK

SURVEILLANCE ET PRÉVISION MÉTÉO-OCÉANIQUE POUR LES APPLICATIONS COMMERCIALES HAUTURIÈRES



PORTEUR DU PROJET : CLS

BUDGET : 752 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI ST, METEO FRANCE, MERCATOR OCEAN

COFINANCEURS (2008)

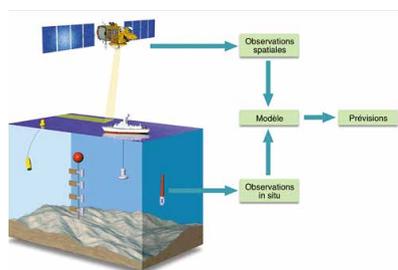
FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

LABELLISATION

ANNÉE : 2008

La France est reconnue au niveau international depuis 20 ans dans le domaine de l'océanographie spatiale et opérationnelle institutionnelle. Le projet INFOCEAN DESK valorise ce savoir faire en développant les capacités opérationnelles nécessaires pour démarrer le secteur commercial hauturier de l'océanographie française. Il s'articule autour de 3 volets :

- Développement industriel d'une plate-forme de prévision et de diffusion des produits météocéaniques, configurable par région et par service
- Développement industriel des environnements d'opérations pour 2 services commerciaux avals : industrie pétrolière offshore et surveillance de l'environnement marin
- Validation scientifique et opérationnelle de la chaîne de services intégrée Le projet INFOCEAN DESK a pour objectif de promouvoir le développement des services



en océanographie pour les principales applications maritimes commerciales. Le projet renforce le Centre Thématique Couleur de l'Océan implanté en PACA et l'implantation en Midi-Pyrénées du Centre Européen d'analyse et prévision océanique.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet présente plusieurs retombées, il a permis la fourniture de services d'information météo océaniques à l'industrie pétrolière offshore, ainsi que la fourniture de service d'information environnementale pour la pêche et l'aquaculture offshore naturelle ou artificialisée.

- 1 emploi créé (3 maintenus)
- Chiffre d'affaires généré : 500 k€
- 1 Publication

Environnement et valorisation du littoral

INFOPARCS

PLATEFORME INTERACTIVE TEMPS RÉEL AVEC APPLICATION NUMÉRIQUE ASSOCIÉE SUR SMARTPHONE ET TABLETTE



PORTEUR DU PROJET : SETAVOO

BUDGET : 240 K€

€ **COFINANCEURS (2016-2018)**

ADEME

www.infoparcs.com

📍 **LABELLISATION**

ANNÉE : 2015

InfoParcs est une gamme d'applications numériques, qui se déploient sur les territoires, afin de faciliter la découverte des espaces naturels en encourageant les citoyens à se mobiliser pour leur préservation.

InfoParcs est un outil de mobilisation citoyenne et de tourisme durable, déclinable pour répondre parfaitement aux besoins des différents types d'espaces naturels : rural, littoral, montagnard, péri-urbain.

Mon Parc
L'app des espaces naturels

- › Découverte et valorisation du territoire
- › Pédagogie et changements des comportements
- › Dialogue et mobilisation des citoyens
- › Outil de pilotage et d'aide à la décision

📍 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emploi créés
- 2 emploi maintenus

Déploiement des applications sur l'ensemble des Espaces protégés en France et en Europe

JELLY WATCH

COMPRENDRE, MODÉLISER ET PRÉVOIR L'ARRIVÉE MASSIVE DE LA MÉDUSE PELAGIA NOCTILUCA



PORTEUR DU PROJET : LOV, UPMC

BUDGET : 881 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI ST

RECHERCHE : COM/LOPB, MIO (UTLN)

🏛️ COFINANCEURS (2009)

BPI FRANCE ET CONSEIL RÉGIONAL PACA DANS LE CADRE DE L'APRF

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet de recherche JELLY WATCH est un projet multidisciplinaire visant à comprendre et à prévoir l'apparition massive de la méduse Pelagia noctiluca dans les zones côtières de la région Paca. La méduse Pelagia noctiluca est une méduse urticante qui peut nuire aux activités côtières du littoral méditerranéen. Les apparitions massives de cette méduse impactent, entre autres, le tourisme, la pêche, la pisciculture. Son influence sur la faune et la flore marine n'est pas connue. Afin d'aider les acteurs côtiers, cette étude a permis de mieux comprendre la formation des essaims de méduses et de prédire leur échouages sur les côtes de la mer Ligure et du Golfe de Lion.

Pour ce faire, les outils satellitaires, météorologiques, hydrodynamiques et biologiques ont été utilisés. Des modèles prédictifs ont été construits et validés en mer. Ces modèles prennent en compte des caractéristiques



biologiques des méduses déterminées au laboratoire et en mer. Durant la phase de validation des modèles, une collaboration avec les municipalités du littoral a été organisée, associant les organismes de surveillance de santé et des organismes d'écovolontaires.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Au terme de ces premiers travaux, si la faisabilité du concept intégré PROPAGATION est acquise, de futurs essais doivent permettre la maîtrise des technologies proposées, d'en fiabiliser et modéliser les performances et comportements, et d'en valoriser les capacités d'adaptation aux conditions environnementales, météorologiques et maritimes variées et instables que présentent les approches littorales.

KEOPS 2

KERGUELEN : ETUDE COMPARÉE DE L'OcéAN ET DU PLATEAU EN SURFACE ET SUBSURFACE



PORTEUR DU PROJET : M.I.O (INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'OcéANOLOGIE UNIVERSITÉ D'AIX MARSEILLE)

BUDGET : 3794 K€

🏢 PARTENAIRES

RECHERCHE : OBSERVATOIRE OCéANOLOGIQUE DE BANYULS, CNES/CNRS/UNIVERSITÉ PAUL SABATIER/IRD (LEGOS/OMP), CNRS/UBI/IRD(LEMAR)

💰 COFINANCEURS (2009)

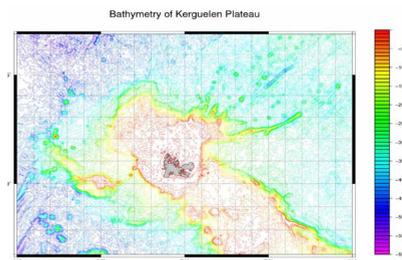
ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet KEOPS 2 est la seconde initiative française pour évaluer l'impact de la fertilisation naturelle en fer sur les cycles biogéochimiques dans l'Océan Austral. La première expérience (KEOPS 1) a apporté des informations essentielles sur la façon dont le fonctionnement des écosystèmes et le cycle biogéochimique des éléments sont affectés par la fertilisation naturelle en fer. Toutefois, l'apport de fer en provenance des couches profondes s'est révélé insuffisant pour équilibrer la demande biologique en fer dans les eaux de surface.

La nouvelle stratégie adaptée par KEOPS 2 permettra de déterminer la profondeur de la couche de mélange au début du printemps et d'étudier la réponse biologique à divers forçages physiques à l'intérieur et à l'extérieur des structures à méso-échelle. Ce réexamen du «laboratoire naturel» des îles Kerguelen offre ainsi une excellente opportunité pour faire progresser considérablement les connaissances sur la façon dont la fertilisation naturelle en fer affecte la biogéochimie dans l'Océan Austral. Pour aborder ces différentes questions, la communauté KEOPS 2 mènera



une campagne dans l'Océan Austral au printemps austral 2011. 90 chercheurs venant de 11 laboratoires français et de 10 laboratoires étrangers participent à ce projet. 4 laboratoires français sont les partenaires du projet de l'ANR KEOPS 2. Ils ont été les principaux participants à KEOPS 1 et leurs expertises dans la biogéochimie du fer, la géochimie des traceurs et les interactions entre cycles biogéochimiques et plancton (de la bactérie à méso zooplancton) sont reconnues au niveau international.

KUN SHEN

HYDRO-MORPHODYNAMIQUE DES BARRIÈRES SABLEUSES SOUS L'ACTION DES TYPHONS



PORTEUR DU PROJET : GEOSCIENCES MONTPELLIER

BUDGET : 3 087 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIEL : BRL INGÉNIERIE

RECHERCHE : TAINAN HYDRAULIC LABORATORY

💰 COFINANCEURS (2008)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Taiwan est situé dans une région sub-tropicale exposée à des phénomènes météorologiques extrêmes, et se trouve sur le passage de nombreux typhons majeurs. Ainsi, plus de 38 typhons ont traversé Taiwan dans les 10 dernières années. De plus, la côte sud-ouest de Taiwan présente des systèmes lagunaires uniques sur l'île. Les lidos sableux sont bien développés et des structures morphologiques telles que des dépôts de submersion et des graus, sont clairement marqués. Dans la province de Tainan, la lagune de Cigu et le lido sableux de Wan-Tzy — Liao font partie des systèmes littoraux mondiaux les plus importants. Le projet ANR Kun-Shen a pour objectif de caractériser des phénomènes méconnus pendant des événements de type typhons et leurs conséquences sur les processus hydrosédimentaires du littoral de Cigu. Le challenge



de ce projet est d'allier, une approche de terrain, de l'expérimentation physique, de la modélisation numérique, ainsi qu'un point de vue naturaliste plus général avec la physique théorique.

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 4 publications scientifiques

Littoral et environnement marin

LANDEAU

CARACTÉRISATION D'UNE ZONE DE NURSERIE EN MILIEU LAGUNAIRE ET RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DE POPULATIONS ET D'HABITAT



PORTEUR DU PROJET : INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

BUDGET : 273 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECOCEAN, SM2 SOLUTIONS MARINES

RECHERCHE : CEFREM (CNRS-UPVD)

🏛️ COFINANCEURS (2013)

AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE
CONSEIL GÉNÉRAL DU VAR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Projet orienté sur 2 axes :

- inventaire et diversité des post-larves de poissons par captage par différentes techniques (CARE et filet) afin de valider le rôle de nurserie de la lagune du Brusco
- restauration écologique de l'habitat du site (herbier de cymodocée) actuellement dégradé par des essais de transplantation pour évaluer la faisabilité à plus grande échelle



🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Faisabilité des techniques de transplantation de *Cymodocea nodosa* prouvée ; poursuite de la restauration au sein d'un projet de plus grande ampleur.
- Amélioration des connaissances sur les zones de nurseries côtières dans le cas spécifique de la Lagune du Brusco.
- 1 emploi maintenu

Environnement et valorisation du littoral

LITTO LITTO TOOLBOX



PORTEUR DU PROJET : GEOMATYS

BUDGET : 76 K€

 LABELLISATION
ANNÉE : 2020

 COFINANCEURS (2020)
CHALLENGE NUMERIQUE

Le projet vise à développer un outil facilitant l'exploitation de données Litto3D pour les organismes susceptibles d'être impliqués dans l'aménagement de la zone littorale qu'il s'agisse de sa composante terrestre ou sous-marine.

La masse de données spatiales disponibles et mobilisables pour les zones littorales ne cesse d'augmenter. La libre diffusion des données Litto3D s'inscrit dans la dynamique actuelle d'ouverture massive des données. L'utilisation des données Litto3D en combinaison avec des données tierces telles que des données de satellites de courants, de températures... est un outil important et novateur pour les problématiques d'aménagement du littoral (pose de câbles sous-marins, nouveaux parcs aquacoles, hydroliennes, gestionnaires de ports...).

Or, bien que ces données soient très facilement accessibles, leurs volumes et leurs structures hétérogènes rendent leur manipulation fastidieuse pour les personnes ne disposant pas d'infrastructures informatiques capables de gérer et de traiter ces volumes de données.

Le projet LittoToolbox vise donc à offrir aux personnes impliquées dans l'aménagement du littoral un environnement de travail capable de manipuler ces données. Depuis cet espace, les personnes peuvent mobiliser un environnement de calcul dédié et paramétrer des traitements métiers sur les données. Il dispose également d'un outil de visualisation avancée des produits obtenus.

Il devient par exemple possible de facilement réaliser un traitement produisant une moyenne des courants sur la zone à partir des données Sentinel 3 et de croiser ces données avec les données Litto3D afin d'estimer une zone susceptible d'accueillir un nouvel équipement. Il devient également possible de croiser deux campagnes d'acquisition afin de visualiser en 3D l'évolution de la zone.

Environnement et valorisation du littoral

LOUISE

CAPTEUR INFRAROUGE INTÉGRÉ BASÉ SUR L'EFFET SEIRA POUR UNE DÉTECTION EFFICACE D'UNE FAIBLE CONCENTRATION D'ESPÈCES CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

PORTEUR DU PROJET : V. NAZABAL

BUDGET : 471 K€



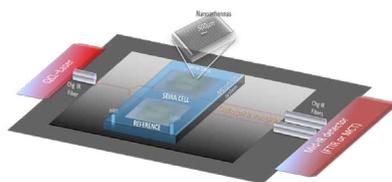
👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : ISCR, IFREMER, UTT, INSTITUT FRESNEL, CSPBAT, FOTON

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Ces dernières décennies, les mers et les océans font l'objet d'une surveillance toute particulière compte tenu des intérêts socio-économiques et écologiques mis en jeu. La détection et le dosage de polluants chimiques à l'état de traces (tels que les HAP-hydrocarbures aromatiques polycycliques- ou les pesticides) est la clé de voûte de nombreuses problématiques océanographiques tels que la surveillance environnementale ou l'étude et la prévision de la propagation d'espèces chimiques dans les écosystèmes complexes. Le développement de capteur et d'analyseur portable et compact est fondamental pour les études in situ très complémentaires des techniques de laboratoire. Toutefois, la conversion des techniques utilisées en laboratoire en dispositifs de terrain nécessite le développement de micro-composants intégrés capables d'effectuer des mesures précises, sensibles et de hautes résolutions dans des environnements sévères. La capacité de détecter rapidement, d'identifier et de surveiller des espèces (bio) -chimiques via l'utilisation de plateformes



optiques intégrées de petites dimensions est également un impératif majeur dans le domaine de la santé où le développement d'outils de diagnostic précoce pour la médecine est devenu un enjeu de première importance. Dans un contexte de demande croissante de capteurs intégrés pour des applications environnementales et biologiques, l'objectif du projet LOUISE est de concevoir et d'évaluer un microcomposant permettant de mettre en œuvre une technologie innovante : la spectroscopie infrarouge par ondes évanescentes amplifiée par des effets de plasmonique de surface, nommée SEIRA-EWS.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 publications

Environnement et valorisation du littoral

MATE

MARITIME TRAFFIC EMISSIONS: A MONITORING NETWORK



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITY OF OLDENBURG, INSITUTE OF CHEMISTRY AND BIOLOGY OF THE MARINE ENVIRONMENT

BUDGET : 2.900 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ADDAIR, -4H-JENA ENGINEERING GMBH

RECHERCHE : UNIVERSITY OF OLDENBURG, INSITUTE OF CHEMISTRY AND BIOLOGY OF THE MARINE ENVIRONMENT (UNOL-ICBM), MEDITERRANEAN INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY, AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ (AMU-MIO), GERMAN RESEARCH CENTER FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE (DFKI), UNIVERSITÉ TOULOUSE, LABORATOIRE D'AÉROLOGIE, COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (CEA), LSCE, THE CYPRUS INSTITUTE (CYI)

COFINANCEURS (2013)

ERA-NET COFUND PROJECT (ANR, BMWI)

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE OPTITEC

<https://uol.de/en/icbm/projects/mate>

Emissions from maritime traffic (CO₂, SO_x, NO_x, black carbon, oil) have a significant role in climate change and harmful effects on ecosystems and human health. Despite the introduction of these regulations and the existence of air quality monitoring networks, there is currently no network for monitoring ship emissions including measurements of air and water qualities. In this context, the aim MATE is to develop a coastal network for monitoring emissions related to maritime transport, including atmospheric and marine pollutions. The proposed network will consist of two marine platforms (a surface buoy and a towed vehicle) and aerial vehicles (drones), equipped with several sensors to monitor various pollutants (PAHs, black carbon, debris, SO_x) in air and surface waters. The technological developments will include 1) the development of new original sensors, 2) the adaptation of existing sensors, and 3) the platforms themselves, which will be modified from models available commercially. The Mediterranean and the North Sea will be the two main study areas. The products developed within MATE will be of interest for port authorities, environmental agencies, scientific community.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 publications

Littoral et environnement marin

MATUGLI

MESURES AUTONOMES DE LA TURBIDITÉ CÔTIÈRE À L'AIDE DE GLIDERS



PORTEUR DU PROJET : CEFREM

BUDGET : 295 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, LOCEAN, LOV, SHOM

<http://cefrem.univ-perp.fr/index.php/programme/matugli>

🏛️ COFINANCEURS (2014)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Le projet MATUGLI (Mesures Autonomes de la Turbidité côtière à l'aide de GLIders) vise à mieux comprendre les processus hydro-sédimentaires régissant les échanges de matières (eau et particules) dans les eaux côtières du Golfe du Lion. Ce projet innovant a pour but de développer un système de mesure de la turbidité (indice de la concentration de particules en suspension) sur des planeurs sous-marins afin d'étudier l'impact des événements extrêmes dans les eaux côtières méditerranéennes. Les événements de tempêtes et de crues sont les mécanismes clés qui interviennent dans le transfert de la matière aux interfaces du domaine côtier. Les mesures à partir de navires océanographiques sont très aléatoires durant les fortes tempêtes et seul le déploiement de plateformes autonomes peut permettre un échantillonnage spatio-temporel haute fréquence durant ces événements



météorologiques intenses. Les données acquises lors de ce projet permettront à terme de mieux comprendre les mécanismes hydro-sédimentaires du continuum Terre-Mer et permettront d'améliorer les outils de modélisation.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

L'approche pionnière dans l'analyse de la turbidité des eaux côtières peut déboucher sur des perspectives commerciales. La Marine Nationale bénéficierait des évaluations des déploiements dans les eaux côtières de ces planeurs sous-marins.

Utilisation de capteurs, développement de ces capteurs.

- 4 emplois créés (2 maintenus)
- 10 publications

Littoral et environnement marin

MCGS

MARINE COLLABORATIVE GROUND SEGMENT



PORTEUR DU PROJET : ACRI ST

BUDGET : 5000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CLS, AS+

RECHERCHE : IFREMER, CNES/CNRS/UPMC/ACRI (GIS COOC), SHOM, GIS TELECOM BRETAGNE, CNES/CNRS/IRD/UNIVERSITÉ PAUL SABATIER (LEGOS)

🏛️ COFINANCEURS (2011)

FUI, COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA ET BRETAGNE, FEDER

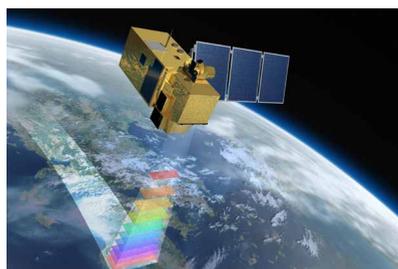
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET AEROSPACE VALLEY

Il s'agit de spécifier et de prototyper 3 plateformes pour :

- La couleur de l'océan (instrument OLCI de S3) en région PACA, dans la continuité de REGICOLOR
- La topographie des océans en Midi-Pyrénées (altimètre, radiomètre et positionnement précis de S3)
- Les produits vents & vagues en Bretagne (instrument SAR de S1) Le projet sera finalisé par le prototypage du centre collaboratif de services amont à destination des agences spatiales nationales et européennes (CNES, ESA, EUMETSAT) afin de promouvoir une demande aval émanant des services GMES. L'objectif du projet est de spécifier et de prototyper une préfiguration d'un centre collaboratif intégré de traitement de données spatiales et de services relatifs à l'océanographie. La finalité du projet est de devenir un prestataire de services



opérationnels auprès des Agences Spatiales Nationales et Européennes afin d'assurer la demande d'accès à des produits et services dérivés des Sentinelles 3 et 1, que ce soit à destination des utilisateurs GMES ou de la communauté scientifique.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Développement de services dédiés à l'exploitation des données Copernicus
- Gain pour les partenaires français, dans un contexte européen, des Mission Performance Center pour les missions Sentinel 1, 2 et 3

MICROPLASTIC

POLLUTION AUX MICROPLASTIQUES : DÉTECTION, RISQUES ET REMÉDIATION À L'INTERFACE TERRE-MER



PORTEUR DU PROJET : SUEZ

BUDGET : 3,48 M€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SUEZ (DONT ACTIMAR ET DEGRÉ-MONT), EVOSENS, LABOCEA, SISPIA

RECHERCHE : CNRS LEMAR, UBO LABORATOIRE DOMAINES OCÉANIQUES, IFREMER, LABORATOIRE OCÉANIQUE DE VILLEFRANCHE-SUR-MER

AUTRES : BREST MÉTROPOLE/ EAU DU PONANT, SOCIÉTÉ PUBLIQUE LOCALE.

🏛️ COFINANCEURS (2016)

FUI, RÉGION BRETAGNE, TOULON PROVENCE MÉTROPOLE, BREST MÉTROPOLE, CONSEIL DÉPARTEMENTAL DU FINISTÈRE

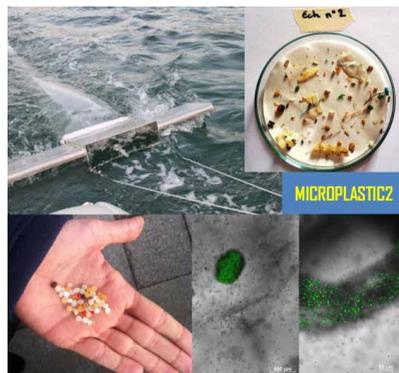
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Les microplastiques (MP) sont des particules de plastique de moins de 5 mm composés de matériaux persistants qui s'accumulent dans l'environnement marin. Le projet MICROPLASTIC proposait de développer des outils de détection, de quantification dans le milieu marin et les bassins versants des MP et contaminants associés et d'identification de leurs sources. Le projet a permis :

- de réaliser un diagnostic de l'état de contamination environnementale par les MP, micropolluants et microorganismes associés sur les rivières et les rades de Brest et Marseille,
- de développer et appliquer des outils chimiques et isotopiques visant à déterminer l'origine des MP,
- de modéliser la dispersion des MP en fonction des sources géographiques et prévision des «hot spots»,
- d'évaluer le risque pour le biota via un échantillonnage in situ et en laboratoire,
- d'évaluer la performance de capture de différentes filières de traitement sur des stations d'épuration



- de tester la performance d'un procédé de capture des MP sur le flux traité de la station d'épuration de la Métropole Nice Côte d'Azur,
- de développer un capteur de détection et quantification des MP dans les eaux usées.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés et de nombreux stages
- 1 brevet déposé
- 7 publications scientifiques et 9 en préparation

Pour les suites du projet : 2 nouvelles collaborations dans des projets européens

Littoral et environnement marin

MISEEVA

MARINE INUNDATION HAZARD EXPOSURE MODELLING AND SOCIAL, ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL VULNERABILITY ASSESSMENT IN REGARDS TO GLOBAL CHANGE



PORTEUR DU PROJET : BRGM

BUDGET : 1726 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ARTELIA (ex SOGREAH)
RECHERCHE : CNRS/UM1/SUPAGRO/INRA (LAME-TA), CNRS/UNIVERSITÉS BORDEAUX 1 ET 4/EPHE (EPOC), CNRS/IFRESI, ÉCOLE DES PONTS/IFSTTAR/UPEMLV/UNIVERSITÉ PARIS EST (LVMT)

🏛️ COFINANCEURS (2008-2011)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Ce projet avait pour objectif de mettre en place une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité sociale, économique et environnementale de la zone côtière à l'aléa de submersion marine, dans un contexte de changement global à l'échelle de la région Languedoc Roussillon, et à l'échelle locale sur quelques sites. Cela a impliqué des développements scientifiques en termes de modèles hydrodynamiques littoraux, en réalisant une plate-forme de modèles qui, à partir des forçages climatiques, a défini le processus et le seuil d'inondation, et l'extension du territoire exposé selon les périodes de retour de ce type d'événement. Il s'est également agi d'élaborer des futurs possibles aux échéances 2030 et 2100 ; d'évaluer leur impact sur les valeurs marchandes et non marchandes des enjeux mis en péril, d'analyser les processus de dommages et leur coûts, et d'analyser la capacité d'adaptation au risque, à travers la perception sociétale du risque et les réponses données par les instances décisionnelles. Cette démarche interdisciplinaire a nécessité de :

- Mettre en place une chaîne de traitement pour



modéliser l'aléa, en intégrant les différents forçages

- l'établissement d'un vocabulaire commun et d'une boîte à outil interdisciplinaire
- l'évaluation de la capacité d'adaptation du territoire sur la base d'enquêtes auprès de la population et d'interviews des parties prenantes. Le projet a mis en évidence l'importance d'associer et de connaître la nature des incertitudes afférant aux données et modèles, mais aussi à une approche interdisciplinaire et prospective

🌱 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Démarche reprise dans d'autres projets de recherche sur les processus et les coûts de dommages sur la base de données assurantielle
- Participation des acteurs du projet à une réflexion sur les outils et méthodes d'évaluation économique des risques côtiers, coordonnée par le MEDDE
- Utilisation des scénarios d'adaptations élaborées par le projet MISEEVA pour la construction d'une stratégie littorale en Languedoc Roussillon

Environnement et valorisation du littoral

MOBIREEF

MICRO-HABITATS ON BUOYS INTEGRATED IN RECREATIONAL ECOFRIENDLY FOOTPATH

PORTEUR DU PROJET : SM² SOLUTIONS MARINES

BUDGET : 360 K€



€ COFINANCEURS (2016-2018)

ADEME

📍 LABELLISATION

ANNÉE : 2016

MobiReef est une solution innovante d'éco-tourisme côtier, marin et sous-marin (Micro-habitats On Buoys Integrated in Recreational Ecofriendly Footpath).

Il s'agit d'un sentier sous-marin clé en main constitué d'un parcours de balises-habitats à visée ludique et éducative.

L'objectif est de protéger la biodiversité à différents niveaux :

- à court terme au moyen d'habitats mis en place au pied de chacune des balises-habitas du sentier ;
 - à long terme grâce à la sensibilisation des usagers
- MobiReef à la richesse du patrimoine vivant sous marin.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 3 emplois maintenus
- 1 brevet déposé

MODNAT

PROBABILISTIC MODELS FOR NATURAL HAZARDS



PORTEUR DU PROJET : ONERA

BUDGET : 1341 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF R&D, IFP ENERGIES NOUVELLES

RECHERCHE : IFREMER, INSTITUT PASCAL, INSTITUT DE BRIGHTON

🏛️ COFINANCEURS (2012)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET VIAMECA

Le projet Modélisation Probabiliste des Phénomènes Naturels (MODNAT) a pour objectif de développer des modèles numériques probabilistes permettant de reproduire ou de prendre en compte de façon fidèle les effets de phénomènes naturels incertains. Ces méthodes permettront de reproduire les caractéristiques les plus pertinentes du phénomène étudié, soit des trajectoires soit d'autres grandeurs probabilistes telle la loi des maxima. Les principales applications envisagées sont : la modélisation des séismes, de la houle et de la rafale turbulente. Cependant les approches envisagées pourront bien entendu être utilisées dans d'autres secteurs tels que la biologie, la médecine ou même la finance. Toutes ces applications partageant les mêmes caractéristiques, à savoir leur caractère non stationnaire et aléatoire.

Les modèles développés seront appliqués à différents domaines couvrant : la sécurité (domaine du génie parasismique), la certification (éoliennes), et risque et dimensionnement (la houle). Les différentes approches pourront alors être comparées entre elles. Ce projet aura également pour but de développer les algorithmes



permettant de simuler ces phénomènes, une fois leurs modèles définis, et, quand cela sera possible, d'implémenter les programmes en open source dans des codes industriels. Un travail sera mené pour rassembler et implémenter dans un cadre adéquat, outre les nouvelles méthodes issues de la réalisation de ce projet, des algorithmes déjà existants afin de les mettre à disposition des partenaires, et plus largement, dans la mesure de l'accord des partenaires, de toute personne intéressée.

Littoral et environnement marin

MOGLI

MOUVEMENTS SISMIQUES ET GRAVITAIRES EN MER LIGURE



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS — CNRS-IRD
(GÉOSCIENCES AZUR)

BUDGET : 1000 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER TOULON

🏛️ COFINANCEURS (2005)

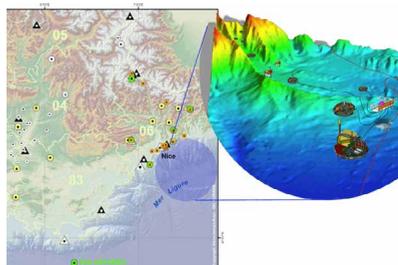
ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005

Le projet consiste à développer un sismomètre câblé par fibre optique dont l'intérêt sera d'étudier et d'évaluer les risques sismiques et gravitaires en Mer Ligure. Les objectifs principaux du projet sont :

- Caractériser les paramètres géologiques contraignant la réponse acoustique dans le cas des instabilités gravitaires
- Suivre l'évolution (géométrique, acoustique...) d'une zone d'instabilité au cours du temps
- Déployer une fibre optique par grand fond permettant le transfert des données sur demande ou sur détection d'événement (faisabilité, consommation, durée de vie...), connexion d'un sismomètre fond de mer
- Intégrer les données sismologiques collectées à terre et en mer (réponses instrumentales, et de site...)
- Proposer des sites pour le projet d'observatoire environnemental permanent en mer Ligure.



MORHOC'H

MODÉLISATION DE L'INTERACTION DE LA HOULE ET D'UN COURANT INHOMOGÈNE



PORTEUR DU PROJET : M.I.O. (UTLN – AMU – CNRS – IRD)

BUDGET : 300 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : L2C, GÉOSCIENCES MONTPELLIER, IRPHE

<https://morhoch.mio.univ-amu.fr/>

🏛️ COFINANCEURS (2014)

ANR, RÉGION PACA, CG 83, TPM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE SAFE

Ce projet s'attache à améliorer la compréhension des phénomènes régissant la propagation de la houle, lorsqu'elle se propage en présence d'un courant dont la distribution verticale varie.

Ce projet porte sur l'étude de la propagation de la houle en présence d'un courant dont la structure varie verticalement. De tels courants se rencontrent dans les zones côtières, sous les effets conjugués du vent et de la bathymétrie. Les modèles classiques utilisés pour prédire la propagation de la houle du large vers la côte n'en tiennent généralement pas compte d'où des écarts significatifs entre expérience et modèle.

Les processus qui peuvent jouer un rôle significatif sur la dynamique de la houle, sont la diffraction, la réfraction et la réflexion, qui influent sur la direction de propagation, et donc sur la focalisation géométrique de la houle. Les mécanismes d'instabilité constituent un



autre processus influant. Ils sont liés au caractère non linéaire de la houle.

L'ensemble de ces mécanismes a été, jusqu'à présent, très peu étudié. Le projet s'attache donc à développer des modèles permettant de comprendre et de prédire l'influence de la structure du courant cisailé sur ces processus.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 37 articles scientifiques parus au total
- Une suite à ce projet (MORHOC'H 2) a été conduite pour augmenter le degré de maturation des résultats du projet initial, afin de les rapprocher d'une utilisation en conditions réelles. Tout d'abord, le dispositif de contrôle du profil de courant sera étendu à des configurations de taille plus importantes, et deviendra applicable dans des bassins tridimensionnels. Cette évolution permettra d'adapter ce dispositif à un bassin commercial d'essais hydrodynamiques, le BGO FIRST, à la Seyne-sur-Mer. Ainsi, il deviendra applicable à une grande gamme d'essais industriels, d'intérêts civils et militaires.

NAPPEX (EX BIOHUT)

CONTRIBUTION DES INFRASTRUCTURES PORTUAIRES À L'OBJECTIF DU « BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE » DE LA DCSMM



PORTEUR DU PROJET : ECOCEAN

BUDGET : 428 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CREM, CEFREM (CNRS / UPVD)

www.ecocean.com

🏛️ COFINANCEURS (2013-2014)

AGENCE DE L'EAU RMC, CG34, ECOCEAN

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Le projet NAPPEX fut l'un des 62 lauréats du 1er appel à projet de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité, lancé par le Ministère de l'Ecologie en 2011. Le procédé Biohut® (breveté en 2013) vise à restaurer le service écosystémique de nurserie en protégeant les post-larves et les jeunes recrues de la prédation tout en leur garantissant une nourriture adaptée, permettant ainsi d'atteindre la « taille refuge » de manière à pouvoir efficacement contribuer à la population adulte. Ces modules légers et ergonomiques se composent de matériaux 100 % recyclables : une cage en acier remplie de coquilles d'huîtres à laquelle est accolée une ou deux cages vides de protection face à la prédation. La solution est aujourd'hui déployée à l'échelle industrielle et commercialisée en France (30 ports français équipés de la solution en 2021) mais également à l'international (Europe du nord, Maroc, Etats-Unis, Corée du Sud, Philippines, Mexique ...) et pour partie en eau douce. Plus de 3 500 unités ont été installées depuis la fin du projet.



© R. Dubas / Ecocean

Le Biohut sert également d'Unité d'Observation Standardisée dans des projets scientifiques ou dans le cadre de réseau de suivis (RESPIRE).



🌱 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet NUAMCE, labellisé par le Pôle Mer en 2015 a permis de développer et de valider scientifiquement et techniquement d'autres outils de la gamme Biohut (digue, mouillage, émissaires) complémentaire à ceux développés dans NAPPEX. GIREL 3-R (Grand Port Maritime de Marseille) a permis de démontrer scientifiquement l'utilité d'équiper des infrastructures de types grand port maritime avec des habitats dédiés aux jeunes stades de poissons (Biohut quais et pontons). Le développement de nos activités en eau douce continentale et les réflexions sur l'écoconception dans le cadre des EMR sont aujourd'hui les suites (en cours) de ce projet.

- 11 emplois créés
- 3 emplois maintenus
- 1 brevet, 2 marques
- 8 publications scientifiques et 5 thèses

Environnement et valorisation du littoral

NAUCRATES

PILOTE DE VALORISATION ÉCOLOGIQUE DES BALISAGES DES AIRES MARINES PROTÉGÉES PROJETS



PORTEUR DU PROJET : GIS POSIDONIE / SUEZ CONSULTING

BUDGET : 170 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ARKEMA, MOBILIS
RECHERCHE : INSTITUT MÉDITERRANÉEN
D'Océanologie, PARC MARIN DE LA CÔTE BLEUE
www.suez.com

🏛️ COFINANCEURS (2018)

AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Le projet NAUCRATES est le fruit d'une collaboration entre le Parc Marin de la Côte Bleue, une association à but scientifique, le GIS Posidonie, une société d'ingénierie, SUEZ Consulting et un institut de recherche, l'Institut Méditerranéen d'Océanologie (MIO). Le projet consiste concrètement à ajouter des dispositifs légers sous les bouées de balisage pour en complexifier la structure et développer leur potentiel écologique. Visant un objectif à la fois opérationnel et scientifique, le projet NAUCRATES permettra de développer un dispositif de valorisation écologique et poser les bases de gestion des usages, en vue d'accroître le potentiel écologique de balisages permanents d'aires marines protégées. La contribution du projet s'exprimera également en termes de connaissances scientifiques sur les communautés ichtyologiques, les liens fonctionnels entre habitats flottants et écosystèmes benthiques. En outre, il posera les bases d'un moyen de détection précoce de l'arrivée d'espèces liées au réchauffement climatique.



© R. Dubas / Ecoréa

Environnement et valorisation du littoral

NUAMCE

NURSERIES ARTIFICIELLES MARINES, CÔTIÈRES ET EXPÉRIMENTALES



PORTEUR DU PROJET : ECOCEAN

BUDGET : 300 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CREM, CEFREM (CNRS / UPVD)

www.ecocean.fr

🏛️ COFINANCEURS (2015-2017)

ADEME, AGENCE DE L'EAU RMC, ECOCEAN

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Le projet NUAMCE visait à répondre à de nouveaux besoins portant sur certains types d'infrastructures maritimes : digues, émissaires/canalisation, lignes de mouillage. Il s'agit d'une brique complémentaire à la première rupture technologique validée précédemment par Ecocean (NAPPEX).

Les Biohut sur digues et lignes de mouillage ont nécessité un travail de perfectionnement de forme et de fixation. Deux années de suivis ont validé scientifiquement leur efficacité, permettant aujourd'hui de les commercialiser. Les Biohut sur émissaires ont bénéficié d'un démonstrateur qui a permis de valider techniquement le procédé. Une phase de validation scientifique (efficacité) est maintenant engagée avant leur phase de commercialisation. Le projet a donc permis de développer la gamme des produits et nous permet aujourd'hui de proposer des solutions hors du port (digue, mouillage etc) renforçant



ainsi la position de leader d'Ecocean dans la restauration écologique des petits fonds côtiers.

Leur conception a été réalisée à partir de matériaux non impactant pour l'environnement et totalement recyclables (acier et bois).



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 1 emploi maintenu
- 1 brevet, 2 marques
- 1 thèse (Manon MERCADRE, Université de Perpignan)

NUHAGE

TYPOLOGIE ET DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DES NURSERIES NATURELLES DES PETITS FONDS CÔTIERS DU VAR



PORTEUR DU PROJET : GIS POSIDONIE

BUDGET : 143 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : P2A DÉVELOPPEMENT

RECHERCHE : MIO (INSTITUT MÉDITERRANÉEN
D'OCÉANOLOGIE)

🏛️ COFINANCEURS (2013)

AGENCE DE L'EAU RMC, CG 83

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Le programme NUhAGE (NUrseries, hABitats, Génie Ecologique) a pour objectif de caractériser les nurseries de poissons dans les petits fonds côtiers du Var, à partir de données d'observation de terrain collectées entre 0 et 5 m de profondeur, en période chaude et froide. Au sein des sites ateliers du golfe de Saint — Tropez, des « 3 Caps » et du Brusuc, le croisement des informations issues : des investigations en plongée, de la capture de post-larves à l'aide de pièges lumineux, et d'enquêtes réalisées auprès des pêcheurs professionnels, a pour objectif de caractériser la structure des différents habitats et de qualifier le peuplement de poissons juvéniles qui leur est associé. L'ensemble des données collectées a été complété par des recherches bibliographiques des données environnementales disponibles concernant les 3 sites afin d'élaborer une méthode d'évaluation des pressions humaines s'exerçant sur ces sites. L'analyse des données du programme aboutit à une typologie habitat juvénile pour 14 habitats caractéristiques de la côte méditerranéenne applicable aux petits fonds côtiers du département et au-delà, ainsi qu'à un diagnostic de



l'état des nurseries naturelles dans les sites ateliers. Deux méthodes complémentaires ont été développées : un indice de pression et une évaluation du risque, qui sont testées à l'échelle des sous-sites des 3 sites ateliers. En fonction des notes attribuées aux sous-sites et des pressions identifiées, des éléments de gestion des petits fonds sont proposés en vue d'une amélioration et, le cas échéant, d'une restauration de leur fonctionnalité s'ils s'avèrent dégradés ou fortement anthropisés.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les perspectives sont principalement de mieux comprendre et évaluer la valeur de nurserie des petits fonds et à en compléter la typologie habitat/peuplement juvénile associé. La méthode de diagnostic développée dans NUhAGE doit être testée dans d'autres sites de la côte méditerranéenne présentant des conditions contrastées pour devenir un outil d'évaluation efficace. Les principaux éléments de connaissance ont été rédigés d'une manière plus simple et accessible à tous afin d'élaborer une plaquette de sensibilisation à la valeur des petits fonds avec le CG 83. Le projet répond donc également au besoin de sensibilisation et d'éducation à l'environnement.

Environnement et valorisation du littoral

OBIO&SEA

DÉVELOPPEMENT DE LA PREMIÈRE GAMME DE DÉTERGENCE, CERTIFIÉE RESPECTUEUSE DU MILIEU MARIN



PORTEUR DU PROJET : OBIOSEED

BUDGET : 1000 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : TOXIPLAN

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

OBIOSEED, fabricant de produits d'hygiène et désinfection, situé sur le littoral Varois, s'est interrogé sur l'impact de ses produits quant à leurs rejets dans le milieu marin notamment via les ports, les eaux grises des bateaux ou les eaux de rejets des habitants/industriels des littoraux. Certains composants utilisés traditionnellement dans les produits ménagers peuvent perturber la biodiversité marine. Actuellement, les produits proposés sur le marché à destination des activités nautiques n'apportent aucune garantie de leur innocuité vis-à-vis de l'environnement voire affichent des propriétés environnementales catastrophiques. Autre point important, l'intérieur des bateaux aussi bien

civils que militaires est souvent constitué d'espaces confinés. Ainsi les produits ménagés utilisés dans de tels espaces peuvent émettre des substances nocives pour la santé des utilisateurs et des occupants. OBIOSEED se lance donc un nouveau défi : étudier l'écotoxicité de ses détergents et la toxicité de leurs émanations afin de réduire leur impact vis à vis du milieu marin et de la santé. OBIOSEED sera donc en mesure de proposer une gamme de produits détergents garantie à moindre impact sur la vie aquatique et sur la santé. En certifiant ses produits par des entités extérieures, OBIOSEED adopte une démarche rigoureuse.

Environnement et valorisation du littoral

OBS MANTA

OCEAN BOTTOM SEISMOMETER MANTA : STATION DE MESURES
GÉOPHYSIQUES SOUS-MARINES PAR 6000M DE FOND



PORTEUR DU PROJET : OSEAN

BUDGET : 283 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

COFINANCEURS (2021)

PIA3 RÉGIONALISÉ

L'OBS Manta est une station de mesure géophysique sous-marine installée sur le fond marin jusqu'à des profondeurs de 6000 mètres. Manta est capable d'enregistrer des séismes sous-marins, des émissions acoustiques et des bruits environnementaux dans les grandes profondeurs pendant une durée allant jusqu'à 24 mois. Manta peut être équipé de plusieurs types de capteurs tels que sismique, géophone, pression, accélération... À la fin de la mission, la station remonte à la surface pour être récupérée par un navire support. Sa récupération en surface est permise grâce à des systèmes de géolocalisation performants. Notre programme d'OBS Manta doit nous permettre de valider le concept/design technologique envisagé ainsi que ses diverses applications, puis d'obtenir les preuves du fonctionnement des principales fonctions et caractéristiques de l'OBS. Les innovations et performances différenciantes de l'OBS MANTA sur son marché seront notamment d'avoir un capteur sismique sous-marin 6000m aux performances équivalentes aux sismomètres terrestres, le tout pour une très faible consommation énergétique. Également, une augmentation de l'autonomie et donc de la durée de mission. Un temps nécessaire au redéploiement optimisé et raccourci. Une hydrodynamique permettant une augmentation de la vitesse de descente en free falling de la station, de la vitesse de remontée, et une assurance de sa stabilité durant ces phases. Enfin, un dispositif de localisation plus précis, efficace et polyvalent que l'existant. A noter, de nombreux autres points moins stratégiques différencient également l'OBS MANTA du marché existant.

ORIGINS

SARGASSUM ORIGINS: IDENTITY AND ORIGINS OF PELAGIC SARGASSUM



PORTEUR DU PROJET : MIO - UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE (AMU)

BUDGET : 1 723 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SAFEGE SAS

RECHERCHE : LEMAR – UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE (UBO), AD2M – STATION BIOLOGIQUE ROSCOFF, CNRS, YSIEB – MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (MNHN), LEGOS - IRD, BOREA – UNIVERSITÉ DES ANTILLES (UA), ECKERD COLLEGE - GALBRAITH MARINE SCIENCE LABORATORY, SEA EDUCATION ASSOCIATIONS, TAMUG TEXAS A&M GALVESTON CAMPUS – DEPARTEMENT OF MARINE SCIENCE

COFINANCEURS (2019)

ANR

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Les échouages de Sargasses provoquent des dommages écologiques, économiques et sociétaux majeurs dans les Caraïbes depuis 2011. Ces échouages sont associés à la présence récente de ces espèces pélagiques dans l'Atlantique Nord tropical dans une zone appelée 'nouvelle Mer des Sargasses'. Le projet ORIGINS est une contribution au thème 1 (Caractérisation du genre Sargassum) de l'AAP Sargassum.

Les recherches et les développements méthodologiques que nous proposons sont basés sur la synergie entre phycologues, écologiste moléculaire, microbiologistes, écologistes marins et physiciens. Le projet est divisé en cinq thèmes :

- Délimitation des espèces et phylogénie ;
- Connectivité à travers l'océan ;
- Microbes, un outil pour détecter l'origine des sargasses ;
- Les voies du carbone et de l'azote dans les sargasses ;
- Collecte d'échantillons.

Littoral et environnement marin

OSIOFOST

OUTIL DE SIMULATION POUR LA FORMATION DES IMAGES OPTIQUES



PORTEUR DU PROJET : IFREMER

BUDGET : 1070 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PROLEXIA

RECHERCHE : INSTITUT FRESNEL, UPMC/CNRS (OOV)

💰 COFINANCEURS (2008)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

L'objectif de ce projet est de proposer une étude complète, partant de l'étude des phénomènes physiques impliqués dans la propagation de la lumière dans l'océan, et en particulier de la diffusion, pour aboutir à des modèles simples pour la formation des images dans l'environnement sous marin, ce qui est nécessaire pour développer des méthodes de traitement d'images adaptées à la nature spécifique des images sous marines.

Ces études serviront à la conception et au développement d'un simulateur 3D temps réel pour la formation des images optiques sous marines, incluant la simulation d'un engin sous marin et de ses équipements optiques (caméras, projecteurs) du MNT (modèle numérique de terrain), du milieu de propagation (l'océan), la simulation de survey d'une zone et l'acquisition d'images optiques.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Une étude approfondie des phénomènes physiques entrant en compte dans la formation des images optiques sous-marines a permis de développer un simulateur d'images utilisant des techniques de pointe concernant la programmation des cartes graphiques. Ce simulateur permet de générer des images optiques sous-marines réalistes. D'un point de vue scientifique, les modèles de formation d'images existants ont été améliorés.

Les résultats obtenus ont assuré la poursuite de la recherche dans le domaine et ont montré l'importance de prendre en compte les phénomènes intervenant dans la formation des images sur diverses applications (cartographie 2D,...). Le projet a ouvert de nouvelles perspectives concernant le traitement des images acquises en environnement profond, et par les engins sous-marins opérationnels de l'Ifremer en particulier.

- 4 emplois créés (3 post-docs + 1 ingénieur)
- 6 publications

Environnement et valorisation du littoral

OURCOASTS

COUPLING SHORE PROCESSES TO VERY HIGH RESOLUTION OCEAN HYDRODYNAMICS:
BRIDGING THE GAP BETWEEN OCEANOGRAPHY AND LITTORAL SCIENCES



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

BUDGET : 2 198 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : LEGOS, MÉTÉO-FRANCE, SHOM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

OURCOASTS est un projet concernant la physique couplée des vagues, du courant, du transport sédimentaire et de l'évolution du paysage dans la zone littorale. Son premier objectif est de résoudre plusieurs problèmes théoriques concernant l'hydraulique en eau peu profonde qui sont essentiels à la quantification de la dynamique, des aléas et des ressources littorales. Son autre ambition est de contribuer au développement d'une chaîne de simulation numérique complète de l'océan profond au littoral en suivant une tactique innovante en Ultra Haute Résolution sans équivalent à ce jour, incorporant des processus physiques se produisant à proximité du rivage jamais simulés ensemble auparavant, avec une fiabilité spatiale meilleure que 5 m. La recherche en domaine marin s'est développée par les deux bouts : la physique des processus en eau profonde, et celle des plages et falaises. OURCOASTS comble le fossé entre l'océanographie, l'hydraulique des vagues et les sciences du littoral.

Environnement et valorisation du littoral

PEGASE

PROTECTION CONTRE L'ÉROSION DU LITTORAL DU GRAU D'AGDE ET SAUVEGARDE DES ÉCOSYSTÈMES



PORTEUR DU PROJET : SEABOOST

BUDGET : 400 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : GLADYS

🏠 COFINANCEURS (2020)

RÉGION OCCITANIE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

PEGASE (Protection contre l'Érosion de la plage du Grau d'Agde et Sauvegarde des Écosystèmes) est un projet de lutte contre l'érosion à l'aide d'une solution innovante, écoconçue, Fondée sur la Nature. Inspiré de la mangrove, le projet repose sur le déploiement au droit de la plage de systèmes reproduisant les principales caractéristiques structurelles du réseau racinaire des palétuviers. Ainsi, la dissipation des houles et courants incidents ne se fait non pas grâce à des ouvrages traditionnels gris, lourds et opaques, mais grâce à un environnement poreux, à forte complexité structurelle. Le flux traverse l'ouvrage et ne se réfléchit pas dessus, ce qui permet de dissiper progressivement son énergie et de maintenir ainsi la plage, tout en autorisant les flux sédimentaires, les flux



écologiques, le renouvellement des eaux de baignades. Les matériaux et le design sont également pensés pour supporter les fonctionnalités écologiques clés des petits fonds côtiers, tels que la nurserie, l'habitat, l'alimentation des espèces, et ainsi produire des bénéfices locaux (services écosystémiques) autres que la lutte contre l'érosion.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1,5 emplois créés
- 1 emploi maintenu
- 1 demande de brevet
- 1 marque déposée
- 3 publications scientifiques

Suite du projet envisagée :

- Passage à l'échelle du pilote
- Déploiement de la technologie sur d'autres sites s

Littoral et environnement marin

PORAM

POLLUANTS ORGANIQUES EN MILIEU MARIN



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS (LRSAE)

BUDGET : 1213 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SERES

RECHERCHE : CNRS (LPCT), IFREMER (CMOA)

💶 COFINANCEURS (2006)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Ce projet propose le développement d'échantillonneurs passifs sensibles pour comprendre la contamination en milieu aquatique. Les échantillonneurs passifs sensibles objet du projet sont adaptés à une contamination de type « composés organiques hydrophiles ». Ces échantillonneurs pourront permettre de localiser rapidement les zones contaminées, d'évaluer l'impact des mesures d'aménagement, de contribuer à la compréhension du comportement de ces contaminants en milieu aquatique.



Environnement et valorisation du littoral

POSEIDON-EXPE

PLATEFORME DE NOUVELLE GÉNÉRATION POUR LA MODÉLISATION PHYSIQUE DES ÉVÉNEMENTS CLIMATIQUES EXTRÊMES ET DE LEUR IMPACT À LA CÔTE



PORTEUR DU PROJET : OCÉANIDE

BUDGET : 2450 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CREDAM

RECHERCHE : IRSTEA, MIO, ECM

www.oceanide.net

COFINANCEURS (2016)

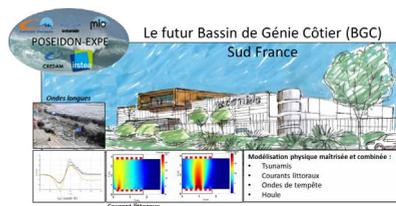
BPI, RÉGION SUD, TPM

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE RISQUES

Les phénomènes côtiers sont la conséquence de la propagation d'ondes et de flux (courant) hydrauliques. Ces ondes peuvent être différenciées en deux catégories, celles de longueur d'onde courte (vagues) et celle de grande longueur d'onde (tsunamis, les ondes de marée et wave set up). Aujourd'hui les moyens d'études et d'essais existants ne permettent pas de reproduire fidèlement l'ensemble des contraintes hydrauliques d'un site. En particulier, les ondes longues, l'effet des franchissements et la courantologie ne sont que partiellement voire pas représentés. Or les tempêtes récentes (Xynthia...), tsunamis (Fukushima...), l'érosion du littoral et la surélévation des mers due au réchauffement climatiques montrent que ces composantes ont un impact significatif à la côte qu'il est nécessaire de prendre en compte dans les aménagements côtiers. C'est tout l'enjeu du projet POSEIDON-EXPE, lequel a permis de développer un



nouveau concept de bassin d'essais reproduisant plus fidèlement l'environnement marin, avec en particulier, en sus de la génération classique d'ondes courtes, la génération innovante d'ondes longues et de courant littoral.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 4 emplois maintenus
- 1 brevet déposé
- 1 publication scientifique

Au terme du projet POSEIDON-EXPE, les verrous technologiques sont levés et l'ingénierie de détail du futur bassin est terminée. Elle a permis notamment d'évaluer précisément le coût et le business plan du futur bassin, produit qui reste à financer et à construire.

POSIDONIA SCAN

CARTOGRAPHIER LA COLONNE SÉDIMENTAIRE À TRAVERS LES HERBIERS DE POSIDONIE DANS LE CADRE DE L'AMÉNAGEMENT ET LA PRÉSERVATION DU LITTORAL MÉDITERRANÉEN



PORTEUR DU PROJET : SOACSY

BUDGET : 252 K€

€ COFINANCEURS (2016)
ADEME PIA

📍 LABELLISATION
ANNÉE : 2016

La posidonie est une plante recouvrant la quasi-totalité des fonds côtiers de la Méditerranée. Elle est une espèce protégée depuis 1988. L'objectif du projet POSIDONIA-SCAN est de développer un système acoustique capable d'apporter de nouvelles informations sur les herbiers et leur sous-sol aux acteurs du développement du littoral et/ou de la gestion de l'environnement pour :

- Aider à la sélection de Zones de Mouillage Organisées, respectueuses de la posidonie, et au pré-dimensionnement d'ancrages écologiques, à un coût modéré et de façon non-destructive,
- Améliorer la connaissance de l'évolution de la matre des herbiers pour leur meilleure préservation

Aucune autre solution fiable, pertinente et économique de caractérisation de l'herbier et de son sous-sol, n'existe. Ce développement constitue donc une réponse innovante à la problématique très actuelle du développement éco-responsable du tourisme de plaisance, en mobilisant des investissements modérés et maîtrisés.

À l'issue du projet, le procédé et sa déclinaison



(matériels, modes opératoires et logiciels d'acquisition et de traitement des données), éprouvés dans les situations représentatives, seront calibrés et optimisés pour être commercialisés.

Le développement d'une offre innovante de services (réactifs et à coût maîtrisé), basée sur l'exploitation du procédé Posidonia-Scan sera concentré, dans un premier temps, sur une aire de proximité de Marseille à Livourne, incluant la Corse et la Sardaigne et permettant une action commerciale efficace.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé

Littoral et environnement marin

POTES

PRESSURE EFFECTS ON MARINE PROKARYOTES



PORTEUR DU PROJET : LMGM, UMR6117, UNIVERSITÉ DE LA MÉDITERRANÉE — CNRS

BUDGET : 895 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : LOV VILLEFRANCHE-SUR-MER

💰 COFINANCEURS (2005)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005

Devenir de la matière organique le long de la colonne d'eau

- Cycle Biogéochimique
- Flux de CO₂ (gaz à effet de serre)
- Développement de technologies hyperbares (leader sur le plan international)
- Objectif de créer un site d'étude privilégiée profond (site ANTARES, Méd.)



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Un contrat avec la société pétrolière REPSOL a été signé et a permis de valoriser les résultats de l'expérimentation réalisée sur le site ANTARES avec le fuel du Prestige. Le projet a également permis le développement du IODA6000 (In situ Oxygen Dynamics Auto-sampler) en collaboration étroite avec le CPPM (Centre de Physique des Particules de Marseille). Il s'agit d'un auto-échantillonneur qui permet de mesurer à haute fréquence la dynamique de la concentration d'oxygène in situ, par 2 optodes Aanderaa®.

- 65 publications

PREMICE

DÉVELOPPEMENT D'UN OUTIL INNOVANT D'AIDE À LA DÉCISION POUR LA PROTECTION DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES MILIEUX CÔTIERS À DESTINATION DES COLLECTIVITÉS LOCALES ET ACTEURS ÉCONOMIQUES LOCAUX.

PORTEUR DU PROJET : BIOCEANOR

BUDGET : 1 015 K€



LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet PREMICE, d'une durée de 3ans, permettra de développer un outil d'aide à la décision pour faire face aux épisodes de contamination bactérienne dans les eaux côtières. Cet outil sera destiné à tous les acteurs économiques (collectivités locales, responsables d'activités de plaisance et de tourisme) impactés par les changements transitoires et/ou durables des paramètres physico-chimiques et microbiologiques de l'eau, indicateurs de la bonne santé du milieu.

L'outil d'aide à la décision (i-plage) sera spécifique à l'utilisateur final. Pour les collectivités locales, un accompagnement dédié avec prise en compte des actions historiques déjà menées sera nécessaire pour proposer des plans d'action durable et responsable en fonction des dynamiques de contamination détectées et anticipées. Pour les activités de plaisance et de tourisme, une simple alerte pourra être mise en place pour anticiper des risques de contamination et de fermeture de plages, pour une meilleure gestion du stock et du personnel. Enfin, les collectivités locales pourront décider de donner libre accès aux alertes de contaminations microbiologiques au grand public, afin de diffuser les informations plus rapidement, dans



un souci de transparence et de meilleure gestion des risques.

Le site pilote choisi pour ce projet, à Saint Laurent du Var près de Nice, permettra de comprendre les apports et la dynamique du Var sur les contaminations bactériennes des plages. Ce site est déjà équipé de 2 bouées d'analyse de paramètres physico-chimique à la suite du Blue Innovation Challenge organisé par la métropole niçoise et remporté par Bioceanor, et aura l'avantage de fournir un historique de données de plus de 2 ans avant le début du projet. Les résultats attendus du projet PREMICE s'appuient sur de la modélisation prédictive et de l'analyse biologique, en prenant en compte un ensemble de paramètres essentiels : la température, l'oxygène, la turbidité, la salinité, la météo, la situation géographique (courantologie, bathymétrie, etc...) et l'historique des contaminations bactériennes.

PREVICOT

PRÉVISIONS CÔTIÈRES SUR MESURE, EN TEMPS RÉEL,
POUR LES DIFFÉRENTS USAGERS DE LA MER



PORTEUR DU PROJET : ACTIMAR

BUDGET : 3069 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI ST, LITTORALIS, SFR
RECHERCHE : IFREMER, METEO FRANCE, SHOM

🏛️ COFINANCEURS (2008)

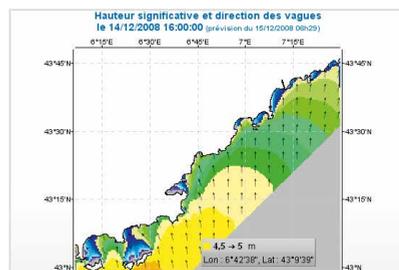
FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA ET BRETAGNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le projet a permis le développement de nouveaux produits et services opérationnels : Produits dédiés à la navigation : prévision opérationnelle des conditions météo-océaniques avec des applications pour des compagnies maritimes et des opérateurs offshore. Produits dédiés aux macro-déchets :

- développement et mise en service d'un système opérationnel de suivi de macro-déchets
- mise en place d'outils statistiques pour optimisation des services de zonage et de dépollution des mouillages forains
- un portail permettant la prévision, à la demande, de trajectoires de dérive de macro-déchets le long du littoral de la région PACA. Produits dédiés aux travaux en mer :
- service opérationnel d'analyse et de suivi à long terme des zones d'immersion de sédiments marins en mer



- application à des suivis hydro-sédimentaires
- Produits dédiés à la qualité des eaux littorales : gestion en temps réel du risque sanitaire sur les eaux littorales. Mise en œuvre de pilotes en France, sur les façades Manche-Atlantique et PACA, pour divers types de clients et validation des produits.

Littoral et environnement marin

RATCOM

SYSTÈME HAUTEMENT INTERACTIF D'ALERTE AU TSUNAMI



PORTEUR DU PROJET : THALES ALCATEL ALENIA SPACE

BUDGET : 7095 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, C2 INNOVATIV SYSTEMS, ACRIN ET ACRIST, EUTELSAT, SFR, CEDRALIS, JPGEO, MÉTÉOFRANCE, PROCESS, EURÉCOM

RECHERCHE : IFREMER, UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS-CNRS-IRD (GÉOSCIENCES AZUR), BRGM, ISENTOULON, CEA/DAM

🏛️ COFINANCEURS (2008)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES RISQUES ET SCS

Le projet RATCOM vise à développer un système d'alerte pour les tsunamis et les submersions côtières. Le projet est articulé autour de deux composantes fonctionnelles majeures :

- Une composante montante dont la fonction essentielle est de délivrer, à partir de traitements automatiques sur les mesures collectées en mer et à terre, une information qualifiée et coordonnée d'alerte au risque tsunami minimisant, en particulier, le taux de fausse alarme. En complément de ces traitements temps réel, des outils d'aide à la décision, basés sur la modélisation et la simulation, sont élaborés et mis à la disposition des organismes chargés de gérer les crises et de déclencher les interventions.

- Une composante descendante, dont la fonction essentielle est de proposer des moyens de communication performants et fiables permettant de transmettre l'alerte en réseau local, puis d'en faire une diffusion de masse. Elle comprend un réseau de télécommunication sécurisé pour les professionnels appelé Secunet, de type Extranet, offrant des services



adaptés, et relié à des réseaux de diffusion des messages vers la population : sirènes, panneaux à messages variables (PMV), réseau de téléphones fixes et mobiles, réseau satellite, radio et télévision. Les autorités nationales et locales ainsi que les acteurs opérationnels de la gestion des risques sont associés à ce projet au sein d'un groupe d'utilisateurs qui a pour mission de se prononcer sur la pertinence et la cohérence avec l'existant des solutions proposées et retenues dans RATCOM.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Au terme de ces premiers travaux, si la faisabilité du concept intégré PROPAGATION est acquise, de futurs essais doivent permettre la maîtrise des technologies proposées, d'en fiabiliser et modéliser les performances et comportements, et d'en valoriser les capacités d'adaptation aux conditions environnementales, météorologiques et maritimes variées et instables que présentent les approches littorales.

Littoral et environnement marin

REGAL

REALIMENTATION ET GESTION ACTIVE DES NAPPES LITTORALES



PORTEUR DU PROJET : VEOLIA

BUDGET : 1405 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI IN, IMAGEAU

RECHERCHE : BRGM, GÉOSCIENCES MONTPELLIER

🏦 COFINANCEURS (2008)

PROJET AUTOFINANCÉ

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

La surexploitation des eaux souterraines, liée à la densité démographique et à la fréquentation touristique, est une question particulièrement sensible dans le bassin méditerranéen, où certains sites sont déjà à la fois confrontés à une pénurie de la ressource et à sa contamination par l'eau salée. En effet, la diminution du niveau d'une nappe phréatique littorale tend à laisser remonter le biseau salé, zone d'interface entre l'aquifère côtier et la mer ; le réchauffement climatique constituant un facteur aggravant du phénomène.

Le projet REGAL — Réalimentation et gestion active des nappes littorales — apporte une réponse en agissant à deux niveaux : par la modélisation de la nappe et du biseau salé pour fournir un outil de gestion active au gestionnaire de la ressource et par l'injection d'eau



traitée à la limite du biseau salé pour constituer une barrière hydraulique qui empêche l'intrusion de l'eau de mer.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les perspectives sont réelles dans un contexte de changement climatique, avec la problématique croissante de rareté de la ressource en eau, dans tous les périmètres de proximité de stations d'épuration des eaux usées urbaines côtières. Ce type de solution permet de contrôler et gérer la réalimentation artificielle des nappes.

Littoral et environnement marin

REGICOLOR

SURVEILLANCE DU MILIEU MARIN BASÉ SUR DES DONNÉES
DE COULEUR DE L'EAU

PORTEUR DU PROJET : ACRI ST

BUDGET : 4326 K€



🏢 PARTENAIRES

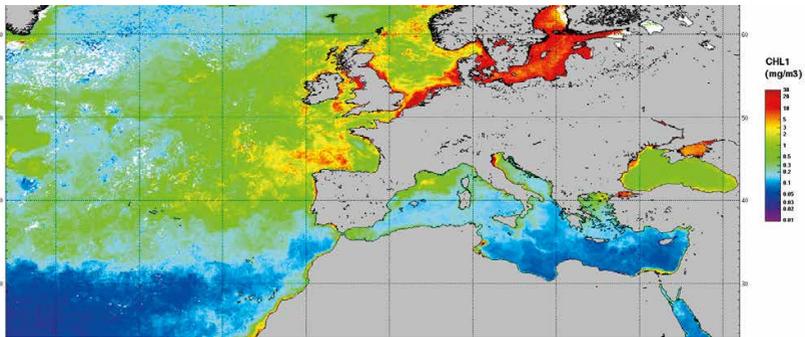
INDUSTRIELS : THALES ALENIA SPACE
RECHERCHE : IFREMER, LOV-OBSERVATOIRE
OCÉANOLOGIQUE DE VILLEFRANCHE

🏛️ COFINANCEURS (2006)

UNION EUROPÉENNE ET COLLECTIVITÉS
TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006



Regicolor a permis la création d'une plate-forme de suivi systématique des indicateurs environnementaux sur la façade méditerranéenne. Les services offerts par REGICOLOR couvrent le traitement des données spatiales, leur fusion, l'élaboration d'une donnée

bio-géophysique consolidée, la mise à disposition de cette donnée et son archivage à des fins de traitement statistiques (tendances climatiques et détection d'anomalies amenant à une alerte).

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet Regicolor a permis la mise en place de services internet de distribution libre de produits fusionnés Couleur de l'Océan, et a abouti, trois ans et demi après son démarrage, à la création du GIS COOC, nouvelle étape fondamentale pour l'implémentation d'un centre thématique Couleur de l'Océan en région PACA, soutenue par le CNRS, l'UPMC, le CNES et ACRI-ST.

Littoral et environnement marin

REMED

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE POUR LA MÉDITERRANÉE



PORTEUR DU PROJET : SM2 SOLUTIONS MARINES

BUDGET : 180 K€

🌿 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNRS-ECOSYM (UM2) — SUIVI SCIENTIFIQUE PRUD'HOMIE DES PÊCHEURS DE PALAVAS ET L'ESAT DE MAGUELONE ; CONNAISSANCE ET SUIVI DU DISPOSITIF DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT — ASSOCIATION CLRISTALS/LES PETITS DÉBROUILLARDS – SENSIBILISATION DU GRAND PUBLIC

💶 COFINANCEURS (2014)

20 % COMMUNE DE PALAVAS,
SUBVENTION RÉGIONAL ET AGENCE DE L'EAU RMC

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

L'ambition de ce projet est de proposer une solution durable pour l'amélioration de la qualité de nos lagunes par un traitement écologique (dépollution par le végétal, propre, support de biodiversité), socialement équitable (diversification des petits métiers locaux) et économiquement viable. Le projet vise à utiliser les macro-algues pour fixer les éléments azote et phosphore en concentration élevée dans plusieurs lagunes et dans ce contexte dans l'étang Palavasien du Prévost.



Littoral et environnement marin

REMORA

EXPÉRIMENTATION DE RÉCIFS ARTIFICIELS EN CONTEXTE DE MILIEU MARIN CÔTIER D'HABITATS DÉGRADÉS

PORTEUR DU PROJET : TVT-PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 420 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : VEOLIA EAU (COORDONNATEUR OPÉRATIONNEL), DBS, ERAMM, IXSURVEY

RECHERCHE : IOPR (INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE PAUL RICARD)

🏛️ COFINANCEURS (2014)

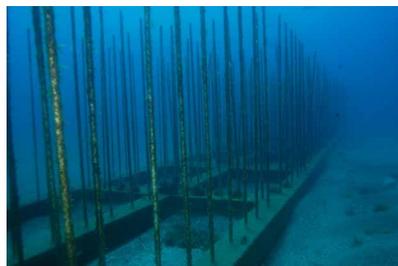
AGENCE DE L'EAU RMC, FONDATION VEOLIA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

D'initiative innovante et partenariale, ce projet permet de suivre la cinétique de restauration écologique d'habitats dégradés du milieu marin côtier. Il vise à apprécier la faisabilité technique et opérationnelle d'une opération de restauration grandeur nature du milieu marin. REMORA met en œuvre des récifs artificiels de conception innovante et unique installés à proximité du Cap Sicié. Constitué de 2 récifs jumeaux de conception identique, il rassemble 36 modules adaptés à l'objectif poursuivi. Les récifs ont été immergés au premier trimestre 2015.

REMORA est ainsi entré dans sa phase opérationnelle de suivi scientifique de 5 ans. Les premières plongées de contrôle et de campagnes de suivi ont montré des résultats encourageants. Le projet est inscrit dans



l'une des actions du contrat de baie de la rade de Toulon et de son bassin versant N° 2 [2013-2018] et y associe les parties prenantes usagers de la zone, tels les pêcheurs des prud'homies.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

REMORA est une brique innovante déployée sur un site atelier du programme de restauration écologique des milieux marins piloté par l'agence de l'eau RMC, et, complète la politique d'assainissement côtier.

- 100 emplois indirects créés (50 en Région SUD et 50 en Occitanie)

Environnement et valorisation du littoral

REPCET

RÉSEAU DE REPORT DES POSITIONS DE GRANDS CÉTACÉS ENTRE NAVIRES COMMERCIAUX



PORTEUR DU PROJET : CHRISAR SOFTWARE TECHNOLOGIES

BUDGET : 396 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : SOUFFLEURS D'ÉCUME, LABORATOIRE ENVIRONNEMENT MARIN LITTORAL/UNS

🏛️ COFINANCEURS (2008)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2007

Ce projet vise à développer une nouvelle fonction du système de navigation des navires de la marine marchande permettant de prévenir et d'éviter les collisions avec les grands mammifères marins.

Le projet REPCET est fondé sur un processus collaboratif : chaque détection de cétacé effectuée par un bateau est transmise à un serveur centralisé, via le moyen de communication disponible à bord (Internet, Inmarsat,...). Ces positions sont alors automatiquement cartographiées puis renvoyées à l'ensemble des navires abonnés au service. La navigation commerciale est ainsi tour à tour « informatrice » et « exploitante » du système qui permet de connaître en temps-réel les positions des baleines détectées sur les routes de navigation. Dans le cadre des travaux envisagés, les détections seront faites en visuel. La conception du système prévoira par contre l'intégration future d'un



système de détection acoustique. REPCET sera testé dans la zone du Sanctuaire Pelagos où il s'inscrit dans la lignée d'une série de travaux et de mesures pour limiter les risques de collisions.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Plusieurs armateurs ont adhéré au système : La Méridionale, SNCM, France Télécom Marine, Gazocéan (GDF-SUEZ), SOMECA Transport, Marine Nationale. Le système est soutenu par ACCOBAMS, PELAGOS et de nombreuses ONG en tant que référence en termes de limitation des collisions.

Perspectives de plusieurs centaines de navires.

- 1 emploi maintenu : 0,25 ETP
- brevet : 1 dépôt de marque et logo REPCET
- Chiffre d'affaires généré : 95 000 € depuis 2011

Littoral et environnement marin

REXCOR

PROJET EXPÉRIMENTAL DE RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES PETITS FONDS DE LA CUVETTE DE CORTIOU



PORTEUR DU PROJET : EGIS

BUDGET : 989 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CONCESSIONNAIRE : CDC BIODIVERSITÉ, ARCHITEUTHIS

RECHERCHE : PARC NATIONAL DES CALANQUES

🏛️ COFINANCEURS (2015)

AGENCE DE L'EAU RMC

COFINANCEMENT PRIVÉ : SEABOOST, CDC BIODIVERSITÉ, ARCHITEUTHIS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Ce projet expérimental, consiste à concevoir, immerger et suivre des habitats artificiels innovants sur la zone d'influence historique du rejet des eaux urbaines de Marseille dans la Calanque de Cortiou.

Le principal objectif de ce projet est d'évaluer si la mise en œuvre d'habitats artificiels spécifiques permet d'améliorer la qualité des peuplements caractéristiques des substrats durs de la cuvette de Cortiou. Ce projet vise à évaluer le poids de certains facteurs pouvant avoir une influence majeure : distance au rejet, profondeur, conception des modules, etc. Il s'agit, en cas de résultats positifs d'être en mesure de dimensionner une opération plus conséquente de restauration de ce secteur.

Le projet est inscrit dans l'une des actions du contrat de baie de la rade de Marseille 2015-2020 (Action FA 9, restauration de sites naturels)

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Ce projet vise à concevoir un modèle opérationnel et économique innovant pour la réalisation d'une opération de restauration à plus grande échelle qui pourrait être proposée par les partenaires du projet et au-delà d'adapter l'opération à d'autres sites dégradés.

- 2 publications scientifiques
- 1 emploi créé

SACLAF-SMF

SYSTÈME ACOUSTIQUE DE CLASSIFICATION AUTOMATIQUE DES FONDS PAR SONDEUR MULTIFAISCEUX



PORTEUR DU PROJET : SUBSEA TECH

BUDGET : 390 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SEAVIEWS

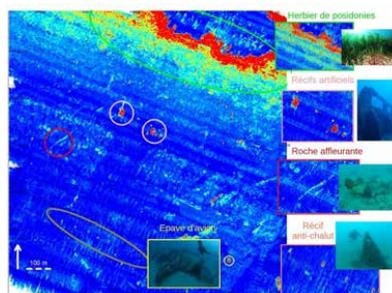
🏛️ COFINANCEURS (2016)

ADEME

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Le but du projet SACLAF-SMF était de développer un logiciel permettant de faire la classification automatique des fonds marins, c'est-à-dire capable de produire une cartographie précise des biocénoses sous-marines de manière beaucoup plus fiable, rapide et économique que les systèmes existants. Pour cela, le système utilise le signal d'un sonar multi faisceaux fournissant une information plus dense et plus précise que les sondeurs mono faisceaux habituellement utilisés. Il permet aussi de s'affranchir de la campagne au sonar latéral.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi maintenu

SEACHIRP

SONDEUR DE SÉDIMENTS « ULTRA-HAUTE RÉOLUTION »



PORTEUR DU PROJET : SOACSY

BUDGET : 158 K€

🏢 PARTENAIRES

RECHERCHE : CEREGE, CNRS, IRD, UNIVERSITE D'AIX-MARSEILLE

🏛️ COFINANCEURS (2006)

CONSEIL RÉGIONAL PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE PEGASE

Le projet SOAC-CHIRP portait sur le développement d'un sondeur de sédiments Ultra-Haute Résolution pour l'étude des Risques Environnementaux (glissements de terrain, érosion côtière, détection et suivi des polluants, risques sismiques etc...).

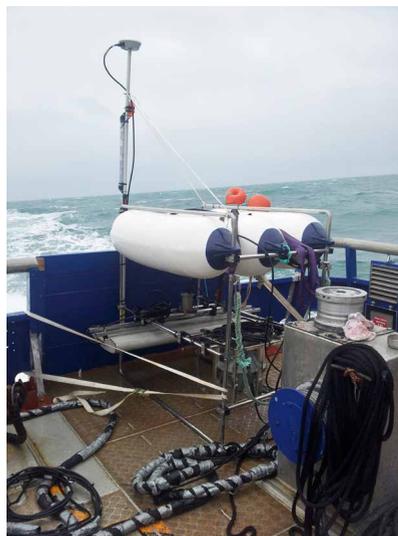
Premier produit de SOACSY, porteur du projet, le seaCHIRP est issu de ces recherches.

Fondé sur des technologies innovantes (Chirp super large bande, antenne transversale profilée seaWING, synthèse d'ouverture, inversion sismique), le seaCHIRP permet la détection et l'étude ultra haute résolution de la stratification (< 9 cm) et des objets enfouis (pipes, câbles, boulders...) sur des pénétrations allant jusqu'à 15 m dans les sables.

Son design robuste et ses performances exceptionnelles en font un outil polyvalent pour de nombreux secteurs d'activités et applications : énergies marines renouvelables, oil & gas, géotechnique, dragage, archéologie,...

Il est destiné aux sociétés de « survey » et de reconnaissance des fonds, aux bureaux d'études en environnement marin.

Le seaCHIRP est commercialisé par SOACSY, essentiellement sous forme de prestations de services.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé

Environnement et valorisation du littoral

SEAFOOD

SEA-BOTTOM FIBER-OPTIC OBSERVATORY FOR DISTRIBUTED MEASUREMENTS

PORTEUR DU PROJET : CNRS, RATTACHÉ À L'UMR GÉOAZUR

BUDGET : 379 K€

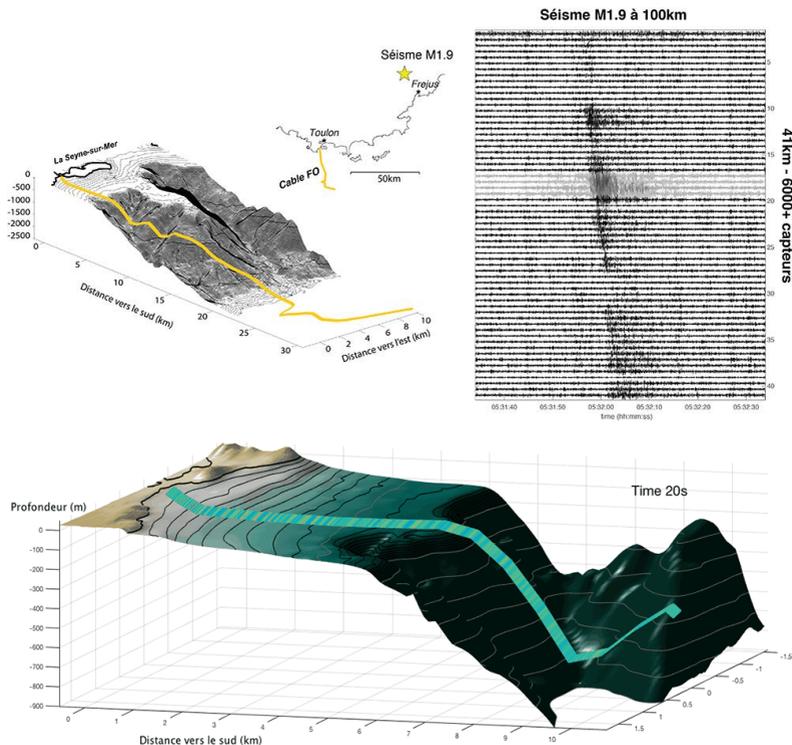


PARTENAIRES
INDUSTRIELS : SYNEXT

COFINANCEURS (2019)
ANR

LABELLISATION
ANNÉE : 2017

SEA-bottom Fiber-Optic Observatory for Distributed measurements



Environnement et valorisation du littoral

SEALANS

SYSTÈMES D'ÉVALUATION ACOUSTIQUES ET VISUELS MULTI-SERVICES, CAPABLES DE TRANSMETTRE VIA KINÉIS IOT, DES INFORMATIONS MUTUALISABLES SUR L'OCCUPATION ET L'ACTIVITÉ D'ORIGINE ANTHROPIQUE SUR UN SITE SPÉCIFIQUE



PORTEUR DU PROJET : CESIGMA – SIGNALS & SYSTEMS

BUDGET : 410 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIEL : NAUTICSPOT, OCTAEDRA, SERCEL
RECHERCHE : IFREMER

🏛️ COFINANCEURS (2019)

AMI KINEIS

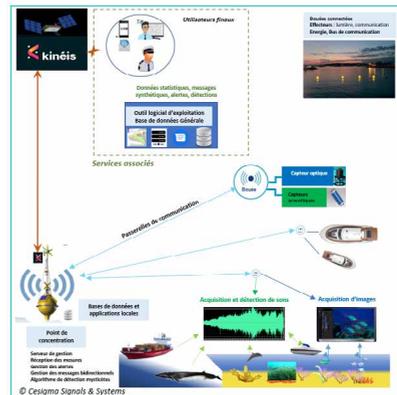
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Il s'agit d'un projet innovant de dispositifs acoustiques et visuels multi-services, capables de transmettre via Kinéis IoT, des informations mutualisables pour les end-user sur l'occupation et l'activité d'origine anthropique sur un site spécifique (fréquentation de bateaux, bruit ambiant...), et son impact sur la biodiversité (présence/abondance de poissons, signaux biologiques de mammifères marins...). Il s'agit principalement de suivre l'évolution du bruit de la zone fréquentée et de compléter les informations acoustiques obtenues, par des données visuelles sous-marines, afin de mesurer notamment le maintien du Bon état écologique des milieux et de la diversité biologique, soit sur les littoraux et les franges côtières, soit sur des zones isolées avec présence de haut-fonds.

Les objectifs sont adossés à 2 phases de progression de SEALANS.

La première phase s'adresse spécifiquement aux espaces en milieu côtier et franges littorales où sont présents soit des éco-mouillages (à proximité ou dans des parcs marins) soit des amarrages gérés par des ports ou des collectivités. Il s'agit dans cette phase de



réaliser un POC SEALANS1 en Méditerranée.

Une seconde phase pourrait être envisager à terme (après les 24 mois de R&D) par une extension plus nomade du dispositif (SEALANS2) afin d'être déployé en outre-mer avec un point de concentration prévu par exemple dans un système flottant déjà existant en mer.

SEA-NET 3.0

ROBOT MARIN AUTONOME POUR LA COLLECTE DE POLLUTIONS



PORTEUR DU PROJET : IADYS

BUDGET : 760 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet Sea-net 3.0 concerne le développement d'une solution robotisée autonome et intelligente, qui collecte de façon automatisée et optimisée les déchets et les pollutions à la surface des plans d'eau : ports, plans d'eau intérieurs, hôtels, bases de loisir, sites industriels, etc. Les développements seront implémentés et validés sur le Jellyfishbot, robot conçu par IADYS. L'objectif est de démultiplier ses capacités : navigation autonome en environnement complexe et dynamique (ex : zones portuaires avec circulation de bateaux), capacités de détection et collecte intelligente des pollutions, fonctionnement en petite flottille. Il s'agit aussi d'en faire une sentinelle de surveillance de la pression humaine sur l'environnement en l'équipant de capteurs dédiés.



RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 7 emplois maintenus

SIMODE

SIGNATURE MICRO-ONDE DU DÉFERLEMENT ET DE L'ÉCUME



PORTEUR DU PROJET : MIO-UTLN

BUDGET : 322 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, LATMOS-CNRS

🏛️ COFINANCEURS (2009)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

Le principal objectif de ce projet est de mieux comprendre et interpréter l'influence des phénomènes associés au déferlement en télédétection océanique micro-onde active et passive. Ils regroupent plusieurs aspects de la surface de l'océan : vagues non gaussiennes, vagues abruptes et déferlantes, écume, moutonnement. Incorporer ces effets dans les modèles de télédétection est essentiel pour les procédures d'inversion des paramètres géophysiques. Il n'existe pas à l'heure actuelle de modèle global hydrodynamique et électromagnétique décrivant l'interaction des micro-ondes avec la surface de mer en présence de déferlement. C'est l'ambition de ce projet d'avancer dans cet objectif en suivant deux approches :

- Approche théorique : développer un cadre théorique unifié, prenant en compte tous les aspects concernés du déferlement pour la télédétection micro-onde par vent modéré à fort. Cette description inclura les statistiques de vagues non gaussiennes, l'occurrence du déferlement et le moutonnement résultant, tout en restant suffisamment souple d'un point de vue analytique et numérique. Elle sera couplée avec des modèles récents et performants de diffusion électromagnétique. Les configurations typiques de



la télédétection seront retenues : sondage actif ou passif en incidence modérée (pertinente pour les missions satellitaires et aéroportées), et sondage actif en incidence rasante (en vue des radars côtiers et sur bateau)

- Approche expérimentale : validation expérimentale des développements théoriques en colocalisant un maximum de mesures simultanées dans des configurations différentes : mesures in situ, données satellites, images optiques, sondage radar et radiométrique en différentes bandes. Cette étude s'appuie sur plusieurs jeux de données expérimentales déjà existants.

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 8 publications internationales et 7 communications

Environnement et valorisation du littoral

SIMPLEX®

SYSTÈME GÉNÉRIQUE DE PARTICIPATION COLLECTIVE À L'OBSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT



PORTEUR DU PROJET : ACRI-HE

BUDGET : 350 K€

PARTENAIRES
INDUSTRIELS : SYNEXT

COFINANCEURS (2016-2017)
ADEME

LABELLISATION
ANNÉE : 2015

Basée sur l'externalisation ouverte (crowd sourcing) l'application Simplex® cible la participation du public au suivi de l'environnement. L'innovation est la configuration automatique de l'application mobile ainsi que la mise en correspondance avec les réseaux émergents de surveillance type COPERNICUS.

Simplex

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi CDD créé
- 1 emploi maintenu
- 1 marque déposée Simplex®

Littoral et environnement marin

SOCOM

DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME PILOTE D'OcéANOGRAPHIE CÔTIÈRE OPÉRATIONNELLE EN MÉDITERRANÉE

PORTEUR DU PROJET : IFREMER

BUDGET : 965 K€



🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI ST

RECHERCHE : COM/LOPB, LSEET-UTLN/CNRS

🏛️ COFINANCEURS (2006)

CONSEIL RÉGIONAL PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

L'objectif de ce projet est de poursuivre la construction d'un système d'information capable de délivrer dans un délai proche du temps réel, des analyses et prévisions dans les zones côtières, de l'état physique du milieu, de la qualité des masses d'eau. Les principales composantes du système sont l'acquisition de données, l'observation et la mesure satellitaires, la gestion des données temps réel, la modélisation de l'hydrodynamique et des processus biogéochimiques pour l'analyse et la prévision.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet a contribué pour la façade méditerranéenne à la construction d'un système d'information d'océanographie côtière opérationnelle, concrétisé par le projet PREVIMER. Il s'adresse à un large public souhaitant à titre personnel ou professionnel, obtenir quotidiennement des observations et des prévisions à court terme de l'environnement côtier sur les trois façades métropolitaines Manche, Atlantique et Méditerranée. L'objectif principal de PREVIMER est de produire en routine des analyses et des prévisions sur l'état de l'environnement marin dans la zone côtière à des échelles spatiales allant de la façade à la baie, avec une capacité de zooms locaux.

- Prévisions fournies : courant, températures, salinités, hauteurs d'eau, surcotes, vagues, concentration en particules ou en plancton.
- Commercialisation : site internet
- Publications

Littoral et environnement marin

SPICY

SYSTÈME DE PRÉVISION DES INONDATIONS CÔTIÈRES ET FLUVIALES EN CONTEXTE CYCLONIQUE



PORTEUR DU PROJET : BRGM ORLÉANS

BUDGET : 1700 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BRLI

RECHERCHE : DIRECTION RÉGIONALE DE MÉTÉO-FRANCE OCÉAN-INDIEN LABORATOIRE DE L'ATMOSPHÈRE ET CYCLONES (LACY) — UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION ARMINES LABORATOIRE DE GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

🏛️ COFINANCEURS (2014)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Travailler sur un système de prévision des inondations liées aux cyclones tropicaux pour les Territoires d'Outre-Mer.

SPICY est un projet de recherche dont l'objectif est de développer les briques technologiques nécessaires à la mise en place d'un système de prévision des inondations marines et fluviales d'origine cyclonique pour les Territoires d'Outre-Mer. Aussi, le projet propose une approche holistique en travaillant simultanément sur toute la chaîne de prévision, des modèles météorologiques aux modèles d'inondation. Au-delà de l'élaboration d'un outil, SPICY intègre une réflexion sur les besoins concrets des gestionnaires locaux afin de mieux définir la nature et les processus de production des informations adéquates et utiles en situation de crise. L'île de La Réunion, qui est régulièrement touchée par les cyclones tropicaux, a été choisie comme site pilote. Différentes échelles de travail seront abordées, de l'île aux sites locaux de Sainte — Suzanne, Saint-Paul et de la route du littoral RN1. À l'issue du projet,



un démonstrateur sera réalisé et plusieurs exercices de crise permettront de tester la pertinence et l'applicabilité des différents développements du projet. Les travaux sont organisés selon 4 axes : (1) Prévision météorologique (2) Conditions océaniques et submersion marine (3) Hydraulique et inondation fluviale (4) Intégration des résultats pour la gestion de crise et l'information préventive.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les développements du projet visent fournir un supplément d'informations aux services de l'État lors des crises cycloniques, dans le but de compléter les messages de vigilance et de mieux anticiper la mise en œuvre d'actions préventives. L'implication des opérateurs et gestionnaires de crise permettra une bonne appropriation des développements du projet par les potentiels utilisateurs, notamment lors des exercices de crise. Les résultats seront valorisés et diffusés à la communauté scientifique lors de colloques et dans de revues scientifiques. Certaines briques technologiques seront destinées à être intégrées ultérieurement dans des services opérationnels comme le système de prévision du RSMC Météo-France La Réunion.

Environnement et valorisation du littoral

SURFREEF

SOLUTION BIO-INSPIRÉE MULTI-USAGES DE RÉSILIENCE FACE AU RISQUE D'ÉROSION CÔTIÈRE ET DE DÉGRADATION ÉCOLOGIQUE DES PETITS FONDS CÔTIERS



PORTEUR DU PROJET : LINEUP-OCEAN

BUDGET : 308 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

COFINANCEURS

AAP AVENIR LITTORAL (REGION OCCITANIE ET ETAT)

Le projet SURFREEF (Solution bio-inspirée multi-Usages de Résilience Face au Risque d'Érosion côtière et de dégradation Écologique des petits Fonds côtiers) a pour ambition de concevoir et créer un module prototype d'une solution intégrée biomimétique multi-échelles et multi-usages. Cette solution Fondée sur la Nature est écoconçue et optimisée pour la résilience du système plage dans son ensemble (hydrodynamisme – sédimentation – biodiversité) et permet de délivrer plusieurs services écosystémiques à forte valeur environnementale et économique pour la ville de Palavas-les-Flots et sa population (développement d'activités écotouristiques, développement de la biodiversité, renforcement de la connectivité écologique des petits fond côtiers, maintien de la pêche petits métiers et amélioration de la qualité des eaux de baignade en mer). Ce projet comprend une solide étude pluridisciplinaire, permettant d'appréhender pleinement les contraintes d'un site côtier naturel, qui pourra servir dans un second temps à la qualification in-situ de la solution complète.

Ce nouveau dispositif est directement bio-inspiré d'un ensemble d'architectures complexes issues des



petits fonds côtiers dans le but d'atténuer la houle en conditions de forçages météo-marins, tout en fournissant une zone d'habitats propices pour les espèces marines locales et pouvant servir de support à diverses activités de pleine nature tributaires des vagues, des courants et des écosystèmes marins pour dynamiser l'écotourisme littoral (plongée découverte, paddle, surf, etc...). Ce système totalement perméable et réversible est une nouvelle étape dans l'émergence des Solutions douces de protection côtière Fondées sur la Nature, alliant adaptabilité, modularité, transparence environnementale et performances multifonctionnelles.

Environnement et valorisation du littoral

THALIA

TRANSFORMATION DES HABITATS ET DES ASSEMBLAGES LIÉE AUX INCIDENCES ANTHROPIQUES



PORTEUR DU PROJET : SEPTENTRION ENVIRONNEMENT

BUDGET : 200 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : UMR MIO (UMR CNRS 7294 - IRD 235 - UM AMU 110), UMR LIS 7020 (CNRS/AMU/UTLN), USR 32 78 CRIOBE (CNRS/EPHE/UPVD)

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Avec l'arrivée de nouvelles espèces non indigènes (NIS) dont certaines invasives et l'impact des changements globaux, les écosystèmes marins du bassin Méditerranéen sont sous pression et menacés. La structure des habitats ainsi que la dynamique entre habitats et communautés endémiques pourraient être altérées par ces facteurs, engendrant transformation des habitats, compétition/prédation des espèces, etc. De plus, la structure tridimensionnelle des habitats est d'importance fonctionnelle. Sa transformation pourrait affecter l'équilibre des écosystèmes, leurs fonctions mais aussi la biodiversité associée dont des espèces à fortes valeurs commerciales.

Comprendre comment la structure des habitats et leurs transformations influencent les assemblages de poissons et de certains invertébrés s'avère alors crucial notamment afin de mettre en oeuvre des mesures adéquates de gestion et de conservation. Ainsi ce projet s'articule en trois sous projets :

- Appréhender in situ comment la structure 3D des habitats peut influencer les assemblages de poissons et d'invertébrés ;
- Etudier la transformation (variation temporelle) de la structure 3D des fonds et ses conséquences sur les assemblages ;
- A partir des résultats obtenus, orienter les mesures de gouvernance afin qu'elles prennent en compte la structure des habitats. Ces préconisations seront de plus relayées grâce à des actions de sensibilisation.

TONGA

APPORTS D'ÉLÉMENTS TRACES ISSUS DE SOURCES HYDROTHERMALES PEU PROFONDES



PORTEUR DU PROJET : MIO

BUDGET : 3,5 M€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : LOV, GET, LEMAR, LISA, AD2M,
LEGOS, LOPS, LAMP, IFREMER, GEOAZUR, LOCEAN,
LEIBNIZ INSTITUTE FOR BALTIC SEA RESEARCH,
MARINE CHEMISTRY LABORATORY UNIVERSITY OF
TASMANIA, INSTITUTE FOR MARINE AND
ANTARCTIC STUDIES NEW YORK UNIVERSITY ABU
DHABI, SGNC/DIMENC, SCHOOL OF ENVIRONMENTAL
SCIENCES

💰 COFINANCEURS (2018)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Apports d'éléments traces issus de sources hydrothermales peu profondes : impact potentiel sur la productivité marine et la pompe biologique à carbone

TSUMOD

AMÉLIORATION DE LA MODÉLISATION NUMÉRIQUE DE LA GÉNÉRATION, PROPAGATION ET AMPLIFICATION DES TSUNAMIS



PORTEUR DU PROJET : CEA/DAM

BUDGET : 1255 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNRS-UTLN (LSEET), Université de NICE SOPHIA ANTIPOLIS-CNRS-IRD (Géosciences Azur), CNRS (LEGEM), CEMAGREF

🏦 COFINANCEURS (2005)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2005

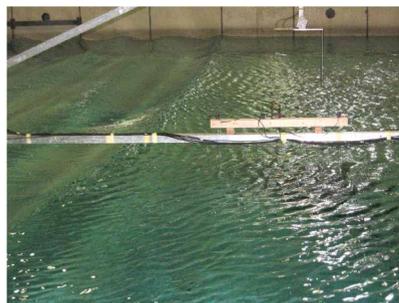
Les objectifs du projet TSUMOD sont d'améliorer et de développer des méthodes nouvelles dans le domaine de la simulation numérique des tsunamis, dans le but d'accroître la connaissance des processus sur la génération, la propagation et l'amplification côtière des tsunamis.

Les principaux travaux du projet concernent :

- La modélisation de la source sismique des grands tsunamis transocéaniques en prenant en compte le temps de montée de la rupture qui peut avoir une influence au moins en champ proche.

- Le couplage avec un modèle dispersif permettant d'estimer l'ensemble des incertitudes et du rôle des différents paramètres des modèles.

- L'utilisation de la simulation numérique pour l'évaluation du risque tsunami, en particulier dans des régions où les longues périodes de retour ne permettent pas de disposer de catalogues complets. Focalisation sur les processus mécaniques de la génération des glissements sous-marins tsunamigéniques, et analyse de leur rôle respectif, en contexte de marge active (Equateur-Colombie, Chypre) ou sur d'autres marges où de fortes accumulations sédimentaires peuvent générer des tsunamis (marge égyptienne, mer Ligure).



- Études des sources en zone de subduction, des événements en contexte avant-arc ou arrièrearc (Equateur-Colombie, Nouvelles Hébrides) ainsi que des cas anciens, mal connus (Crète) qui seront réévalués.

Le projet TSUMOD rassemble une large communauté de modélisateurs de tsunamis, en collaboration avec des géophysiciens, des océanographes, des physiciens. Le projet comprend la mise au point et l'adaptation d'outils numériques, qui s'appuient sur des approches expérimentales et sur l'interprétation de données géophysiques sur les marges exposées.

TURBIDENT

IDENTIFICATION DES PARAMÈTRES DE MODÈLE DE FERMETURE TURBULENTE
DES CODES DE CIRCULATION POUR LA COUCHE DE SURFACE MARINE



PORTEUR DU PROJET : LABORATOIRE M.I.O - UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE

BUDGET : 659 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER

COFINANCEURS (2018)

ANR, DGA ASTRID 2017-2019

LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Identification des paramètres de modèle de fermeture turbulente des codes de circulation pour la couche de surface marine.

Littoral et environnement marin

UVPACA

IMPACT DU RAYONNEMENT ULTRAVIOLET SUR L'ENVIRONNEMENT MARIN EN RÉGION PACA



PORTEUR DU PROJET : COM/LMGEM-M I O

BUDGET : 489 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI ST, ILIOS TECHNOLOGIES
RECHERCHE : AIRMARAIX

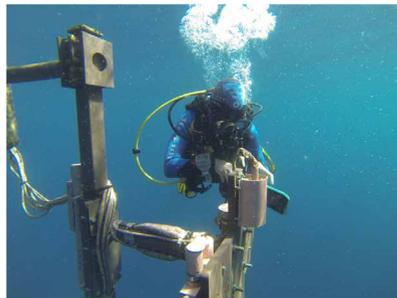
🏛️ COFINANCEURS (2006)

CONSEIL RÉGIONAL PROVENCE
ALPES CÔTE D'AZUR DANS LE CADRE DE L'APRF

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006

Le projet UVPACA a pour objet d'étudier l'effet du rayonnement UV sur les écosystèmes. Il permettra d'informer les collectivités territoriales, le secteur de la santé, le public et les centres de loisir des doses et flux d'UV impactant la région côtière PACA. Le projet a permis un développement de l'observation du rayonnement UV en baie de Marseille.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Meilleure connaissance de l'impact du rayonnement UV sur les écosystèmes marins
- Mise en place de l'observation en continu de l'intensité des rayonnements UV dans la région PACA
- Création de la société Ilios Technologies (Marseille, 2006-2009)

Commercialisation de :

- Procédés : Mesure et affichage en temps réel de l'indice UV solaire
- Produits : Iliomètre (radiomètre UV)
- Services : Mise à disposition des données UV et information sur les dangers de l'exposition au soleil
- 2 emplois créés : (Ilios Technologies)
- 1 brevet
- 5 publications

VAHINE

VARIABILITÉ DU TRANFERT VERTICAL ET TROPHIQUE DE L'AZOTE (N₂)
FIXÉ DANS LE SUD-OUEST PACIFIQUE ET IMPACT POTENTIEL SUR LA POMPE
BIOLOGIQUE À CARBONE.



PORTEUR DU PROJET : SOPHIE BONNET, IRD/AMU/CNRS INSTITUT MÉDITERRANÉEN
D'OcéANOGRAPHIE

BUDGET : 1 257 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : LOV(VILLEFRANCHE-SUR-MER), UNIV.
BARILAN (ISRAËL), UNIV.FRIBURG (ALLEMAGNE),
FLORIDA STATEUNIV. (USA), UCSANTACRUZ (USA),
PRINCETON UNIVERSITY

🏛️ COFINANCEURS (2013)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

La disponibilité de l'azote est le facteur essentiel qui contrôle la productivité primaire par les microalgues et la séquestration de CO₂ dans l'océan. Dans les déserts océaniques qui couvrent plus de 60 % de la surface de l'océan mondial, l'azote fait défaut et l'efficacité de ces milieux pour piéger le CO₂ est généralement considérée comme faible. Le développement de microalgues fixatrices d'azote atmosphériques dans certains de ces milieux pauvres, permet cependant de fertiliser en azote les eaux de surface et d'accroître en théorie la croissance des autres microalgues et la séquestration de CO₂. Cependant, le devenir de l'azote nouvellement fixé par ces organismes diazotrophes et leur impact sur la séquestration de CO₂ restent inconnus, ce qui constitue l'objet principal des recherches menées dans le cadre du projet VAHINE.

La stratégie mise en œuvre combine des approches expérimentales et de modélisation. Le volet expérimental consiste à déployer 3 grands mésocosmes et réaliser un bilan biogéochimique avant, et pendant une efflorescence de microalgues diazotrophes, et utiliser un couplage original de méthodes combinant



la spectrométrie de masse à haute-résolution et nano-échelle couplée au tri cellulaire par cytométrie de flux et au marquage isotopique.

La modélisation biogéochimique qui a déjà débuté en 2012 sera utilisée avant l'expérimentation comme outil prospectif et après celle-ci pour aider à répondre aux questions scientifiques soulevées par le projet. Les produits finaux seront disponibles pour la communauté scientifique, les étudiants, et un large public, au travers d'un documentaire scientifique qui sera réalisé par CANAL IRD.

VASQUE

VÉHICULE AUTONOME DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX



PORTEUR DU PROJET : ALSEAMAR

BUDGET : 3303 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI IN, ACRI ST
RECHERCHE : IFREMER, UPMC/CNRS (OOV/LOV),
UNIMED/CNRS (COM), CEDRE

🏛️ COFINANCEURS (2009)

DGCIS, APPEL À PROJETS ÉCO-INDUSTRIES

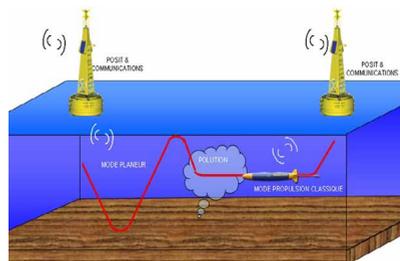
🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009
COLABELLISÉ PAR PÔLE RISQUES

Le projet VASQUE a pour objectif de concevoir un engin sous-marin hybride (planeur équipé d'un propulseur de faible poussée) dédié aux activités côtières, de faibles fonds.

Cet engin sera équipé de capteurs spécifiques de mesure de qualité des eaux et pourra communiquer avec la terre par l'intermédiaire d'une bouée relais assurant son positionnement. Le projet VASQUE complètera la gamme des gliders de type SEA EXPLORER. Ses applications sont multiples : Instrumentation continue d'une zone côtière :

- L'engin réalise des allers-retours continus sur une zone prédéfinie, et transmet à une bouée relais un indicateur du niveau de qualité du milieu
- L'engin sera récupéré tous les 15 jours à un mois (selon le type de capteur employé) pour recharge de ses batteries, et téléchargement de l'intégralité des données brutes enregistrées pendant la campagne. Dans cette configuration, les bouées sont ancrées en point fixe, et sont équipées de relais de communication type GSM. Instrumentation continue ou inspection environnementale de plate-formes offshore :
- L'engin est positionné en relatif par rapport à un émetteur acoustique placé sur la structure (plate-



forme ou FPSO), qui remplace les bouées décrites ci-dessus

- De la même manière, l'engin transmettra par acoustique un indicateur de la qualité du milieu, et/ou une alerte en cas de détection d'une substance donnée
- Détection de pollution après naufrage : En cas de naufrage d'un navire transportant des matières dangereuses, l'engin pourra être facilement être transporté sur site (faible taille et poids), et utilisé à la fois pour localiser l'épave équipée d'un transpondeur type « boîte noire », et naviguer autour du naufrage de manière à donner l'alerte en cas de détection d'une fuite de matière dangereuse.

Environnement et valorisation du littoral

VIGILITTO

VIGILANCE VAGUES SUBMERSION TRÈS HAUTE-RÉSOLUTION POUR LE LITTORAL OCCITAN



PORTEUR DU PROJET : CLS - COLLECTE LOCALISATION SATELLITES

BUDGET : 3 584 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BRGM, WAVE'S N SEE, EID MEDITERRANÉE, BRLI, SUBMARINE, VORTEX.IO

RECHERCHE : MÉTÉO FRANCE, SHOM, UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER, LEGOS

🏠 COFINANCEURS (2021)

AVENIR LITTORAL 21 POUR L'ÉTUDE PRÉPARATOIRE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Les zones côtières et littorales très peuplées sont vulnérables aux phénomènes de submersions marines. Les populations côtières et les politiques qui assument la responsabilité de leur sécurité et du développement du territoire doivent pouvoir anticiper les risques et s'y préparer, être alertées et se tenir prêtes en cas de risque. La connaissance fine des conditions météo-océaniques génératrices des submersions marines, de leur évolution et de leurs interactions et conséquences avec le continent dans la zone littorale est essentielle pour cela. Le projet VIGILITTO propose :

- De construire une nouvelle capacité opérationnelle de modélisation des surcotes marines et états de mer à très haute résolution (~50 m), dédiée à la façade littorale d'Occitanie, apte à fournir des prévisions pour l'anticipation du risque de submersion dans le cadre du dispositif national d'avertissement de la vigilance de Météo-France (vigilance vagues-submersion) et des conditions d'interfaçage pour l'imbrication de modèles locaux raffinés, dont un prototypage est proposé sur un site pilote ;
- De mettre en place un système complet de surveillance du littoral par une approche innovante mixant capteurs in-situ, observations satellites, mesures par drones aériens et flottants, caméra-vidéos, observations citoyennes, et la mise en place d'un site pilote d'instrumentation pour la qualification des modèles du large à la plage ;
- Afin de produire et diffuser des prévisions de submersions marines à très haute résolution adaptées aux besoins des gestionnaires et acteurs du littoral occitan, ainsi qu'à la recherche académique afin d'améliorer la compréhension des processus littoraux et les modèles numériques à extra haute résolution spatiale des niveaux/vagues/surcotes en intégrant les contraintes propres à la dynamique de plage (non hydrostatisme, interactions hydro-morphodynamiques, ...).

XPRA

RETOURS D'EXPÉRIENCE SUR LES RÉCIFS ARTIFICIELS



PORTEUR DU PROJET : IN VIVO

BUDGET : 370 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RCA, CCIFécamp-Bolbec, CRPMEM
Haute Normandie

RECHERCHE : CEFREM/UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN

COFINANCEURS (2012)

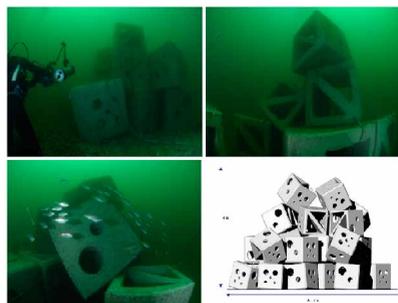
PHASE 1 : AUTOFINANCEMENT

LABELLISATION

ANNÉE : 2012

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

Le projet XPRA se propose d'étudier et de valider un concept de récifs artificiels à vocation de production halieutique garantissant la résistance et la stabilité des structures dans les conditions hydrodynamiques spécifiques de la Manche. Il sera réalisé en collaboration étroite avec les pêcheurs professionnels à différentes étapes du processus. Le but étant de lever les verrous technologiques et scientifiques liés à l'immersion de récifs artificiels dans ce contexte particulier avec l'objectif de transposer les méthodes développées dans le cadre de récifs artificiels immergés en champs éoliens offshore. Le projet XPRA comporte une étude de la stabilité des blocs avec maquettage, essais en canal à houle et simulation numérique ainsi que le calcul de structures des blocs béton. Les blocs seront ensuite fabriqués puis posés en amas chaotique sur un site expérimental au large de Fécamp. Un complément sur les supports de pont de



seiche sera réalisé. Un suivi biologique des récifs et des populations halieutiques sera réalisé sur les différents modules. Une comparaison faite avec des projets similaires existants au Maroc et au Portugal. Ifremer participera au comité de pilotage et fournira des avis scientifiques sur les protocoles de suivi.

ZÉRO DÉCHET VIEUX-PORT



PORTEUR DU PROJET : GREEN CITY ORGANISATION

BUDGET : 114 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SERAMM, ECOTANK GROUPE
AZURETREND, SOCIETE NAUTIQUE DE MARSEILLE,
SEVEN SEAS FRANCE

🏠 COFINANCEURS (2021)

R LABELLISATION

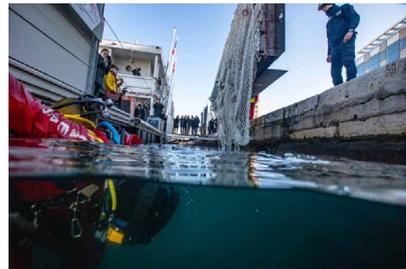
ANNÉE : 2020

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE AQUAVALLEY

80% des macrodéchets rejetés en mer proviennent de la terre, notamment via le drainage des eaux de pluie. Comme toutes les villes littorales méditerranéennes, Marseille contribue à cette situation : elle compte 120 exutoires répartis le long de ses 57 km de littoral, véritables goulots d'étranglement où les déchets sont concentrés avant d'être dispersés en mer. Le projet « 0 déchet Vieux Port » repose sur l'expérimentation d'une technologie innovante D'Rain permettant d'intercepter les déchets (quelques mms) au niveau d'un exutoire sous-marin avant rejet en mer. Il s'agit d'une 1ère mondiale initiée à Marseille avec la mise en place du maillon manquant « end of pipe » d'une démarche intégrée.

Il s'agit d'une collerette intelligente et connectée qui fixe un filet à un exutoire sous-marin et qui a plusieurs fonctions :

- Éviter de mettre en charge le réseau (risque d'inondation en amont) ;
- Monitorer l'ensemble en temps réel ;
- Mesurer l'état physicochimique de l'eau



(caractérisation des flux et polluants).

Phase 1 : installer le dispositif

Phase 2 : Evaluer le dispositif

Phase 3 : communiquer & sensibiliser

Phase 4 : Reproduire et généraliser à grande échelle.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés
- 2 brevets déposés
- 1 marque déposée

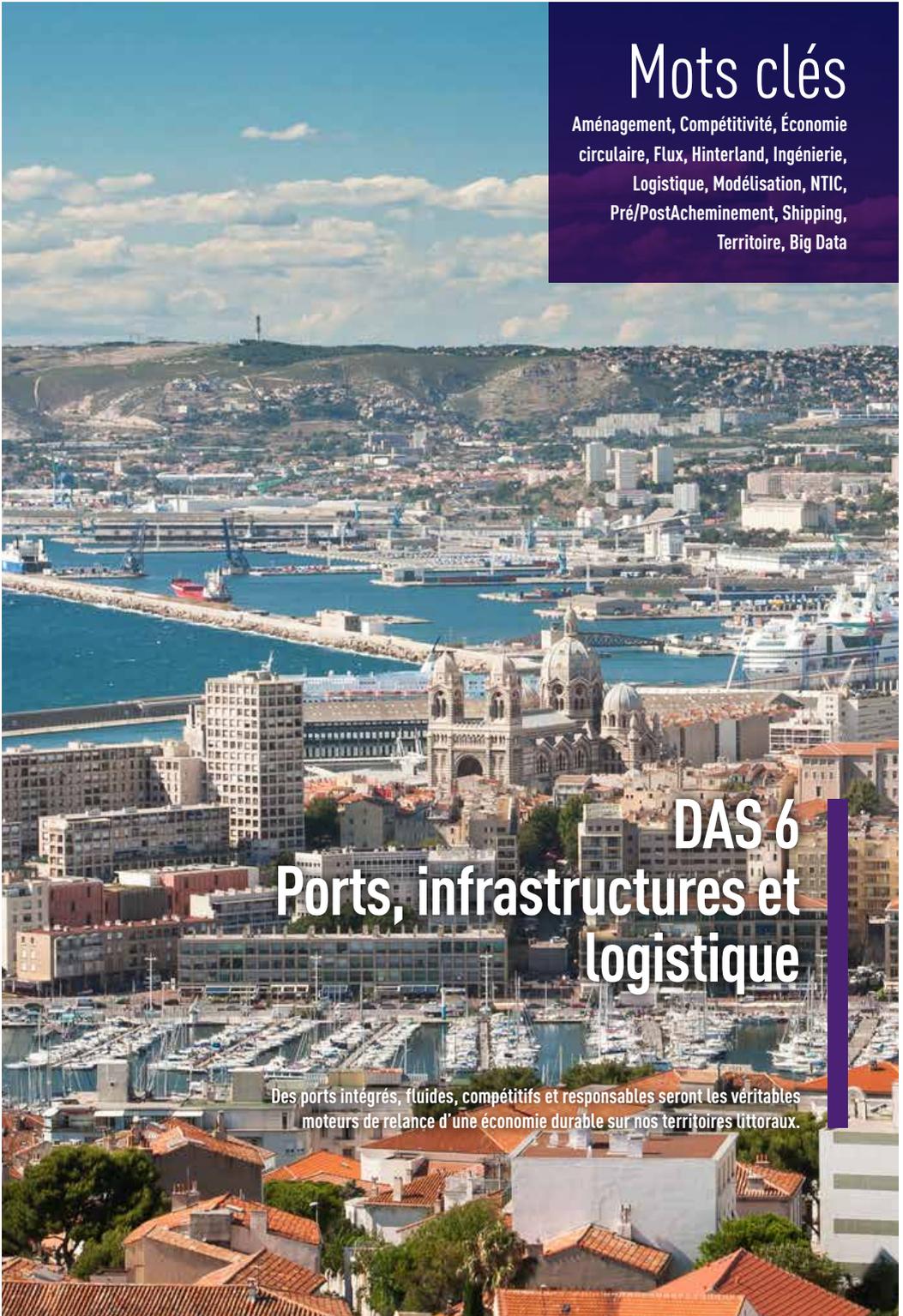
Développement de solutions complémentaires

Mots clés

Aménagement, Compétitivité, Économie
circulaire, Flux, Hinterland, Ingénierie,
Logistique, Modélisation, NTIC,
Pré/PostAcheminement, Shipping,
Territoire, Big Data

DAS 6 Ports, infrastructures et logistique

Des ports intégrés, fluides, compétitifs et responsables seront les véritables moteurs de relance d'une économie durable sur nos territoires littoraux.



4TRAX

PLATE-FORME MONDIALE D'INFORMATION CONTENEURS,
DÉDIÉE À L'ÉCOSYSTÈME DU TRANSPORT MULTIMODAL CONTENEURISÉ

PORTEUR DU PROJET : CMA-CGM

BUDGET : 6480 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : TRAXENS, MGI, INVIA, MOBI-
QUITTINGS, ARVENI

RECHERCHE : ENSMSE, I3S, CRITT

🏛️ COFINANCEURS (2013)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Plate-forme Mondiale d'Information Conteneurs, dédiée à l'écosystème du transport multimodal conteneurisé, 4TRAX comble les défaillances du tracking minimaliste actuel grâce à l'utilisation de technologies de rupture adaptées à un usage global et mutualisé. La solution envisagée renseigne en quasi temps réel tous les événements, planifiés ou exceptionnels, qui surviennent durant le cycle de vie d'une cargaison. Elle ne requiert pas d'infrastructure particulière, favorise le report modal de la route vers des voies plus écologiques, contribue à l'optimisation de la logistique urbaine, permet de développer des nouveaux services, tel le porte à porte, réduit les coûts opérationnels des SI, accompagne les évolutions douanières, améliore la sécurité et la sûreté et favorise la collaboration entre les acteurs de l'écosystème du fret à travers le monde. Ce projet vise la réalisation d'une solution complète, comprenant le composant embarqué sur les conteneurs, les serveurs centraux, les applications pilotes, une



plateforme de développement collaborative, l'épreuve sécuritaire de la solution ainsi que des analyses sur ses impacts organisationnels, économiques et sociétaux. Une validation en vraie grandeur, à l'échelle planétaire, avec des acteurs de premier rang : un spécialiste des conteneurs, un transporteur multimodal, un opérateur de « Port Community System » et des intégrateurs de solutions, sera effectuée en fin de programme.

ASPECT

AUTOMATISMES SÉCURISÉS PORTUAIRES



PORTEUR DU PROJET : MGPS

BUDGET : 2757 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MGI, SHAKTIWARE, SMART PACKAGING SOLUTIONS

RECHERCHE : CRAL, TELECOMPARIS TECH

🏛️ COFINANCEURS (2009)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES OPTITEC, SCS ET NOVALOG

Les objectifs du projet sont :

- optimiser la chaîne logistique de gestion des marchandises dans un terminal portuaire dans des conditions de sécurité satisfaisantes vis-à-vis du code ISPS en intégrant certaines opérations qui ne sont pas encore prises en compte dans les TOS existants
- de packager un Terminal Operating System (TOS) de nouvelle génération implanté à Marseille pour ensuite le commercialiser à l'international.



🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Système équipant aujourd'hui Fos et Marseille
- Perspective commerciale sur des ports à l'étranger
- Evolution à base de nouvelles technologies pour amélioration (vers le 100 % traçabilité y compris sous portique)
- Projet ÉGÉE avec le dépôt d'un nouveau projet au FUI (process ASPECT TOS [port] déporté sur la supply chain dans son ensemble).
- 7 emplois créés (3 maintenus)

Publications : Conférencier, Marseille ; reportages TV locale ; article de presse Supply Chain ;

- L'international des transports...
- Chiffre d'affaires généré : 1 million par an

Ports, logistique et transports maritimes

ASMR® – ACQUA SMART REUSE®

LE RECYCLAGE INTELLIGENT DE L'EAU ET DE L'ÉNERGIE, À TERRE ET EN MER



PORTEUR DU PROJET : ACQUA.ecologie

BUDGET : 377 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PORT DE SÈTE SUD DE FRANCE

🏦 COFINANCEURS (2021)

AAP AVENIR LITTORAL

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

La gestion des eaux au niveau portuaire constitue une problématique à part entière. Les eaux résiduaires générées localement (réparation navale, infrastructures portuaires) ou pompées à partir de navires ont des compositions physicochimiques disparates, et peuvent représenter un volume annuel de plusieurs millions de litres. Les contraintes réglementaires évoluant, le volume présent dans les ports ne cesse d'augmenter. Dans les zones géographiques soumises au stress hydrique, dans les infrastructures portuaires étendues sans présence de réseaux d'adduction conventionnels, ces eaux représentent une ressource alternative, lorsqu'elles sont traitées par des technologies adéquates.

Un exemple concret est donné par le Port de Sète qui a pour projet la reconstruction d'un pôle nautique, situé à la pointe du môle, afin d'améliorer les services proposés aux plaisanciers. Le site est situé dans une zone non raccordée à l'assainissement urbain collectif et proche d'une aire de carénage, grosse consommatrice d'eau potable. La préservation des ressources en eau destinée aux usages potables étant un enjeu majeur du territoire de Thau.



Grâce à leur savoir-faire, ACQUA.ecologie cherche à mettre en œuvre une solution complète de gestion, traitement et valorisation pour substituer l'eau potable par une eau recyclée de qualité maîtrisée. Le développement de cette solution se base sur un dispositif de collecte des eaux résiduaires, combiné à un procédé de traitement et recyclage innovant et ultraperformant, permettant de réutiliser 100% de l'eau sans utilisation de produits chimiques pour le traitement.

Une solution complète pour un port plus vert, plus autonome et plus durable.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés

AUTO SHIPPING

AUTOMATISATION DU PROCESSUS DE RÉSERVATION D'UN TRANSPORT MARITIME PAR CONTENEURS



PORTEUR DU PROJET : BUYCO

BUDGET : 977 K€

 **COFINANCEURS (2019)**
CONCOURS D'INNOVATION ADEME 2019

 **LABELLISATION**
ANNÉE : 2019

Le projet porte sur le développement de nouvelles fonctionnalités de la plateforme digitale collaborative BuyCo sur laquelle importateurs/exportateurs, transitaires et transporteurs maritimes peuvent déjà collaborer sur un même dossier de transport de conteneurs, afin de simplifier, optimiser et sécuriser leurs échanges.

Le cœur du projet concerné par ce dossier porte sur l'automatisation i) du choix du navire destiné à transporter le conteneur et ii) de l'envoi de la réservation auprès de la compagnie maritime retenue. Cette automatisation, future source de gains de productivité importants pour les exportateurs et importateurs utilisateurs, nécessite d'établir et fiabiliser plusieurs paramètres de choix par différentes méthodes donc le machine learning.



BUYCO
SHIPPING MADE EASY

BLUEZONES

CRÉATION DES ZONES D'ACTIVITÉ CONTAINER DANS LES PORTS MARITIMES, À PARTIR D'IMAGES SATELLITE, ET DE DONNÉES IOT



PORTEUR DU PROJET : REEFERPULSE

BUDGET : 174 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet consiste à créer une base de géo référencement des zones d'activité container dans les 170 principaux ports maritimes du monde. Les besoins du marché nécessitent de suivre précisément le parcours du container sur chaque zone portuaire et, par exemple, de pouvoir dire si le container se trouve en zone de douanes, en zone de stockage (CY), de contrôle phytosanitaire, de chargement (CFS) ou encore de grutage, chose impossible actuellement avec la donnée de geo fencing disponible (les zones actuelles délimitent les périmètres du port, mais ne comprennent pas le détail des infrastructures). En plus d'affiner le suivi des containers, ce suivi géographique portuaire précis permettra aussi de qualifier les risques de contamination des containers, en distinguant, par exemple une ouverture de porte de container en zone de stockage (illicite), d'une ouverture en zone de douane (normale), et donc enrichira le contexte du voyage, service déjà en cours de développement. En exploitant les images satellite de bonne résolution (Spot, Pléiades) avec des solutions d'apprentissage supervisé (reconnaitre un container maritime de 12m x 2,5m), il est aujourd'hui possible d'identifier (dessiner les contours) les zones où sont manipulés et stockés les containers (on parlera de zone géo référencée, ou encore de geo fencing) et de les caractériser (le type d'activité, telle que grutage, stockage, contrôle, chargement, etc.), grâce aux données collectées par les capteurs de containers connectés. Les armateurs équipent en volume leurs containers de capteurs afin de mieux les gérer, mais aussi de pouvoir proposer une digitalisation des transports à leurs clients; en 2021, nous estimions le nombre de containers connectés à moins de 10% du parc mondial, mais ce chiffre doit passer à 25% d'ici 2026 selon la société Drewry. Les armateurs, à l'exemple de Hapag Lyod qui vient d'annoncer l'intention d'équiper son parc entier de capteurs, Les gestionnaires de port sont également demandeurs de ce service, afin de mieux gérer les parcs fonciers des zones utilisés.

DEPOLTEX DÉPOLLUTION PAR GÉOTEXTILE



PORTEUR DU PROJET : IDRA ENVIRONNEMENT

BUDGET : 3413 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DYSCO AFITEX, BAUDELET, NÉO ÉCO, NORDLYS SAS

RECHERCHE : ARMINES, ENSAIT, IFTH, UNIVERSITÉ DE SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE

🏛️ COFINANCEURS (2010)

FUI ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES PACA

🏆 LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Les géosynthétiques sont déjà largement utilisés dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.

Ils possèdent plusieurs caractéristiques permettant de les utiliser pour la séparation de deux sols ou matériaux de remblai de natures différentes, la filtration, le drainage, la protection mécanique de matériaux, le renforcement du sol ou d'autres matériaux de construction, la lutte contre l'érosion des surfaces.

Le greffage de certaines molécules à la surface des fibres du géotextile permettrait de lui apporter d'autres fonctions, par exemple le captage de métaux lourds grâce à la fonction d'échange ionique. L'objet du projet DEPOLTEX est la conception de géotextiles fonctionnalisés associant des propriétés de dépollution de sédiments et boues pollués aux métaux lourds.

L'idée est d'associer aux tissus, des propriétés spécifiques, afin de mieux maîtriser les risques



immédiats (en phase de dragage et de stockage) mais aussi de maîtriser les risques futurs de diffusion et de dispersion des polluants dans le temps.

Ce projet est complémentaire du projet SEDIMED et la Rade de Toulon est impliquée dans le club d'utilisateurs finaux.

DIAMOND

DIAGNOSTIC CORROSION ET MONITORING POUR LA DURABILITÉ
DES OUVRAGES EN BÉTON ARMÉ ET DES STRUCTURES MÉTALLIQUES



PORTEUR DU PROJET : SETEC LERM

BUDGET : 2,5 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF, A CORROS
RECHERCHE : INSA TOULOUSE

www.projet-diamond.com

🏛️ COFINANCEURS (2015)

UE/FUI VIA BPI, REGION PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES SAFE, POLE NUCLEAR
VALLEY, POLE ELOPSYS

L'allongement de la durée de vie opérationnelle des structures à des coûts compétitifs nécessite une maîtrise des risques. Le principal objectif de ce projet est de développer un outil d'investigation appliqué aux structures de génie civil afin de fiabiliser le diagnostic de corrosion et d'améliorer ainsi la gestion des risques et la durée de vie des ouvrages. L'outil sera constitué d'un dispositif innovant de mesure de la corrosion intégré dans un réseau de capteurs autonomes, communicants et sans fil, et d'un (ou plusieurs) logiciel d'exploitation permettant sur plusieurs années de corréler, d'interpréter et d'analyser les informations du dossier d'ouvrage ainsi que les données acquises in situ ou en laboratoire selon une méthodologie fiabilisée. La fiabilisation du diagnostic passera par un suivi en continu et in situ des paramètres représentatifs du vieillissement des ouvrages et de leur dégradation par la corrosion. Les résultats devront être une aide aux gestionnaires d'ouvrages pour décider d'un plan de maintenance, de réparation, de renforcement.



📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 1 brevet déposé
- 3 publications scientifiques
- Une thèse CIFRE est prévue dans la suite du projet

ÉGÉE

OUTIL POUR LA LOGISTIQUE ET L'INTERMODALITÉ COMPÉTITIVES ET DURABLES DES TERRITOIRES MARITIMES

PORTEUR DU PROJET : TTC-TAORMINA TECHNOLOGIES CONCEPTS

BUDGET : 2480 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MGPS, FRÉQUENTIEL, TAGEOS
RECHERCHE : UNIVERSITÉ MONTPELLIER 2

🏛️ COFINANCEURS (2015)

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE L'INDUSTRIE ET DU NUMÉRIQUE, RÉGION PACA, RÉGION OCCITANIE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE NOV@LOG

Le projet ÉGÉE vise à apporter une solution innovante de gestion et d'optimisation des flux de marchandises conteneurisées. Il répond pleinement aux attentes de l'ensemble des acteurs économiques de la chaîne logistique portuaire, en développant à la fois une solution innovante de détection fiable de l'ouverture d'un conteneur ou d'une remorque, et en organisant le dialogue entre tous les outils de planification des acteurs. L'ensemble permettra de réduire de manière significative les retours à vide des transporteurs sur le terminal, et donc de réduire de manière importante le nombre de camions sur les routes et leurs nuisances. Un club d'utilisateurs est associé aux travaux du consortium, afin de valider les orientations choisies et d'accompagner la conduite du changement sur l'ensemble des opérateurs de la chaîne logistique.



Cette approche permettra de répondre efficacement au traitement de l'ensemble des marchandises en transit à proximité, voire sur notre territoire, mais qui ne passent pas aujourd'hui par nos ports. Elle conduira au regain de compétitivité de la logistique, de l'inter-modalité, et du développement industriel français.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Sécurité : Mise en conformité OEA des marchandises
- Traçabilité : process inter opérateurs et technologies additives devront permettre de tracer les marchandises tout au long de leur trajet sur le territoire.

Optimisation des transports par un process vertueux innovant et unique, qui balaie les contraintes par la connaissance de TOUS les intervenants des moyens mis en œuvre pour régler la chaîne logistique, par l'incitation au co-camionnage efficace, par la promotion de la tri modalité.

Récupération des parts de marchés locaux et des trafics Asie et autres, perdus au profit des ports du nord.

Dans sa réussite pleine, ce projet pourra dégager quelques millions d'euros par an, pour chaque partenaire du projet.

- 2 emplois créés
- 5 emplois maintenus

Ports, logistique et transports maritimes

FALCO

L'INTERNET DES OBJETS DESTINÉ AUX PORTS DE PLAISANCE : EFFICIENCE ET SÉCURITÉ POUR LES NAVIRES AU PONTON, À SEC ET AU MOUILLAGE



PORTEUR DU PROJET : WATTSON ELEMENTS SAS

BUDGET : 1000 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AIRE MARINE PROTÉGÉE, CPM, SELLOR, CCINSN, PORT DE SÈTE SUD DE FRANCE, SODÉAL, AGORANOV, WILCO, OTEC, SYNOX, SCIENCE CONSULTING, NAUTISME INNOVATION, CLUSTER MARITIME FRANÇAIS, FÉDÉRATION DES INDUSTRIES NAUTIQUES, IFM, WISTA INTERNATIONAL

RECHERCHE : INRIA

🏆 COFINANCEURS (2020)

BPI FRANCE (CONCOURS I-LAB)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

<https://wefalco.com/>

Watson Elements développe Falco, une solution de l'Internet des Objets destinée aux ports de plaisance. Falco est lauréat du Concours d'Innovation du Nautic Paris 2019, présenté par son référent régional : le Pôle Mer Méditerranée. L'objectif du projet est de créer la technologie qui permettra à Falco d'accéder aux marchés des mouillages et des ports à sec et d'offrir ainsi une solution complète et une continuité de service aux gestionnaires et aux plaisanciers. Les technologies développées (communication fiable longue portée, localisation sans infrastructure) permettront à Falco, dans un deuxième temps, d'accéder à des marchés



connexes qui donneront une nouvelle dimension à l'entreprise Watson Elements.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 3 emplois créés
- 3 emplois maintenus
- 1 brevet déposé
- 1 marque déposée
- 4 publications scientifiques

Pour la suite du projet : utiliser la technologie pour développer des produits dans des marchés connexes et développer d'autres fonctionnalités.

FALCO SMARTBOAT

SURVEILLANCE ET GESTION OPTIMISÉE DES BATEAUX DE PLAISANCE



PORTEUR DU PROJET : WATTSON ELEMENTS SAS

BUDGET : 1000 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PORT DE FRÉJUS, AAR CONSEILS

RECHERCHE : INRIA

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

<https://wefalco.com/>

Falco commercialise des solutions « smart » pour les ports de plaisance. Avec ce projet, Falco développe une nouvelle solution "SmartBoat" pour renforcer la surveillance des navires de plaisance, tout en offrant au gestionnaire un outil optimisé de gestion du plan d'eau.

FOST

FREIN OPÉRATIONNEL DE SÉCURITÉ POUR TREUILS DE LEVAGE SÉCURISÉS



PORTEUR DU PROJET : VIA MECA

BUDGET : 4000 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF, AUBERT&DUVAL, PORT MARSEILLE, ADC, SEIREL

RECHERCHE : INSA VAL-DE-LOIRE, ENISE

🏛️ COFINANCEURS (2013)

BPI, VIENNE AGGLO, CC PARTHENAY, CG38

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CIMES

Le FASTBRAKE® est un système de freinage de sécurité, destiné aux treuils de levage.

Son objectif est de sécuriser l'engin en cas de mouvement de levage incontrôlé.

Les avantages du produit par rapport à un frein standard sont :

- Une diminution de la distance d'arrêt (de 7 à 10 fois en moyenne)
- Un système de détection sécurisé et autonome

senTinel



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 1 brevet
- 1 marque déposée
- 2 emplois maintenus

GREEN SEA ROUTING

OUTIL DE ROUTAGE INNOVANT POUR UNE MARINE PLUS VERTE



PORTEUR DU PROJET : ZELIN

BUDGET : 162 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : METSAFE

🏛️ COFINANCEURS

AAP AVENIR LITTORAL (REGION OCCITANIE ET ETAT)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le projet Green Sea Routing vise à développer une application de routage avancé pour la marine marchande notamment avec des fonctionnalités innovantes :

- Utilisation de données météorologiques complètes (observation et prévision) telles que le vent, le courant, la hauteur/direction/périodicité des vagues avec un algorithme spécifique pour sélectionner le meilleur modèle de source météorologique ;
- Un modèle numérique qui simule le comportement et les performances du navire en fonction des données météorologiques ;
- Un algorithme d'IA proposant la meilleure route pour optimiser la consommation de carburant, la réduction d'émissions polluantes, la durée du trajet ou encore la sécurité.

Le but est d'initier les travaux afin de consolider l'efficacité de cet outil et de faire évoluer sa maturité industrielle. Par la suite, une application



tablette avec une interface utilisateur pourra être développée. L'utilisateur n'aura plus qu'à choisir son lieu/heure de départ et d'arrivée, puis l'objectif qu'il souhaite atteindre : optimiser le temps de trajet, la consommation d'énergie, maximiser la sécurité à bord, limiter le temps d'attente à l'arrivée devant le port ou un mixte équilibré de ces objectifs. Le porteur du projet estime un TRL de démarrage de projet à 3 et de fin de projet à 5.

L'objectif final étant une réduction de la consommation de carburant des navires estimée jusque 20% et une réduction des émissions de CO2 jusque 17% et 11% pour le sulfure.

NAVYCLEAN 1 ET NAVYCLEAN 2



PORTEUR DU PROJET : NAVYCLEAN

BUDGET : 1100 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SUBSEA TECH, ASTRIANE
RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE FRANCHE COMTÉ (LCMI BESANÇON)

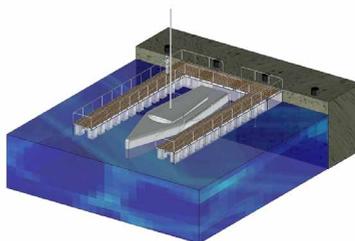
💰 COFINANCEURS (2007-2008)

PHASE1 : OSEO
PHASE2 : OSEO ET CONSEIL RÉGIONAL PACA
DANS LE CADRE DE L'APRF

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2006-2007

Ce projet, labellisé en phase 1 en juin 2006, puis en phase 2 en décembre 2007, consiste en la fabrication d'une station de lavage automatisée, par ultrasons, de coques de bateaux à flots en libre-service. Il a pour but de diminuer la durée totale du nettoyage, tout en effectuant un nettoyage de bonne qualité sans sortir le bateau de l'eau.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Perspective concernant le lavage par ultra son, pour intégrer la technologie développée à un robot sous-marin. Les circonstances ont favorisé une réflexion et une réorientation de l'activité vers la très grande plaisance.

- 3 emplois créés
- 1 brevet
- Publications : La Provence, La Provence Toulon, France 3 région, Moteur Boat...

REPTUR

REFONTE ÉNERGÉTIQUE DU PORT DE LA TURBALLE



PORTEUR DU PROJET : SIREHNA

BUDGET : 150 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SYSAUT, PORT DE TURBALLE

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

L'objectif principal de l'étude REPTUR consiste à évaluer, d'un point de vue technique et économique, les opportunités de production alternative d'énergies (énergies renouvelables, hydrogène...), pour répondre aux différents besoins de consommation électrique de l'ensemble portuaire de la Turballe, en incluant un système intelligent de maîtrise de l'énergie. L'étude repose sur une démarche combinant une approche d'ingénierie système, de la simulation physique énergétique (prédiction des capacités de production d'énergie vis-à-vis des consommations du port) et une analyse économique (estimations CAPEX et OPEX). Le projet REPTUR se positionne donc comme une étude d'avant-projet de définition de la stratégie énergétique du Port de la Turballe. La démarche outillée mise en avant par le projet REPTUR vise à être standardisée et déployée pour d'autres ensembles portuaires de taille plus ou moins équivalente.

Ports, logistique et transports maritimes

S2MD

SMART SUPPORT MARITIME DRONE



PORTEUR DU PROJET : NEXEYA FRANCE

BUDGET : 1 600 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIEL : DIODON DRONE TECHNOLOGY,
VALEMO

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet Smart Support Maritime Drone (S2MD) s'inscrit à la fois dans une tendance forte d'autonomisation du navire et de l'environnement portuaire et dans la stratégie de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour adresser les besoins de transport logistique urgent de colis par drones aériens.

Les livraisons s'opèrent au moyen d'un système de drones aériens maritimes intelligents, soit en mer, de navire à navire, soit d'un navire à la mer vers la côte, ou inversement. La solution de transport de fret par drone aérien est particulièrement pertinente, notamment pour la rapidité avec laquelle le drone peut opérer, pour son coût de revient opérationnel très compétitif et son faible impact sur l'environnement.

L'ambition du projet est de développer un système de planification de vol intelligent, générique et sécurisé, rendant le drone autonome sur toutes les phases du plan de vol, décollage et atterrissage, pour transporter de manière sûre des charges (pièces de rechange et outillages, instruments de mesure, documents administratifs, matériel médical...) dans des conditions météorologiques pouvant être très défavorables, à la fois pour les systèmes embarqués et les organes de propulsion du drone.

Le projet comporte donc le développement d'un démonstrateur de drone dédié capable de transporter 15 kg de fret pendant 40 minutes et d'une élévation de 7 Nautiques, d'un logiciel système de planification de vol et d'une liaison de donnée.

SEDIGEST

GESTION DURABLE DES SEDIMENTS DE DRAGAGE DES PORTS



PORTEUR DU PROJET : ÉCOLE NATIONALE DES TRAVAUX PUBLICS DE L'ÉTAT

BUDGET : 1635 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : IN VIVO, INERIS, INSAVALOR
RECHERCHE : INSA LYON, BRGM, CETMEF, INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES

INSTITUTIONNELS : CONSEIL GÉNÉRAL DU VAR, CONSEIL GÉNÉRAL DU FINISTÈRE

COFINANCEURS (2007)

ANR

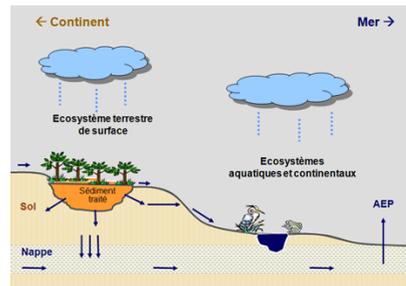
LABELLISATION

ANNÉE : 2007

COLABELLISÉ PAR LES PÔLES MER BRETAGNE ATLANTIQUE ET AXELERA

L'objectif de ce projet est de lever les principaux verrous qui s'opposent à la rédaction d'une méthodologie d'évaluation des risques, adaptée à la problématique du stockage à terre des sédiments de dragage des ports traités. L'étude des mécanismes physiques, chimiques et biologiques et de leurs interactions a fait l'objet d'avancées significatives. Une méthodologie consolidée d'Évaluation des Risques Ecologiques EDRE) liés à ce type de gestion a été élaborée. Elle a fait l'objet d'un guide pratique à destination des acteurs en charge de la gestion des sédiments de dragage des ports. Dans SEDIGEST, l'innovation réside à deux niveaux. Elle est présente :

- dans le concept d'ingénierie écologique original dans lequel elle s'inscrit
- dans le véritable « bond en avant » nécessaire



à effectuer, concernant les connaissances sur le comportement à terre des sédiments marins, puisqu'ils y seront stockés dans des conditions complètement différentes de celles où ils se situaient auparavant.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Dans le cadre du projet SEDIGEST, la Société « IN VIVO Environnement » a fait l'acquisition de matériels permettant de mettre en œuvre des traitements sur des quantités de plusieurs mètres cubes de matériau : concasseur et crible de laboratoire, et a également mis en place une plate-forme de traitement sur un terrain connexe. IN VIVO Environnement a développé des méthodes d'essais adaptées au matériel acquis, ainsi qu'aux quantités à gérer, et se rapprochant au maximum des conditions industrielles de réalisation. La méthodologie EDRE sera utilisable par les gestionnaires, les services de l'Etat pour la validation des procédés de traitement et des filières de gestion des sédiments à terre à traiter, et les ports français.

- 2,5 emplois maintenus
- 1 thèse
- 15 publications (& communications)

SEDIMED

FILIÈRES DE VALORISATION DES SÉDIMENTS MARINS MÉDITERRANÉENS



PORTEUR DU PROJET : ENVISAN FRANCE

BUDGET : 9900 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : COLAS, ERG ENVIRONNEMENT, EGIS
RECHERCHE : ARMINES, INERIS, CEREMA

🏛️ COFINANCEURS (2009)

FUI, COLLECTIVITÉS TERRITORIALES, ADEME, AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Les objectifs principaux liés à ce projet sont :

- Faire émerger et conforter au niveau national des filières économiques de traitement et de gestion des sédiments marins amenant les acteurs régionaux portuaires, de la recherche, du traitement et de la valorisation sur des positions fortes dans la compétition internationale sur ces thématiques
- Eclairer et enrichir les travaux et investigations du MEDDTL en vue d'un accompagnement sur la dimension réglementaire
- Proposer aux acteurs des zones maritimes des outils, dont un guide méthodologique et un centre d'expertise et de ressources, comprenant une sédimentothèque et une base de données de référence pour une gestion environnementale des sédiments
- Disposer d'un démonstrateur à l'échelle 1 sur le site de la ZIP de Brégaillon



- Etudier la création d'un observatoire méditerranéen sur le sujet

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet a permis l'émergence et la création d'un Centre de traitement et de valorisation de terres et sédiments à La Seyne sur Mer (83), inauguré en septembre 2015. Conçu pour recycler des sédiments non-immérgeables issus d'opérations de dragage, ainsi que des terres polluées issues de chantier de terrassement. Le CPEM déploie les meilleures techniques disponibles pour transformer les déchets reçus en Éco-matériaux notamment destinés à être repris sur des chantiers en déficit de matériaux.

- 10 emplois créés (en plus de ceux maintenus)

SEDIVALD

ÉVALUATION ET ÉVOLUTIONS DE LA DANGEROUSITÉ DES SÉDIMENTS GÉRÉS À TERRE



PORTEUR DU PROJET : ARMINES-ECOLE DES MINES DE SOPHIA ANTIPOLIS

BUDGET : 107 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : BRGM

🏛️ COFINANCEURS (2010)

AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE, ADEME PACA, CONSEIL RÉGIONAL PACA, TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

La question de la dangerosité du « déchetsédiment » est un élément fondamental qui conditionne les différents modes de gestion à terre, impacte sur les possibilités de valorisation et oriente les possibilités de stockage. La gestion à terre des sédiments non-immérgeables passe obligatoirement par une étape préalable de définition de la dangerosité du déchet.

Cette discrimination « dangereux/non dangereux » est la clef d'entrée à la valorisation des sédiments non-immérgeables. Il est par ailleurs impératif de s'assurer qu'un sédiment non dangereux ne risque pas de le devenir en fonction des traitements qui lui sont appliqués (propriété H15).

L'objectif du projet est de caractériser le risque d'évolution vers des formes dangereuses, lors des phases de traitement des sédiments préalablement caractérisés comme non dangereux.



SUN4COLD

PRODUCTION DE FROID DURABLE PAR VALORISATION DE CHALEUR SOLAIRE THERMIQUE ET RÉACTION THERMOCIMIQUE SOLIDE-GAZ



PORTEUR DU PROJET : COLDINNOV

BUDGET : 700 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet porte sur le développement d'une nouvelle génération de solutions pour la production durable de froid de forte puissance et respectueuse de l'environnement, alimentée en énergie par la chaleur provenant d'une source solaire thermique, permettant de réaliser 80% d'économie d'électricité par rapport aux systèmes traditionnels à compression, avec de larges applications économiquement compétitives dans les infrastructures portuaires du futur, entrepôts frigorifiques, conteneurs reefer à terre, chambres froides et machines à glace sur quai pour ports de pêche et de commerce, datacenters en infra-portuaire...

TRACKTAG

TRACKING DE REMORQUES SUR TERMINAUX À CONTENEURS ET RORO



PORTEUR DU PROJET : MANUTENTION GÉRÉE PAR SATELLITE (MGPS)

BUDGET : 296 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : BRGM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Développement d'un système de tracking de l'ensemble des remorques (quai ou ville) intervenant dans les trafics portuaires (terminaux à conteneurs exploités horizontalement, exploités aux RTG et terminaux multi purpose comprenant des trafics de type RORO). Ce système devient le complément naturel de notre produit ISOLOC (système de géolocalisation) qui lui, effectue le tracking sur les manutentions verticales. Il s'agit de réaliser une étude fonctionnelle approfondie des contraintes réelles qui empêchent des systèmes tels qu'ISOLOC d'être déployés sur plus des deux tiers des terminaux à conteneurs. (ceux qui opèrent leurs manutentions à l'horizontale et donc là où les contraintes techniques sont à ce jour très invalidantes : circulation des engins de transport à ras du sol dans des zones exclusivement constituées de murs gigantesques de conteneurs stockés.

WATERLILY™/FLEUR DE MOUILLAGE

UNE ALTERNATIVE AUX MOUILLAGES SAUVAGES



PORTEUR DU PROJET : VEOLIA, ET DEPUIS 2012 ACRI-IN

BUDGET : 1060 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACRI IN, PORALU

RECHERCHE : INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

🏦 COFINANCEURS (2010)

PROJET AUTOFINANCÉ

🏆 LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Labellisé sous le nom « Fleur de Mouillage », le projet est aujourd'hui porté par ACRI-in sous la marque WATERLILY™. Il s'agit d'un concept innovant, qui permet d'amarrer jusqu'à 16 bateaux de 8 à 12 mètres sur un seul point d'ancrage. C'est une réponse au besoin d'optimisation des plans d'eau. Le système s'adapte au rythme saisonnier et est totalement réversible. Le site est rendu dans son état d'origine. C'est une alternative aux mouillages forains, respectueuse de l'environnement marin, dans un souci de sécurité des personnes et des biens.

Le mât flottant s'incline sous les efforts du vent et laisse la structure flottante et les bateaux amarrés osciller au rythme de la houle. Les efforts d'amarrage sont minimisés.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

4 ans après sa labellisation par le Pôle Mer Méditerranée, un prototype de WATERLILY™ est installé en Baie de Grimaud et testé avec succès en conditions d'exploitation. Le concept est plébiscité par les utilisateurs indépendants du projet. Le retour d'expérience permet de démontrer la pertinence et la fiabilité du dispositif.

- 2,5 emplois maintenus
- 1 brevet



Mots clés

Collaboration, Innovation, Ouverture,
Partenariat, Nouveaux marchés,
Financement, Accompagnement,
Opportunité, Développement

Europe

La stratégie « Croissance bleue » de la Commission Européenne est une stratégie à long terme visant à soutenir la croissance durable dans les secteurs marin et maritime dans leur ensemble.

Elle reconnaît que les mers et les océans sont des moteurs de l'économie européenne qui offrent un potentiel considérable en matière d'innovation et de croissance.

La croissance bleue s'inscrit ainsi dans la réalisation des objectifs de la stratégie Europe 2020 pour une croissance intelligente, durable et inclusive.

Depuis 2009, le Pôle Mer Méditerranée et ses membres participent activement aux projets européens avec pas moins de 36 membres dont 17 entreprises ont bénéficié de financement communautaire.

AQUAMAR

SERVICES D'INFORMATION SUR LA QUALITÉ DES EAUX MARINES



PORTEUR DU PROJET : THALES ALENIA SPACE

BUDGET : 4800 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FRANCE : ACRI ; ALLAMAGNE : BROCKMANN CONSULT - ITALIE : PLANETEK ITALIA ; SRL—DHI—UK: SATELLITE OCEANOGRAPHIC CONSULTANTS LTD; ARGANS

RECHERCHE : BELGIQUE : INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES ; FINLANDE: FINNISH ENVIRONMENT INSTITUTE; ILMATIETTEEN LAITOS; UK : PLYMOUTH MARINE LABORATORY ; NANSEN ENVIRONMENTAL ; DANEMARK : DANISH METEO-

ROLOGICAL INSTITUTE ; ALLEMAGNE : DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT UND RAUMFAHRT ; PAYS BAS : WATER INSIGHT

🏛️ COFINANCEURS (2009)

UE : VIA LE 7^È PCRD/SPACE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

L'objectif était le développement et la fourniture de services avals dans le domaine de la qualité des eaux marines à partir de l'observation de la Terre, en s'appuyant sur les services et produits européens amont de GMES. 5 lignes de services ont été développées :

- Production d'indicateurs pour les Directives
- Cadre européennes sur l'Eau et sur le Milieu Marin
- Prévisions sur la prolifération des algues, dont les algues toxiques
- Support aux grandes infrastructures marines
- Services support pour la directive « Surveillance des Bassins versants »
- Aquaculture

Le Pôle Mer Méditerranée et Veolia faisaient partie du Comité des utilisateurs



🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les produits et les services proposés par AQUAMAR contribuent à préserver l'environnement marin en renforçant la durabilité de l'aquaculture européenne et des installations en mer. Les résultats ont également été utilisés pour créer un projet de réseau offrant des services de qualité et durables à l'échelle européenne, en collaboration avec le programme MARCOAST2

AQUO

ACHIEVE QUITTER OCEANS BY SHIPPING NOISE FOOTPRINT REDUCTION



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 4200 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FRANCE : BUREAU VERITAS, QUIET OCEANS, ESPAGNE : UPC; CEPHIPAR; TSI – SUÈDE : SSPA — POLOGNE : CTO SA; PAYS BAS : IMARES; BELGIQUE : CESA

RECHERCHE : ITALIE : UNIV DI GENOVA; UK : UNIV OF STRATHCLYDE; SUÈDE : FOIX

COFINANCEURS (2011)

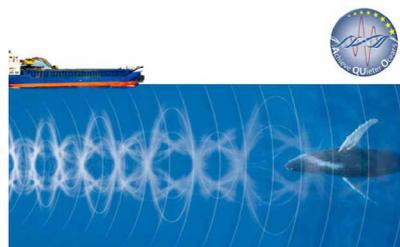
UE : VIA LE 7^È PCRD

LABELLISATION

ANNÉE : 2011

Le projet AQUO s'inscrit dans le cadre de la directive « Marine Strategy Framework », adoptée en 2008 par l'Union européenne visant à protéger l'environnement et maintenir un bon état écologique du milieu marin.

Le projet visait dans un premier temps à évaluer le seuil de tolérance des espèces marines représentatives des zones maritimes européennes (mammifères, poissons et céphalopodes) et l'impact du trafic maritime. En parallèle, les navires ont été étudiés en tant que générateurs de bruits. Les mesures de bruit rayonné par l'appareil propulsif, les hélices et les autres sources de bruits et de vibrations ont conduit à livrer une cartographie de l'empreinte sonore des navires. Ces études menées en milieu naturel et en laboratoire ont fait évoluer les connaissances actuelles en matière de bioacoustique. Elles ont permis de constituer le référentiel dans ce domaine, base de nouvelles normes en termes de discrétion acoustique. Dans le but de concevoir et construire des navires plus silencieux, le projet AQUO devait également permettre de fournir aux industriels des guides pratiques de recommandations. Pour respecter des objectifs de bruit rayonné issus



des critères bioacoustiques, des solutions innovantes devaient être préconisées tant pour la réalisation des installations que des structures ou encore des propulseurs; ce nouveau référentiel visant à faire évoluer la réglementation du trafic maritime. Que ce soit au niveau du contrôle du bruit dans la conception des navires, ou de la gestion du trafic, les mesures d'atténuation proposées sont économiquement réalisables. Les résultats scientifiques des différentes études permettront de sélectionner les mesures les plus efficaces.

ARTREEFS

INNOVATIVE, COMPETITIVE AND INTEGRATED TOOLS FOR SUSTAINABLE COASTAL TOURISM AND INCLUSIVE BLUE GROWTH IN THE MEDITERRANEAN AND BLACK SEAS



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MEDITERRANÉE

BUDGET : 210 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : INNOGATE TO EUROPE / NATIONAL TOURISM CLUSTER "BULGARIAN GUIDE"

RECHERCHE : CNR, ISMAR

www.artreefs.eu

🏛️ COFINANCEURS (2016)

COMMISSION EUROPÉENNE,

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

A travers un partenariat public-privé, le projet ArtReefs vise à promouvoir les récifs artificiels innovants comme un outil polyvalent pour relever les défis actuels de la Méditerranée et de la mer Noire, tels que la dégradation de l'environnement marin et littoral et les conflits d'usages entre les utilisateurs de la zone côtière. Il propose les récifs artificiels comme outils pour stimuler le tourisme durable et d'autres secteurs de la croissance Bleue, en intégrant les enjeux de préservation des écosystèmes littoraux dans l'ensemble des plans de gestion multi-acteurs, et en soutenant les objectifs de politique publique.



ARTREEFS
Innovative tools for coastal tourism

BAMMBO

SUSTAINABLE PRODUCTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE MOLECULES OF MARINE BASED ORIGIN



PORTEUR DU PROJET : SHANNON APPLIED BIOTECHNOLOGY CENTER,
LIMERICK INSTITUTE OF TECHNOLOGY

BUDGET : 2 992 536 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : GREENSEA, Algea Health Ltd
RECHERCHE : FRANCE : UNIVERSITÉ NICE SOPHIA ANTIPOLIS ; ITALIE : UNIVERSITÉ GÈNES ; ESPAGNE : UNIVERSITÉ SAINT JACQUES DE COMPOSTELLE ; PORTUGAL : INSTITUT POLYTECHNIQUE LEIRA ; BELGIQUE : UNIVERSITÉ GAND ; UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN ; UNIVERSITÉ DU BRÉSIL, UNIVERSITÉ DE RUSSIE

💰 COFINANCEURS (2011)

UE : VIA LE 7^e PCRD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

BAMMBO avait pour objectif de rechercher les meilleurs processus de production de molécules à haute valeur ajoutée (MHVA) issue du milieu marin.

BAMMBO a réuni un consortium pluridisciplinaire rassemblant des centres de recherche et des petites et moyennes entreprises, situés sur la Méditerranée, l'Adriatique et les côtes de l'Atlantique, ce qui permettait d'accéder à de vastes stocks de MHVA.

Le consortium comprenait deux entreprises déjà impliquées dans la production industrielle de molécules bioactives connues à partir des ressources marines. Le consortium s'est appuyé sur des PME et les grands acteurs des secteurs pharmaceutiques, cosmétiques et industriels, afin de recueillir leurs conseils et mieux orienter les objectifs de recherche et les résultats à atteindre. BAMMBO s'est principalement concentré sur la mise en œuvre de stratégies durables de culture d'organismes marins.



En résumé, BAMMBO a proposé une approche multidisciplinaire portant sur la totalité de la chaîne de la valeur, associant la bio-prospection, la purification et l'analyse pour élaborer des stratégies de production à l'échelle industrielle et de commercialisation de nouveaux produits de manière écologique.

BASEMAN

DEFINING THE BASELINES AND STANDARDS FOR MICROPLASTICS ANALYSES IN EUROPEAN



PORTEUR DU PROJET : INSTITUTE HELMHOLTZ CENTRE FOR POLAR AND MARINE RESEARCH

BUDGET : 4 288 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : ALFRED WEGENER INSTITUTE HELMHOLTZ CENTRE FOR POLAR AND MARINE RESEARCH, HELGOLAND; NORWEGIAN INSTITUTE FOR WATER RESEARCH (NIVA), OSLO; NORWEGIAN INSTITUTE OF AIR RESEARCH (NILU), TROMSO; GEOMAR HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR OZEANFORSCHUNG, KIEL; UNIVERSITY OF OLDENBURG, INSTITUTE FOR CHEMISTRY AND BIOLOGY OF THE ENVIRONMENT (ICBM), OLDENBURG; UNIVERSITY OF BAYREUTH, BAYREUTH; UNIVERSITY OF MAINE, LE MANS; GALWAY-MAYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY, GALWAY; CNRS-LOV, VILLEFRANCHE SUR MER; CNR-IAMC, ORISTANO; NOVA.ID FCT, CAPARICA; INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA (IEO), VIGO; UNIVERSI-

DADE DA CORUÑA (UDC)-INSTITUTO, A CORUÑA; IVL SWEDISH ENVIRONMENTAL RESEARCH INSTITUTE, FISKEBÄCKSKIL; UNIVERSITY OF GOTHENBURG, GOTHENBURG; THE NATIONAL INSTITUTE OF NUTRITION AND SEAFOOD RESEARCH (NIFES), BERGEN OGS—NATIONAL INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY AND EXPERIMENTAL GEOPHYSICS, TRIESTE; INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, LISBON

🏛️ COFINANCEURS (2016-2018)

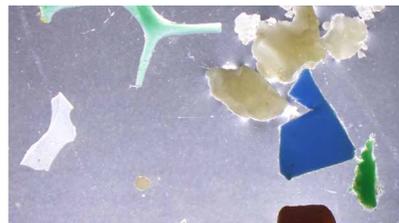
UE : 7e PCRD et pour la France : ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Ce projet émerge dans un contexte où l'on observe des quantités croissantes de plastique dans l'environnement marin. Actuellement, il existe un manque de données concernant la concentration des microplastiques et leur composition. À cela s'ajoutent des méthodes d'échantillonnages, d'identifications qui ne sont pas standardisées et ne permettent pas de comparer les différentes études entre elles. Le projet BASEMAN, interdisciplinaire et international, répond à l'appel à projet de JPI Oceans « Ecological aspects of microplastics in the marine environment ». Le but de ce projet est d'entreprendre une comparaison détaillée des différentes études effectuées jusqu'à présent et d'évaluer toutes les approches d'échantillonnages existantes.

Ce projet répond aux deux principaux thèmes de l'appel :



- La validation et l'harmonisation des méthodes d'analyse.
- L'identification et quantification des microplastiques. Les résultats de ce projet fourniront les outils nécessaires aux décideurs pour interpréter l'abondance et la distribution des microplastiques dans l'environnement marin et plus spécifiquement dans les eaux européennes.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

les résultats du projet BASEMAN équiperont les autorités de l'UE avec les outils et les mesures opérationnelles nécessaires pour décrire l'abondance et la distribution de MP dans l'environnement. Ces outils vont permettre l'évaluation de la conformité de l'État membre à la surveillance existante et aux futures exigences.

BEACHMED-E

GESTION STRATÉGIQUE DE LA DÉFENSE DES LITTORAUX POUR
UN DÉVELOPPEMENT DURABLE DES ZÔNES CÔTIÈRES DE LA MÉDITERRANÉE



PORTEUR DU PROJET : RÉGION DU LATIUM

BUDGET : 7100 K€

€ COFINANCEURS (2009)

UE-PROGRAMME INTERREG IIIB (HOMOGÉNÉISATION
DES FICHES EUROPE)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Ce projet BEACHMED-E (2005/2008 - INTERREG III C sud) est le plus important projet européen de recherche appliquée sur l'espace littoral qui associe 47 instituts publics scientifiques. C'est un programme de recherche centré sur l'utilisation de nouvelles technologies pour réaliser un suivi précis et régulier du trait de côte, et sur l'élaboration de nouvelles méthodes de gestion du littoral, considérant aussi bien les dimensions naturelles que socio-économiques de cet espace.

Au niveau du partenariat sur ce projet, le département de l'Hérault coordonne 14 organismes de recherche ou institutionnels dont les plus importants sont l'EID Méditerranée, BRLi, le CETMEF et les universités de Montpellier, Perpignan et Pau. Les partenaires dont 47 instituts publics scientifiques sont italiens, grecs, espagnols et français répartis dans les régions concernées.



BLUECONNECT CONNECTER LES TPE-PME AUX MARCHÉS



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE (FR)

BUDGET : 1 252 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CCI NICE CCI VAR, CCI HAUTE CORSE, PORT LA SPEZIA, PROMOCAMERA, PORT DE LIVOURNE

COFINANCEURS (2017)

COMMISSION EUROPÉENNE

LABELLISATION

ANNÉE : 2017

BlueConnect propose de collecter et d'analyser, au sein d'un observatoire, les données socio-économiques des activités des ports du Var, des Alpes Maritimes, de la Corse, de la Sardaigne, de la Ligurie et de la Toscane. L'exploitation de ces données permettra la construction d'un réseau transfrontalier d'acteurs du développement économique territorial, le partage des connaissances et l'analyse des marchés à fort potentiel. L'organisation de réunion participative et de services d'appui au business, au sein du projet, aideront à la croissance et la consolidation des TPE/PME de l'économie bleue. Au sein du projet BlueConnect, financé par le programme INTERREG-MARITIME-France-Italie 2014-2020 de l'Union Européenne, le Pôle Mer Méditerranée tiens le rôle de chef de file.



BLUEMED BLUE GROWTH IN MEDITERRANEAN REGION



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 2 998 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : CNR/ CNRS/ IFREMER/ HCMR/ NIB

www.bluemed-project.eu

€ COFINANCEURS (2016)

PROGRAMME HORIZON 2020.

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

«Le projet BLUEMED répond au besoin de mise en œuvre de l'Agenda stratégique de l'initiative du même nom, élaborée par la Commission européenne, et visant à développer les domaines marin et maritimes, les technologies et l'innovation, pour la création d'une croissance et d'emplois bleus en méditerranée. Ce projet a pour objectif de favoriser et mettre en œuvre une vision partagée de la recherche scientifique et technologique des secteurs de l'Economie bleue en méditerranée. BLUEMED souhaite poser les bases d'une coordination effective des activités de recherche et d'innovation marines et maritimes, de consolider les



réseaux existants et de mettre en place des mécanismes pérennes pour soutenir les projets R&I sur la zone. Le Pôle Mer Méditerranée est partie tierce d'IFREMER dans ce projet de grande envergure européenne, financé par le programme Horizon 2020 de la Commission européenne.»

BLUE STREAM

BLUE SKILLS, TRAINING, ÉDUC'ACTION AND MOBILITY NETWORK



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON, CMQ ÉCONOMIE DE LA MER

BUDGET : 977 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : UNIVERSITY OF PATRAS, CONFERENCE OF PERIPHERAL AND MARITIME REGIONS OF EUROPE (CPMR), TEACHING UNIVERSITY – BATUMI STATE MARITIME ACADEMY, INSTITUTE OF BIOLOGY AND MEDICINE FROM THE TARAS SEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY OF KIEV, UNION OF BULGARIAN BLACK SEA LOCAL AUTHORITIES, RESEARCH AND PRODUCTION CENTRE "FOREL", DISTRETTO LIGURE DELLE TECNOLOGIE MARINE SCRL (DLTM), UNIVERSITY OF GENOA, DEPARTMENT OF ELECTRICAL, ELECTRONICS, AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING AND NAVAL ARCHITECTURE, MUNICIPALITY OF LA SPEZIA,

BLUE HUB – SPECIAL AGENCY OF THE CHAMBER OF COMMERCE RIVIERE DI LIGURIA, UNIVERSITE DE TOULON – CMQ ECONOMY OF THE SEA, POLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE, GRIFO MULTIMEDIA SRL, ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES SCEINCES DE LA MER ET DE L'AMENAGEMENT DU LITTORAL, CENTRE NATIONAL DU DEVELOPPEMENT DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE, CONSEIL REGIONAL DE L'ORIENTALL, MOHAMMED FIRST UNIVERSITY, NATIONAL INSTITUTE FOR FISHEREIS RESEARCH,

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Malgré l'importance de l'économie bleue pour l'emploi, un écart existe entre les compétences disponibles et les besoins du marché du travail qui pèse sur les perspectives de développement futur de l'économie bleue et sur la croissance de l'emploi dans les secteurs concernés.

Le projet Blue STRAM vise à combler cette lacune en développant des compétences bleues pertinentes, conçues pour répondre aux besoins en constante évolution du marché du travail dans les secteurs de l'économie bleue, tels que : le tourisme maritime / côtier durable, étroitement lié à la biodiversité ; la digitalisation du secteur naval et yachting ; la réparation navale, notamment le réaménagement des yachts ; et la gestion des pêches dans les Aires Marines Protégées. L'objectif général du projet Blue STRAM est de proposer des solutions innovantes pour renforcer la coopération entre l'industrie et l'éducation afin de combler l'écart entre l'offre et la demande de compétences.

Le projet entend notamment proposer des solutions innovantes visant spécifiquement les défis suivants :

- le manque de collaboration structurée et durable

entre les mondes de la formation et de l'industrie

- le manque d'implication des entreprises dans la formation :

- Continue de leur personnel

- Initiale pour orienter les contenus pédagogiques

- La difficulté à attirer des formateurs avec une expérience professionnelle dans le secteur maritime
- Blue STRAM vise à mettre en place un réseau transnational d'organismes de formation, d'entreprises et de pouvoirs publics, dans le cadre de son partenariat élargi, afin de répertorier les activités éducatives, de partager et de développer des programmes de formation de pointe et d'améliorer la mobilité des étudiants, des enseignants et des travailleurs des secteurs maritimes identifiés afin de soutenir davantage leur intégration sur le marché du travail.

Pour atteindre ces objectifs, le projet créera notamment une plate-forme web réunissant des parties prenantes de l'industrie, ainsi que des fournisseurs d'enseignement et de formation ; offrira des outils d'apprentissage en ligne et d'évaluation ; et développera des programmes de mobilité.

BRIDGES

BRINGING TOGETHER RESEARCH AND INDUSTRY FOR THE DEVELOPMENT OF GLIDER ENVIRONMENTAL SERVICES



PORTEUR DU PROJET : ALSEAMAR

BUDGET : 8 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FRANCE : ARMINES, HYDROPTIC, UPMC ; CHYPRE : UNIVERSITY OF CYPRUS, CSCS ; UK : NERC, UNIV. OF SOUTHAMPTON, BMT, SUT ; PORTUGAL : MST, UNIVERSIDADE DO PORTO ; ESPAGNE : AMT ; ALLEMAGNE : ENITECH, 52 N ; NORVÈGE : CMR, IRIS ; ISRAËL : HUJI ; PAYS-BAS : ECORYS

🏛️ COFINANCEURS (2015)

UE: PROGRAMME H2020 (BLUE GROWTH—APPEL À PROJETS: DELIVERING THE SUB-SEA TECHNOLOGIES FOR NEW SERVICES AT SEA)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Le projet européen BRIDGES, a pour objectif de développer et de qualifier en mer deux nouvelles générations de planeurs capables d'atteindre des grandes profondeurs (2 500 m et 5 000 m). Ce projet est dans la continuité du glider (planeur) instrumenté Sea Explorer (700 m) développé dans le cadre de FUI 2006. BRIDGES comprendra 2 planeurs profonds : Deep (2500 m) et Ultra Deep (5000 m), 3 packs de capteurs « intelligents », des logiciels pour la supervision de flotte de planeurs, la qualification en mer et campagne de démonstration de ces systèmes.

Les marchés visés sont l'oil & gas (monitoring dans les zones d'exploration et d'exploitation), le minier sous-marin et l'océanographie opérationnelle.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

À l'horizon de 2019, la gamme de planeurs ALSEAMAR sera la plus large au monde, avec 3 planeurs de gamme de profondeurs de 700 à 5000 m. Ces planeurs sont optimisés pour répondre aux besoins en eaux profondes de l'industrie pétrolière, du minier sous-marin et de l'océanographie. L'ensemble du marché est estimé à 600 planeurs d'ici 2020, dont Alseamar vise 40 % à moyen terme.

EFFICIENTSHIP

DEMONSTRATION OF AN INNOVATIVE ORC MODULE IMPROVE THE EFFICIENCY OF EUROPEAN FISHING VESSELS



PORTEUR DU PROJET : ENOGIA

BUDGET: 1245 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS: KILLYBEGS FISHERMEN'S ORGANISATION

RECHERCHE: FRANCE: IFPEN, ITALIE: NATIONAL RESEARCH COUNCIL

www.efficientship.eu

🏦 COFINANCEURS (2014)

UE : PROGRAMME EUROPÉEN LIFE+

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE: 2014

La flotte de pêche européenne est largement basée sur des moteurs diesel, et génère des émissions de gaz à effet de serre (GES) importantes qui doivent être réduites.

Le projet LIFE+ EfficientShip permettra de démontrer l'efficacité d'une technologie de récupération de chaleur innovante (ORC) pour réduire les émissions de GES des moteurs thermiques (pour des puissances comprises entre 300 kW à 2 MW) de 5-10 %.

Cet objectif environnemental ambitieux sera couplé aux préoccupations économiques et sociales, en respectant les principes du développement durable. La solution d'EfficientShip intéressera spécifiquement la majorité des navires de pêche européens, offrant le maintien d'une activité économique importante en voie de disparition par l'augmentation des coûts de carburant.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet LIFE+ EfficientShip démontrera l'efficacité de la technologie ORC pour réduire de 5 à 10 % les émissions de GES de moteurs thermiques mobiles, contribuant ainsi à la réduction de l'empreinte carbone des activités humaines. Par ailleurs, la campagne de diffusion devrait notamment se traduire par la publication d'au moins sept articles traitant le sujet du projet, la création et la mise à jour régulière d'un site Internet dédié : 1 500 visiteurs par an sont attendus sur le site Web du projet, la production d'une vidéo promotionnelle, l'organisation de deux journées portes ouvertes avec au moins 40 participants, la diffusion des supports de diffusion (panneaux, affiches, dépliants, etc.).

GIAS

GIS E INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER LA PREVISIONE, IL RILEVAMENTO E LA SORVEGLIANZA IN TEMPO REALE DEL MARE AL SERVIZIO DELLA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE TRANSFRONTALIERA



PORTEUR DU PROJET : ARPAL

BUDGET : 1,5 M€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CIMA, LAMMA

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULON – LABO LIS

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet GIAS vise à accroître la sécurité de la navigation dans la zone transfrontalière, en continuité avec le projet stratégique SICOMARplus suivant trois objectifs supplémentaires :

- la minimisation du risque des accidents impliquant les bateaux, dus soit aux phénomènes météorologiques, soit à la présence de grands obstacles en mer ;
- la gestion de l'urgence en cas d'accident sur des

bateaux avec des déversements des polluants ;

- la sensibilisation accrue des usagers de la mer face aux risques de collision et aux risques de navigation en haute mer.

I2C

INTEGRATED SYSTEM FOR INTEROPERABLE SENSORS AND INFORMATION SOURCES FOR COMMON ABNORMAL BEHAVIOUR DETECTION AND COLLABORATIVE IDENTIFICATION OF THREAT



PORTEUR DU PROJET : DCNS

BUDGET : 16 000 K€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ROCKWELL COLLINS, FURUNO, ASTRA, KONGSBERG, KONGSBERG SPACETECH, CLEARPRIORITY, ZEPPELIN, METEOSIM, AJECO, AIRSHIPVISION, ECOMER, INTULAB, SOFRESUD, E. VAN HOOYDONK.

RECHERCHE : ARMINES, INP TOULOUSE, UNIVERSITÉ PAUL SABATIER, UNIVERSITÉ TOULOUSE (IRIT)

🏛️ COFINANCEURS (2010)

UE : VIA LE 7^e PCRD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet d'intégration I2C propose pour 2015 une nouvelle génération de système de surveillance intégré des frontières maritimes permettant de suivre les mouvements des navires et d'identifier les comportements douteux et menaces associées. Ce système est constitué :

- D'une plate-forme à terre fusionnant de nouvelles technologies de capteurs tel qu'un radar FMCW pour suivre de petites embarcations, des stations AIS et des radars côtiers. Cette plateforme permanente effectue la surveillance du trafic maritime jusqu'à 200 miles nautiques
- De capteurs embarqués sur des plates-formes mobiles. Quatre plates-formes équipées ont été déployées : un avion de patrouille maritime (FALCON 20), un USV et un Zeppelin (dirigeable)
- D'une capacité à détecter des comportements



anormaux de navires sur tous les paramètres disponibles dans le système (données météo, océano, bathymétrie, zones réglementées, cinématique des navires, données portuaires...)

- D'une capacité à identifier rapidement une menace et à alimenter les autorités d'éléments de décision.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le système I2C a été utilisé dans le cadre du projet PERSEUS :

- pour l'élaboration de tenue de situation maritime française
- pour l'élaboration de la tenue de situation européenne via l'apport des données envoyées par les systèmes italien, portugais, espagnol et grec (European Situational Picture)
- 30 emplois créés (5 emplois maintenus)
- 2 thèses
- 6 publications

IOT4NR

SOLUTION INTÉGRÉE DE MAINTENANCE PRÉDICTIVE POUR LA RÉPARATION NAVALE

PORTEUR DU PROJET : INOUID

BUDGET : 293 K€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FOSELEV MARINE, KONTRON, HTC, DATASWATI

RECHERCHE : ISEN YNCREA

www.inouid.com

💰 COFINANCEURS (2019)

IOT4INDUSTRY : PROGRAMME EUROPÉEN H2020 VIA LE PÔLE SCS, FONDS PROPRES DES PARTENAIRES

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE SCS

Les objectifs du projet sont de réaliser un démonstrateur en conditions réelles de solution embarquée pour la réparation et la maintenance des navires : Cette solution modulaire en mode local et SAAS permettra de détecter les risques de pannes et ainsi faire de la maintenance prédictive. Elle permettra également d'historiser les réparations et actions de maintenance, ceci afin de mieux suivre les Assets et de fidéliser les clients. La mise en œuvre de capteurs sans fils, de communications LoRa, d'Intelligence artificielle, de « IHMs personnalisés permettra de changer de connaître l'état des équipements le Business model. Chacun des participants apporte son savoir-faire.

L'architecture de la solution est adaptée à la Marine : Après Audit (3 visites faites) les données seront récupérées ou créées, et concentrées via une gateway (LoRa) pour être traitées localement ou via une base de données sécurisée, pour établir le plan de

IOT4INDUSTRY



IOT4NR
IoT solution for Naval Repair



European Union's Horizon 2020 Programme
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 777485

maintenance. Les IHMs personnalisés seront innovants (améliorés suite au travail vidéo avec l'ISEN YNCREA). Grâce à l'Intelligence artificielle, la solution analysera plus finement dans le temps les dérives, et optimisera une maintenance "prévisionnelle".

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé

LOTONO

TOWARDS A LOW CARBON REGION DEVELOPING LOW CARBON SME CLUSTERS IN DORSET AND SOLENT



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 745 767€

LABELLISATION

ANNÉE : 2013

COFINANCEURS (2014-2016)

COMMISSION EUROPÉENNE

LoToNo visait à étudier la création d'un cluster "Low Carbon" rassemblant des acteurs du secteur maritime, de l'énergie et de la construction au Royaume-Uni. L'objectif étant d'intégrer des PME souhaitant opérer une transition vers une économie à faible intensité de carbone. Le Pôle Mer Méditerranée, partenaire du projet, participait en tant que cluster expérimenté. Par un échange de bonnes pratiques, les partenaires britanniques ont observé et échangé sur le modèle de développement et le rôle joué par les pôles de compétitivité en France ainsi que sur les spécificités du mode de gouvernance du Pôle Mer Méditerranée. Le projet a également permis à des



PME innovantes d'obtenir un soutien financier. Le projet LoToNo était financé par le Programme cadre pour la compétitivité et l'innovation (CIP) 2007-2013 de l'Union européenne.

MARISA MARITIME INTEGRATED SITUATION AWARENESS



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 9 765 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LEONARDO - FINMECCANICA SPA, ENGINEERING - INGEGNERIA INFORMATICA SPA, GMV AEROSPACE AND DEFENCE SA UNIPERSONAL, AIRBUS DS SAS, E-GEOS, PLATH, SATWAYS INNOVAVORKS, ASTER, LUCIAD.

RECHERCHE : FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V./ NATO RESEARCH CENTER/ LAUREA-AMMATTIKOR-KEAKOULU OY

🏛️ COFINANCEURS (2016)

COMMISSION EUROPÉENNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

<http://www.marisaproject.eu/index.php>

L'objectif principal du projet MARISA est de fournir aux organismes de sécurité en mer une boîte à outil sur la fusion des données. Elle mettra à disposition des méthodes, techniques et modules pour corréler et fusionner les données et informations hétérogènes et homogènes de sources variées, dont internet et les réseaux sociaux, afin d'améliorer les échanges d'informations, la connaissance de la situation, la prise de décision et les capacités de réaction. Le Pôle Mer Méditerranée est partenaire de ce projet financé par le programme Horizon 2020 de l'Union européenne.



MED SEATIES

GESTION DURABLE DES VILLES MÉDITERRANÉENNES



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 124 919 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS: AGENCE DES VILLES ET TERRITOIRES MÉDITERRANÉES DURABLES AQABA SPECIAL ECONOMIC ZONE AUTHORITY URBAN COMMUNITY AL-FAYHAA VILLE DE MARSEILLES CITY OF THESSALONIKI COMUNE DI GENOA TOULON PROVENCE MÉDITERRANÉE UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM, LEBANON UJ-AQABA, FACULTY OF MARINE SCIENCES AL-MANAR UNIVERSITY OF TRIPOLI DISTRETTO LIGURE DELLE TECNOLOGIE MARINE

🏛️ COFINANCEURS (2013)

COMMISSION EUROPÉENNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

MedSeaties avait pour objectif de tester et évaluer les nouvelles approches en matière de gouvernance et de dispositifs d'appui pour améliorer la gestion des villes côtières. En tant que partenaire principal du projet, le rôle du Pôle Mer Méditerranée était de partager son expérience de cluster, afin d'apporter une meilleure réponse aux problématiques environnementales des territoires et des autorités impliqués dans la gestion intégrée des zones côtières, tout en encourageant les partenariats méditerranéens. Le Pôle Mer a également contribué à la création d'un outil de coordination de six démarches de gestion intégrée de zone côtière. Le projet MedSeaties était financé par le programme



multilatéral de coopération transfrontalière « Bassin Maritime Méditerranée », de la nouvelle Politique européenne de voisinage pour la période 2007-2013.

MERMAID

MEDITERRANEAN ENVIRONMENTAL REVIEW MONITORING FOR PORT AUTHORITIES THROUGH INTEGRATED DEVELOPMENT



PORTEUR DU PROJET : PORT DE LA CCI NICE CÔTE D'AZUR

BUDGET : 626 500 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : TVT/PÔLE MER MÉDITERRANÉE ; ESPAGNE : FEPORTS, PORT DE VALENCE ; GRÈCE : AUTORITÉ PORTUAIRE D'HÉRAKLION ; ITALIE : AUTORITÉ PORTUAIRE D'ANCÔNE

🏛️ COFINANCEURS (2014)

UE : PROGRAMME MED (COOPÉRATION TERRITORIALE EUROPÉENNE)
COFINANCÉ PAR LE FEDER

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

MERMAID visait à réaliser l'état de l'art des systèmes de suivis environnementaux exploités par les ports urbains afin d'optimiser l'utilisation des données collectées. Il est essentiel pour les autorités portuaires de surveiller l'impact environnemental des activités de leurs ports et informer le public, les décideurs locaux et les professionnels sur les mesures à prendre pour réduire l'empreinte écologique de ces activités, tout en offrant des perspectives économiques renouvelées. Rôle du Pôle Mer Méditerranée, au sein du consortium :

- Constitution et animation d'un groupe d'experts en matière de monitoring environnemental des ports urbains (validation et orientation des différents travaux effectués par le consortium) ;
- Identification des ports urbains exemplaires en



matière de monitoring environnemental au travers d'une étude benchmark ;

- Organisation des visites de ports urbains européens exemplaires (6 au total).

NEPTUNE

NEW CROSS SECTORAL VALUE CHAINS CREATION ACROSS EUROPE
FACILITATED BY CLUSTERS FOR SME'S INNOVATION IN BLUE GROWTH



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE (FR)

BUDGET : 4 158 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AEROSPACE VALLEY, ATHENA RESEARCH AND INNOVATION CENTER IN INFORMATION COMMUNICATION & KNOWLEDGE TECHNOLOGIES, IDEON, FONDAZIONE PARCO TECNOLOGICO PADANO, ASOCIACION CLUSTER DE MOVILIDAD Y LOGISTICA DE EUSKADI

www.neptune-project.eu

💶 COFINANCEURS (2019)

COMMISSION EUROPÉENNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Développement de nouvelles chaînes de valeur industrielles intersectorielles et transfrontalières pour favoriser le développement de trois thématiques clés liées à la Croissance Bleue en Europe et dans le monde : la gestion de l'eau en milieu urbain et rural, le transport fluvial et maritime et la logistique portuaire l'environnement et les énergies marines renouvelables.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet NEPTUNE, grâce à son mécanisme de financement des PME innovantes, a permis de :

- Soutenir 41 projets innovants, dont 15 démonstrateurs à grande échelle ;
- Financer un budget à hauteur de 2,8 millions € au total ;
- Bénéficier à 72 PME européennes bénéficiaires ;
- Fournir plus de 100 services de coaching.

Un projet cross sectoriel Port, ICT et aérospatial

OMD

OBSERVATOIRE DES MARCHANDISES DANGEREUSES



PORTEUR DU PROJET : RÉGION LIGURIE

BUDGET : 2067 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SYSTEM FACTORY

AUTRES : AUTORITÉ SYSTÈME PORTUAIRE MER TYRRHÉNIENNE SEPTENTRIONALE, AUTORITÉ SYSTÈME PORTUAIRE MER DE SARDAIGNE, CCI DU VAR

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE GENES

🏦 COFINANCEURS (2019)

MARITTIMO

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Tant en France qu'en Italie, le secteur du transport maritime est d'une importance considérable pour le développement socio-économique. Une partie très importante de ce transport concerne des marchandises dangereuses. En Italie, en 2015, le transport maritime de produits pétroliers représentait 43,1 % des marchandises transportées. Rappelons que la zone géographique concernée par notre projet (riviera franco-italienne, golfe de Gènes, Corse-Sardaigne) se compose d'une zone maritime particulièrement sensible et riche de biodiversité (sanctuaire des Cétacés notamment, sur une zone d'environ 87 mille km² entre les côtes de la France, de la Ligurie, de la Toscane et de la Sardaigne). Il est donc nécessaire d'appréhender le sujet de la sûreté maritime du transport de Marchandises Dangereuses (MD) avec une approche globale et partagée sur le territoire éligible italo-français. Cette approche favorisera l'adoption de systèmes conjoints de contrôle et de suivi qui compléteront et amélioreront les systèmes actuels de surveillance de la navigation utilisés par chaque pays auprès des différents ports et autorités compétentes.

Les objectifs du projet sont :

1. Développer et mettre en œuvre un Observatoire conjoint Italo-français des flux de transports de MD, pour permettre des actions intégrées de prévention et d'intervention visant à améliorer la sécurité dans la manutention et le stockage inter et intra-portuaire des MD ainsi que la sûreté de la navigation ;
2. Définir des protocoles d'accord entre les sujets transfrontaliers compétents pour harmoniser les procédures fonctionnelles et organisationnelles des actions intégrées de prévention et d'intervention envisagées par l'Observatoire MD ;
3. Définir des standards conjoints pour l'évaluation du risque ;
4. Établir des modèles de gestion des urgences liées aux accidents en mer relatifs au transport de MD et identifier les zones à risque élevé d'accident. L'Observatoire constituera un instrument partagé renforçant le lien entre les régions, les autorités publiques compétentes et les opérateurs privés qui gèrent les MD.

OSS 2015 OCEAN STRATEGIC SERVICES BEYOND 2015



PORTEUR DU PROJET : ACRI ST

BUDGET : 3 357 235 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : UK : ARGANS LIMITED ; FRONTIER ECONOMICS

RECHERCHE : FRANCE : UPMC SORBONNE UNIVERSITÉS, ULCO, IFM-GISCOOC ; ITALIE : NURC ; TURQUIE : DEU-UK, DOMMRS, UCC ; ALLEMAGNE : GEOMAR

🏛️ COFINANCEURS (2011-2014)

UE : VIA LE 7^e PCRD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2011

Le projet OSS2015 visait à réaliser des activités de R&D pour le développement de produits innovants en biogéochimie marine et de nouveaux services actuellement non disponibles à travers MyOcean, le service précurseur de la prévision opérationnelle et le composant d'analyse de la Marine Service European Core (MCS). Les produits et services OSS2015 sont dérivés d'une combinaison de données satellitaires et in situ, ainsi que des modèles biologiques et bio-optique. L'absorption et l'utilisation de ces nouvelles capacités ont été promues au sein d'un large éventail d'utilisateurs dans les secteurs scientifiques, institutionnels et privés.

Le projet a ainsi contribué au développement de réseaux intégrés d'observation en mer.



PELAGOS

PROMOTING INNOVATIVE NETWORKS AND CLUSTERS FOR MARINE
RENEWABLE ENERGY SYNERGIES IN MEDITERRANEAN COASTS AND ISLANDS



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 2 396 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ITN MARINE TECHNOLOGY CENTRE
/ ASSOCIATION OF CHAMBERS OF COMMERCE OF
VENETO REGION / MARINEM

RECHERCHE : CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY
SOURCES AND SAVING / ENEA / UNIVERSITY OF
ALGARVE / HCMR / UNIVERSITY OF ZAGREB

<https://pelagos.interreg-med.eu/>

💶 COFINANCEURS (2016)

COMMISSION EUROPÉENNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

PELAGOS vise à mettre en place, en méditerranée, un cluster dédié aux énergies marines renouvelables qui fera la promotion de technologies et offrira un ensemble d'activités supports aux bénéficiaires comme les fournisseurs de technologies, les entreprises, les opérateurs financiers, les autorités publiques et les ONG citoyennes.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund

PERSEUS

PROTECTION OF EUROPEAN BORDERS AND SEAS THROUGH INTELLIGENTE USE OF SURVEILLANCE



PORTEUR DU PROJET : INDRA (ESPAGNE)

BUDGET : 43 000 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS: DCNS (ARCHITECTE DU SYSTÈME DE SYSTÈMES), SOFRESUD, AIRBUS DEFENCE & SECURITY, ENGINEERING, ISDEFE, SAAB, DEMOKRITOS, INTUILAB, LAUREA, SATWAYS, AJECCO, LUXSPACE, METEOSIM, SES ASTRA, AIRBUS MILITARY, NMCI, SKYTEK, BOEING RESEARCH AND TECHNOLOGY EUROPE, INESC, AJECO OY, ECORYS

UTILISATEURS: NURC, MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR (FRANCE), GUARDIA CIVIL (ESPAGNE), FORÇA AEREA

PORTUGAL, HELLENIC COAST GUARD (GRÈCE), HELLENIC MINISTRY OF DEFENSE (GRÈCE), NATIONAL MARITIME COLLEGE IRELAND (NMCI), DATA FUSION RESEARCH CENTRE (SUISSE), PRIO (NORVÈGE)

COFINANCEURS (2012)

UE : VIA LE 7^E PCRD

LABELLISATION

ANNÉE : 2011



PERSEUS est un projet de démonstration du 7^e PCRD ayant pour ambition de préfigurer le système de systèmes européens de surveillance aux frontières maritimes EUROSUR coordonné par FRONTEX. Ce projet propose de mettre en réseau les systèmes existants Spationav (France), Sive (Espagne), Sivicc (Portugal) & Smart (Italie) et d'inclure des capacités innovantes comme la tenue de situation intelligente, la détection de navire suspect et/ou de petite taille, ainsi que des

outils d'identification des menaces. Le projet pourra également intégrer le segment spatial comme moyen de détection. L'objectif final du projet est de démontrer la valeur ajoutée d'un partage de l'information et l'utilisation de capacité d'aide à la décision, à travers la réalisation d'exercices multi nationaux à la mer.

PIAQUO

RÉDUCTION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU TRAFFIC MARITIME SUR LES ÉCOSYSTÈMES MARINS

PORTEUR DU PROJET : NAVAL GROUP

BUDGET : 5 497 642 €



PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FINCANTIERI, CETENA, KONGSBERG AG, ALSEAMAR, ESI GROUP, QUIET OCEANS, BUREAU VERITAS
RECHERCHE : INSTITUT DE RECHERCHE CHORUS, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

COFINANCEURS (2019 – 2022)

LIFE

LABELLISATION

ANNÉE : 2018
 COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE

PIAQUO vise à offrir une combinaison unique de 5 technologies qui répond de façon efficiente à la problématique grandissante de l'impact du bruit du trafic maritime sur les écosystèmes marins et aux évolutions de la réglementation européenne concernant les bruits anthropiques sous-marins.

Les produits et services innovants développés au travers du projet auront pour vocation de cartographier, contrôler et réduire le bruit du trafic maritime pour protéger en temps réel les écosystèmes marins sensibles à cette nuisance sonore.

Pour viser ces objectifs, le projet PIAQUO se développe autour de cinq objectifs principaux :

Objectif 1 : Démonstration de la possibilité de réduire le bruit sous marin rayonné et la consommation de fuel de bateaux existants via l'optimisation du design de leurs hélices

Objectif 2 : Démonstration du premier système mondial embarqué d'auto-estimation en temps réel du bruit sous marin rayonné généré par le navire et de détection/quantification de la cavitation de ses hélices

Objectif 3 : Implementation par des AMP et autorités portuaires de mesures incitatives positives à destination des armateurs pour promouvoir une navigation plus silencieuse en lien avec des mesures à grande échelle des niveaux d'impacts accoustiques réels des navires

Objectif 4 : Cartographie des écosystèmes petits



fonds/grands fonds et de leur sensibilité acoustique par Passive Acoustic Monitoring (PAM) portés par des drones, des bateaux et un réseau d'observatoires fixes & Utilisation de ces données pour alimenter REPCET avec pour la première fois des données automatiques et des localisations sous-marines

Objectif 5 : Cartographie des impacts acoustique du trafic maritime sur les écosystèmes & Développement de services web offrant un ensemble de solutions facilitant la prise de décision aux autorités maritimes compétentes, aux AMP, aux propriétaires de navires, aux chantiers navals et autres entités pouvant être impliquées pour réguler le bruit du trafic maritime et son impact sur les écosystèmes marins. Parmi ces services, le projet vise à « implémenter et évaluer une solution permettant aux vaisseaux d'adapter en temps réel leur vitesse aux écosystèmes traversés.

PLASTOX

DIRECT AND INDIRECT ECOTOXICOLOGICAL IMPACTS OF MICROPLASTICS ON MARINE ORGANISMS



PORTEUR DU PROJET : SINTEF (NORVÈGE)

BUDGET : 3335 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : NORVÈGE : NTNU, NILU, NORWEGIAN POLAR INSTITUTE ; GRANDE BRETAGNE : UNIV. EXETER, NAT. UNIV IRELAND ; ALLEMAGNE : TECHNISCHE UNIV. DARMSTADT, BSH ; AMU-M.I.O (FRANCE), PAYS BAS : IMARES ; SUÈDE: IVL SWEDISH ENVIRONM. RESEARCH INST. ; ITALY : UNIV. BOLOGNA ; PORTUGAL : NOVA .ID FCT ; ESPAGNE : UNIV. PAYS BASQUE ; BELGIQUE : GHENT UNIV.

🏦 COFINANCEURS (2015)

JPI OCEANS VIA L'ANR POUR LE PARTENAIRE FRANÇAIS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Aujourd'hui la pollution au plastique est au cœur des préoccupations environnementales de la société. En 1997, le « 7e continent », une zone de concentration de déchets plastiques de différentes tailles ayant pour origine les activités humaines, a été découvert. Par ailleurs, l'expédition Tara en Méditerranée a alerté le public sur les conséquences de cette pollution dans une mer quasi-fermée, comme la Mer Méditerranée. Ce projet s'inscrit dans ce contexte. Son objectif principal est d'identifier l'impact éco-toxicologique des micro plastiques et des polluants organiques persistants (POPs) sur les principales espèces marines et sur les réseaux trophiques. Il s'agit de relever et caractériser les quantités de micro plastiques absorbées, accumulées par les organismes à différents niveaux (cellules, fluides, tissus,...)



PREVISION

PREDICTION AND VISUAL INTELLIGENCE FOR SECURITY INFORMATION



PORTEUR DU PROJET : INSTITUTE OF COMMUNICATION AND COMPUTER SYSTEMS (GRÈCE)

BUDGET : 9168 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : 27 PARTENAIRES EUROPÉENS DONT SYSTEM FACTORY

🏛️ COFINANCEURS (2019)

PROGRAMME H2020

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Les priorités de l'Europe en matière de sûreté sont claires : Lutte contre le terrorisme, le crime organisé et la cybercriminalité. Ces trois fléaux dépassent largement les frontières des différents états et exigent une action structurée et coordonnée au niveau européen. En 2017, l'UE a répertorié 205 tentatives d'attentats terroristes (la plupart contrées à temps, heureusement), soit une augmentation de 45 % par rapport à 2016. La croissance de la cybercriminalité est, elle, étroitement corrélée à la digitalisation de notre économie. 10 agences de sécurité européennes ont ainsi décidé de prendre part au projet PREVISION pour construire un outil commun, performant et intégré, permettant de répondre aux menaces ci-dessus.

Au total, le projet PREVISION rassemble une équipe multidisciplinaire de 28 membres, représentant 13 pays européens et rassemblant les expertises techniques et technologiques clés dans des domaines allant des sciences prédictives, droit pénal, phénomènes sociaux, psychologie et linguistique, à l'analyse des flux de Big Data, intelligence visuelle, interopérabilité sémantique,

knowledge engineering, machine learning, interfaces homme-machine et reconnaissance de situations critiques.

La mission de PREVISION est ainsi d'apporter aux agences de sécurité les capacités de :

- Analyser et exploiter conjointement des flux hétérogènes de données massives,
- Intégrer les résultats dans des schémas de reconnaissance dynamiques qui capturent la structure, les relations mutuelles et les tendances de groupes terroristes, d'organisations criminelles et de cybercriminels,
- Prévoir les comportements anormaux ou potentiellement dangereux et les risques de radicalisation,
- Identifier les cibles d'attaques potentielles,
- Capitaliser sur chaque apprentissage,
- Maintenir en permanence une forte aptitude à reconnaître les situation critiques.

PROTEUS

PROMOTING SECURITY AND SAFETY BY CREATING A MED CLUSTER ON MARITIME SURVEILLANCE



PORTEUR DU PROJET : CHAMBER OF COMMERCE, INDUSTRY, CRAFTS AND AGRICULTURE OF VENICE ROVIGO DELTA – LAGUNARE (IT)

BUDGET : 2230 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS: FUNDACION INSTITUTO PORTUARIO DE ESTUDIOS Y COOPERACION DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (ES); OFFICIAL CHAMBER OF COMMERCE, INDUSTRY AND SHIPPING OF SEVILLE (ES); PIRAEUS PORT AUTHORITY (GR), PÔLE MER MÉDITERRANÉE (FR); LIGURIA RICERCH SPA (IT).

RECHERCHE : UNIVERSITY OF THE AEGEAN (GR); MARITIME INSTITUTE OF EASTERN MEDITERRANEAN (CY); UNIVERSITY OF ALGARVE (PT).

COFINANCEURS (2016)

PROGRAMME MED-INTERREG

LABELLISATION

ANNÉE : 2017

PROTEUS vise à exploiter le potentiel de croissance de l'industrie émergente de la Sécurité et surveillance maritime (SSM) qui pourrait jouer un rôle crucial pour le développement socio-économique de la zone MED et générer de nouvelles opportunités en termes d'emploi. Cet objectif sera atteint par la création d'un cluster méditerranéen en SSM, renforçant les capacités d'innovation et de R&D, de connaissances et de transfert technologique, ainsi que par la coopération transnationale entre les acteurs clés de la SSM, en mettant l'accent sur les mécanismes de sécurité et de sûreté maritime dans la zone méditerranéenne. Ce cluster offrira des services personnalisés afin d'identifier et d'exploiter des technologies relatives à la SM et disposera d'une couverture transnationale par la création de liens concrets entre secteurs de la Croissance Bleue qui font face à des défis communs et porteurs de croissance.

Le projet PROTEUS développe cinq « nœuds » ou cluster locaux (en Italie, Espagne, France, Grèce et Portugal),

qui compte des acteurs clés dédiés à la recherche, au développement et à l'innovation liée à la SSM (PME - fournisseurs de technologies, chercheurs, décideurs publics, grandes entreprises et utilisateurs finaux). Ces nœuds coopéreront et échangeront à travers le fonctionnement du Cluster méditerranée SSM. Chaque nœud offrira différents services ciblant :

- L'amélioration des capacités des membres ;
- Le soutien au commerce international et aux opportunités de financement ;
- La promotion de la coopération internationale de ses membres.



Project co-financed by the European Regional Development Fund

REFIT

OPTIMISATION DES NAVIRES EXISTANTS AVEC RECHERCHE DE DIFFÉRENTS PARAMÈTRES INFLUENTS POUR LA MAÎTRISE DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES NAVIRES



PORTEUR DU PROJET : STR EUROPE

BUDGET : 1300 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACCIONA (ESPAGNE), SSPA (SUÈDE)

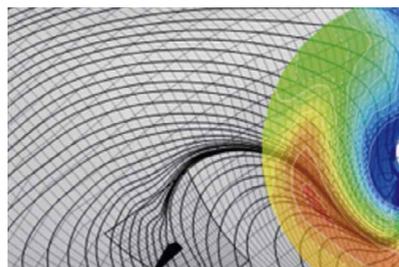
COFINANCEURS (2011)

UE : ERA-NET MARTEC CALL 2010, STR EUROPE ET FEDER PACA

LABELLISATION

ANNÉE: 2010

Le projet ReFIT étudie les possibilités de réduire l'impact environnemental et la consommation énergétique des navires existants en modifiant notamment leurs formes de carènes et celles de leurs annexes, lors de passages en cale sèche.



REMCAP DEVELOPING EUROPEAN MARITIME RESOURCES



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 2 065 975 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : MARINE SOUTH EAST LIMITED, FORUM OCEANO, SVENSKT MARINTEKNISKT FORUM -SWEDISH MARINE TECHNOLOGY FORUM SMTF, CHALMERS TEKNISKA HOEGSKOLA AB, POLE MER MEDITERRANEE

RECHERCHE : UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, CORK INSTITUTE OF TECHNOLOGY

🏛️ COFINANCEURS (2012)

COMMISSION EUROPÉENNE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

Le projet visait à renforcer les capacités d'innovation de 6 Clusters européens afin de coopérer pour une meilleure utilisation des ressources marines.

L'objectif général du projet REMCAP est d'améliorer la capacité d'innovation en matière d'efficacité des ressources marines, et ainsi positionner les entreprises européennes à répondre à la demande mondiale en pleine croissance. Cet objectif sera atteint au travers des activités suivantes :

- Générer des informations sur le potentiel du marché des ressources marines ;
- Comprendre et mesurer les capacités actuelles d'innovation ;
- Définir un plan d'action commun, ainsi que des plans d'action individuels pour chaque région partenaire, pour répondre à ces challenges ;
- Adopter des mesures interrégionales et locales pour permettre la mise en œuvre de ces plans d'action.



Rôle du Pôle Mer Méditerranée :

- Analyser la performance du Pôle Mer Méditerranée pour en identifier les pistes d'amélioration ;
- Identifier les secteurs prioritaires du Pôle et définir un plan d'actions ;
- Etablir les priorités en matière de coopération internationale pour renforcer l'impact du consortium.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- De nouvelles collaborations avec les clusters maritimes participant au projet

SALINITY SCAN

DEVELOPMENT OF A SUBSEA SAMPLING AND ANALYSIS SYSTEM CAPABLE OF MONITORING THE SALINITY OF PRODUCED WATER



PORTEUR DU PROJET : TOOL-TECH AS

BUDGET : 1445 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EURO TECHNIQUE INDUSTRIES, INTELMEC INGENIERIASL, SUBC SOLUTIONS AS
RECHERCHE : FRAUNHOFERIGB, TEKNOLOGISK INSTITUT, ROBERT GORDON UNIVERSITY

COFINANCEURS (2010)

UE : 7^È PCRD

LABELLISATION

ANNÉE : 2010

La salinité affecte l'entartrage et la corrosion se produisant dans les pipes transportant le pétrole. Afin de limiter l'entartrage et la corrosion dans ces pipes, des inhibiteurs chimiques sont injectés, mais leur quantité ne suit pas les variations de salinité et peut conduire à des problèmes inutiles. L'entartrage dans les pipes peut conduire à une diminution considérable de la production, conduisant à un arrêt temporaire complet, si le détartrage est nécessaire. Les coûts liés à ce phénomène sont considérables. L'injection de produits chimiques dans le fluide polyphasique est également une source considérable de pollution en mer. L'eau produite peut être injectée dans le réservoir pour maintenir la pression, mais souvent rejetée en mer, traitée ou non. Certains inhibiteurs de corrosion peuvent former des émulsions plus stables, ce qui rend la séparation huile/eau moins efficace. Cela diminue, dans une certaine mesure, la capacité de production de l'installation, mais plus important encore, la stabilité accrue des émulsions rend le nettoyage de l'eau produite plus difficile, ce qui peut causer et augmenter le rejet d'hydrocarbures en mer. Résumé des bénéfices industriels de SalinityScan :

- Réduction des erreurs de mesure d'écoulement polyphasique induites par les variations de la salinité de l'eau produite
- Une utilisation plus efficace des produits chimiques utilisés pour lutter contre la corrosion et l'entartrage, en ajustant les quantités injectées au niveau de salinité



de l'eau produite

- Fournir des données de référence sur des fractions de volumes liquides pour la vérification des données.
- La détection précoce d'un changement des paramètres de l'eau

SINAPSI

ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE PER L'ACCESSO AI PORTI IN SICUREZZA



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE GÈNES

BUDGET : 2 188 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : UNIVERSITÉ DE TOULON, AUTORITÉ PORTUAIRE ADSP-MTS, CCI VAR, ISMAR CNR, LAMMA, E.R.I ONLUS

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le transport maritime repose sur un système de transport et logistique efficace dont les ports sont un élément clé. La sécurité opérationnelle dans les ports est cruciale car les navires sont toujours plus nombreux et plus imposants. Les opérations de chargement et déchargement des marchandises doivent être aussi efficaces que possible pour faire face à la concurrence intense des autres ports de la Méditerranée et l'Europe du Nord. Ces opérations ne peuvent manquer de garantir la sécurité des navires, cargaisons et opérateurs. Assurer la sécurité de la navigation reste donc un défi ouvert. Dans ce panorama les conditions météorologiques-marines

sont fondamentales, puisqu'elle peuvent modifier la manœuvrabilité des navires à l'intérieur des ports, où les espaces sont limités, affectant la sécurité des manœuvres. La connaissance des conditions météorologiques-marines joue un rôle primordial dans la garantie de cette sécurité. Malgré l'application de nouvelles technologies, les accidents dus aux intempéries sont encore trop fréquents. Le but de SINAPSI est de répondre à la nécessité pour les opérateurs portuaires de disposer de données en temps réel sur les conditions météorologiques-marines afin de pouvoir naviguer et manœuvrer dans les ports et à l'approche des ports en toute sécurité.

SPACENOSTRUM

HIGH PERFORMANCE SATELLITE CONSTELLATION FOR MARITIME SURVEILLANCE



PORTEUR DU PROJET : THALES ALENIA SPACE

BUDGET : 520 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS: BLUESOLUTION CONSULTING,
CESIGMA, PROLEXIA, TECHVAR

COFINANCEURS (2019)

FEDER

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Ce projet a pour ambition de définir les spécifications d'une nouvelle constellation de satellites dédiés à la surveillance maritime.

SUBLIMO

SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ DE POST-LARVES ICHTYQUES EN MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE



PORTEUR DU PROJET : UPVD / CBETM

BUDGET : 1 960 K€

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECOCEAN

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE CORSE, UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN VIA DOMITIA

🏛️ COFINANCEURS (2012)

UE: PROGRAMME LIFE +

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2010

Le projet SUBLIMO s'intéresse à la biodiversité des milieux marins, et plus particulièrement aux espèces de poissons côtiers (sars, loup, rascasses, mérou...) dans une zone comprenant le Golfe du Lion, la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur et la Corse. SUBLIMO cherche à identifier quelles sont les espèces de poissons (et en quelles quantités) qui reviennent coloniser les habitats côtiers, et donc alimenter et renouveler les populations naturelles existantes.

En effet, si la quantité de post-larves n'est pas suffisante, la population peut ne pas se renouveler. Des solutions concrètes de restauration écologique sont testées pour réduire la mortalité massive des post-larves. Pour cela, les scientifiques grâce à l'utilisation de piège lumineux (CARE, Ecocean) vont capturer ces postlarves avant leur installation sur les côtes. Elevées en aquarium pendant 3 mois afin d'atteindre des tailles suffisamment grandes limitant la prédation, les juvéniles seront relâchés dans les habitats nurseries naturelles. Ces individus ont ainsi plus de chance de devenir adultes, et donc de faire perdurer l'espèce. L'intérêt du projet est qu'il porte sur l'ensemble des



peuplements de poissons marins.

Les actions prévues dans le cadre du projet SUBLIMO ont un caractère de démonstration et d'innovation, intégrant une part de recherche. Ces actions visent à protéger, conserver, restaurer, surveiller et faciliter le fonctionnement des écosystèmes marins, en vue d'enrayer la perte de biodiversité marine, en accord avec les engagements européens et nationaux (Directive Cadre Stratégie Milieu Marin et Plan d'Action pour le Milieu Marin).

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le projet doit permettre de valider les différentes procédures de restauration écologique en liaison avec l'utilisation des post-larves afin de permettre un transfert vers le secteur privé ou les gestionnaires d'aires marines protégées. Une fois le gain écologique évalué, ce processus pourra être utilisé à plus grande échelle ou sur des situations ciblées, par rapport à une dégradation ou une espèce clé en danger.

TOFF TRAINING OFFSHORE



PORTEUR DU PROJET : VSM

BUDGET : 1 537 260 €

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : FRANCE: 6MOUV, PAYS-BAS :
HELIOS
RECHERCHE : PAYS-BAS:NLR

🏛️ COFINANCEURS (2013)

EUROSTARS (BPI POUR FRANCE)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2013

Le projet TOFF vise à répondre à des besoins croissants de formation à des opérations d'hélicoptère en mer, et notamment sur des plate-formes et des champs d'éoliennes offshore, en utilisant les technologies du domaine de la simulation. Base du projet = ESTHEL (Entraîneur au Sauvetage et au Tir par Hélicoptère) Cet entraîneur, développé par VSM, est déjà destiné à l'entraînement d'équipages d'hélicoptères. Il utilise à la fois des équipements réels et un environnement de simulation et permet de faire énormément d'économies dans la formation des treuillistes. L'Airforce néerlandaise et la Sécurité Civile Française l'ont intégré dans leur programme de formation. Lui adjoindre les compléments nécessaires pour répondre aux problématiques spécifiques de l'environnement offshore :

- Développer une mer virtuelle en 3D, dynamique et réglable en intensité, avec les effets spéciaux adéquats,
- Modéliser la turbulence et l'effet de souffle et prendre en compte cette modélisation sur un modèle de vol d'hélicoptère léger,
- Travailler sur des scénarios réalistes spécifiques offshore. Un partenariat européen judicieux :



Synergies Géographiques : Couverture des façades maritimes en Mer du Nord, Atlantique et Méditerranée.

- **Synergies Technologiques :**
 - 2 entreprises développant leur offre en formation,
 - 1 entreprise spécialisée dans la conception de modèles de vol certifiés par l'EASA,
 - 1 laboratoire reconnu dans l'aéronautique.

TOSCA

TRACKING OIL SPILLS AND COASTAL AWARENESS NETWORK



PORTEUR DU PROJET : TVT/PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 1850 K€

PARTENAIRES

MIO (UTLN/UMR CNRS), PRÉFECTURE MARITIME DE MÉDITERRANÉE (TOULON) ; GRÈCE : RÉGION GRECQUE, REMTH, UAEGEAN, IASA UAT, TEI PIRAEUS ; ITALIE : DISAM, OGS, CNR-ISMAR ; ESPAGNE : IMEDEA (UIB-CSIC), ICM-CSIC

COFINANCEURS (2010)

EU : PROGRAMME MED

LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Le projet TOSCA (Tracking Oil Spills and Coastal Awareness) vise à fournir une surveillance des courants océaniques fondée sur la technologie des radars côtiers HF et des bouées dérivantes de nouvelle génération. Il s'agit entre les différents participants à ce projet (France, Grèce, Italie, Espagne), de mettre au point un système d'observation pour suivre la dérive des nappes de pollution par hydrocarbures en Méditerranée, d'échanger les résultats, d'améliorer les modèles de dérive et les instruments de mesure, de mettre en œuvre entre ces pays un réseau d'information et de faire évoluer l'état de l'art dans ce domaine.

TOSCA constitue une première étape vers le développement d'un réseau pérenne d'autorités locales, décideurs politiques et scientifiques, pour améliorer les



politiques environnementales et les prises de décisions appropriées en cas d'accidents maritimes (pollution par hydrocarbures, opérations de recherche et sauvetage...) en Méditerranée.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 publications

TROPOS

MODULAR FLOATING PLATFORM, ADAPTED TO DEEP WATERS



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 6 726 623 €

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ACCIONA CONSTRUCCION SA, ENEROCEAN S.L., WAVEC, OFFSHORE RENEWABLES - CENTRO DE ENERGIA OFFSHORE ASSOCIACAO, POLE MER MEDITERRANEE, ABENGOA SEAPOWER SA/ PHYTOLUTIONS GMBH, ADVANCE INTELLIGENT DEVELOPMENTS S.L., BUREAU VERITAS, NAVAL GROUP

RECHERCHE : CONSORCIO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCION, EQUIPAMIENTO Y EXPLOTACION DE LA PLATAFORMA OCEANICA DE CANARIAS, THE UNIVERSITY OF EDINBURGH, UNIVERSITAET BREMEN, UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID,

FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V., NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING, DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET, HELLENIC CENTRE FOR MARINE RESEARCH, NATIONAL SUN YAT-SEN UNIVERSITY, ECOLE CENTRALE DE NANTES, UNIVERSITY OF STRATHCLYDE

COFINANCEURS (2012)

COMMISSION EUROPÉENNE

LABELLISATION

ANNÉE : 2012

TROPOS visait à répondre à l'initiative de l'Union européenne de financer et soutenir le développement de concepts innovants de plates-formes offshores multi-usages. Ces dernières étant une réponse à la surexploitation croissante des ressources côtières, mais également une opportunité d'assurer la disponibilité de ressources, tout en préservant l'environnement et en luttant contre le changement climatique. TROPOS a conçu trois concepts de plateformes offshores multi-usage:

- La plateforme Vert & Bleu Crète, combinant énergie éolienne et aquaculture;
 - La plateforme Le Hub de Service Durable, comprenant la logistique de transport et l'énergie éolienne;
 - La plateforme Île des Loisirs, combinant équipements de loisirs et énergie solaire.
- Le projet a également prévu deux futurs concepts



qui pourraient être adaptés pour intégrer d'autres secteurs comme les énergies thermiques des mers. Ce projet a été financé dans le cadre du 7ème Programme cadre de recherche et d'innovation de l'Union européenne.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 2 brevet

Projets structurants

Les projets structurants du Pôle Mer Méditerranée sont complémentaires à la démarche de labellisation des projets de R&D : ils ne débouchent pas directement sur un nouveau produit ou un nouveau service, mais contribuent au développement des territoires en leur apportant les outils pertinents et mutualisés (plateformes scientifiques, technologiques, ou pédagogiques, expérimentations à grandes échelles, structurations industrielles,...), accélérant et accompagnant la stratégie et le développement des adhérents du Pôle Mer Méditerranée vers l'usine 4.0 « des projets aux produits d'avenir ».

Projets structurants

BOOSTER NOVA



PORTEUR DU PROJET : PÔLE SAFE

👥 PARTENAIRES

PÔLE MER MÉDITERRANÉE, IPB, DIGITAL AQUITAINE, ATOS, TOPOS, SIGFOX, DERBY, TOULOUSE METROPOLE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Les boosters sont un nouvel outil mis en place par le COSPACE pour développer le secteur des applications à base de données satellitaires. Ils accélèrent les projets regroupant des acteurs du spatial, du numérique et des domaines applicatifs et aboutir à la création de nouvelles entreprises et l'ouverture de nouveaux marchés liés au couplage des marchés applicatifs, du numérique et du spatial.



Le booster NOVA, localisé autour des 3 métropoles Toulouse, Bordeaux et Montpellier, ambitionne de créer de la valeur autour de plusieurs thématiques : la croissance bleue, l'énergie, les Smart City, l'agriculture, la maîtrise de l'espace et du cadre de vie et les économies du Sud

BOOSTER PACA



PORTEUR DU PROJET : PÔLE SAFE

👥 PARTENAIRES

PÔLE MER MÉDITERRANÉE, POLE SCS, TELECOM VALLEY, EUROBIOMED, CAPENERGIES, OPTITEC

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Les boosters sont un nouvel outil mis en place par le COSPACE pour développer le secteur des applications à base de données satellitaires. Ils accélèrent les projets regroupant des acteurs du spatial, du numérique et des domaines applicatifs et aboutir à la création de nouvelles entreprises et l'ouverture de nouveaux marchés liés au couplage des marchés applicatifs, du numérique et du spatial.

Le booster PACA, localisé en Provence Alpes Côte d'Azur, encourage le développement d'applications autour des thèmes sécurité (villes, côtes, mers), écotechnologies, services mobiles liés à la géolocalisation et les smart cities (transport intelligents, énergie, villes durables...)



SEALAB INNOVATION CENTER

SEALAB INNOVATION CHALLENGE



PORTEUR DU PROJET : PÔLE MER MÉDITERRANÉE

BUDGET : 340 K€

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

www.systemfactory.fr

🏷️ COFINANCEURS (2016)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Le «Sealab Innovation Center» consiste en la réalisation d'une structure physique de 400 m2 modulaire et dotée d'une architecture informatique ouverte intégrant des logiciels de traitement des informations de l'environnement maritime pour les futurs utilisateurs de la plateforme, ainsi que des équipements à haute valeur ajoutée technologique. «Sealab Innovation Center» est un outil concret destiné aux entreprises pour raccourcir les délais de mise sur le marché de leurs innovations, par la mise à dispositions d'outils et de formations. Le «Sealab» fournira les garanties d'une relation professionnelle de qualité, au travers d'une démarche opérationnelle entre les structures industrielles de toutes tailles en Région PACA et en particulier dans le département du Var.

Le «Sealab Innovation Center» est un guichet unique qui permet aux entreprises de venir collecter au travers de bases de connaissances des données difficilement accessibles en dehors de structures fermées. Ces données permettent de confronter leurs innovations à des situations opérationnelles en mesure d'éprouver les concepts développés par les entreprises. Le «Sealab Innovation Center» est définie par des équipements et des logiciels à haute valeur ajoutée, un accès privilégié



INNOVATION CENTER

à des capteurs dédiés (Abysssea, Mistral, Bregailon, DGA-TN, plateforme Italienne, etc.) ainsi que des compétences mutualisées et hébergées au sein du site physique de la «Technopole de la mer». Il propose par ailleurs des possibilités de connexions et de branchement de systèmes permettant leur évaluation et leur test en conditions opérationnelles. Le «Sealab Innovation Center» est un levier de performance qui permettra de renforcer la compétitivité technologique des solutions de sécurité développées par les entreprises et de diversifier les applications par la mise en place de partenariats industriels et universitaires.

Projets structurants

CEFH

CENTRE D'ÉTUDES DES FACTEURS HUMAINS



PORTEUR DU PROJET : AREVA-TA

BUDGET : 3850 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, AIRBUS HELICOPTERS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Le CEFH est une plate-forme multisectorielle, thématique et fédératrice, animée par un groupe d'industriels associés à des centres de recherches et d'enseignements pour mener à bien des études Facteurs Humains, sur toute l'échelle des TRL (des études amont jusqu'aux applications), et dispenser une formation qualifiante en Facteurs Humains.

Le CEFH répond à un besoin réel de mutualisation de moyens et de ressources entre industriels, organismes publics (recherches et enseignements) et PME, mais aussi de capitalisation et de diffusion des Facteurs Humains dans le tissu industriel. Il vise à déployer de vraies synergies entre ces différents acteurs et à les pérenniser dans une structure stable. Il s'inscrit dans une démarche de développement durable de recherche,



d'innovation, de transfert de technologie, et d'offres de services riches et innovantes aux PME.

INOVSYS

TECHNOLOGIES AVANCÉES D'INDUSTRIALISATION POUR LA MÉCANIQUE
À HAUTE VALEUR FONCTIONNELLE



PORTEUR DU PROJET : INOVSYS

BUDGET : 3850 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ÉCOLE DES ARTS ET MÉTIERS PARISTECH, ÉCOLE DES MINES PARISTECH, UNIVERSITÉ AIX MARSEILLE, CAISSE DES DÉPÔTS, UNION DES INDUSTRIES ET MÉTIERS DE LA MÉTALURGIE, UNION DES INDUSTRIES ET MÉTIERS DE LA MÉTALURGIE, EUROCOPTER, EDF, WEIR, CNIM, PACK'AERO, EUROS, SOLUTION F, BONNANS SA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Technologies avancées d'industrialisation pour la mécanique à haute valeur fonctionnelle pour le maintien et l'amélioration de la compétitivité territoriale. L'enjeu d'INOVSYS est de permettre l'accès des PME à l'excellence au niveau Européen dans le domaine de l'ingénierie et des procédés avancés de la mécanique à haute valeur fonctionnelle. Cette évolution permettra de répondre à la croissance attendue des filières existantes. Le terreau particulièrement favorable ainsi créé permettra le développement industriel des filières en cours d'incubation ou de développement.



Projets structurants

MARENG BANCS DE TESTS MOTEUR



PORTEUR DU PROJET : ENSM

BUDGET : 487 K€

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le projet vise à permettre le développement de nouvelles motorisations de navire, de nouveaux capteurs et équipements permettant la diminution de l'impact environnemental des systèmes de propulsion. L'ensemble doit permettre aux acteurs du secteur du shipping de répondre aux nouvelles réglementations environnementales et aux industriels de développer leurs activités dans ce domaine (développement de

capteurs, développement de solutions innovantes). En parallèle, il doit permettre aux acteurs académiques concernés par ce sujet de développer ou renforcer leur expertise dans ce domaine. Le projet proposé vise à mettre en œuvre un centre d'analyse de la combustion moteur au profit des acteurs académiques locaux et des industriels.

SUNSEAWORKER

NAVETTES DE TRANSPORT DE PASSAGERS HYBRIDES SOLAIRES



PORTEUR DU PROJET : POLYCREATIS

BUDGET : 400 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : TRANSDEV, CNR, ENERIA,
CHANTIER NAVAL, SPL (PÔLE NAUTIQUE DE PORT
SAINT LOUIS)

LABELLISATION

ANNÉE : 2017

SunSeaWorker est une gamme de navires hybrides solaires d'une capacité de 12, 50 ou 80 passagers pour les premières unités. Ces navires utilisent la maîtrise acquise par Polycreatis sur les SunSeaRiders (seuls navires français électrosolaires, autonomes en énergie, sur le marché) et y associent une part de production

d'énergie hybride. La modularité de la chaîne énergétique permet de proposer plusieurs énergies d'hybridation : hydrogène, GNV, Biocarburants... Ainsi le même navire pourra évoluer au cours de son cycle de vie en fonction de la maturité des technologies d'hybridation.

Projets structurants

ABYSSEA

CENTRE D'ESSAIS MER PROFONDE



PORTEUR DU PROJET : SUBSEA TECH

BUDGET : 16 M€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECA, EMC3, THALASSEIS
RECHERCHE : IOPR

LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Centre d'essais Mer Profonde permettant la mise en place d'observatoires scientifiques sous-marins et des champs en offshore profond et ultraprofond, ainsi que le développement des énergies marines renouvelables. La plate-forme permettra à tous les développeurs de systèmes, engins et équipements sous-marins de la région PACA mais aussi nationaux et internationaux, d'effectuer des tests et des démonstrations en grandeur réelle, à un coût marginal et sans contrainte météo. Les plate-formes sous-marines seront installées respectivement à 1300 m et 2400 m de fond.



Projets structurants

COME3T

COMITTEE OF EXPERTS FOR ORE ENVIRONMENTAL ISSUES



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 176 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF RENOUVELABLE, ENGIE GREEN, ARKOLIA, RTE

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE (UBO), UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE, UNIVERSITÉ DE NANTES

INSITUIONNEL : OFB, ADEME, MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE, RÉGION SUD, RÉGION BRETAGNE, RÉGION NORMANDIE

CLUSTER ET BUREAU D'ÉTUDE : BIOTOPE, GAÏA, PÔLE MER MÉDITERRANÉE

COFINANCEURS (2020)

EDF RENOUVELABLE, RTE, ENGIE GREEN, ARKOLIA, RÉGION SUD, RÉGION NORMANDIE, RÉGION BRETAGNE, OFB, PÔLE MER MÉDITERRANÉE

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

<https://www.france-energies-marines.org/projets/come3t/>

Tout au long de la vie des projets d'énergie marine renouvelable (EMR), de la phase initiale de demande d'autorisation au démantèlement en passant par la surveillance en cours d'exploitation, la législation impose la prise en compte des impacts potentiels de ces projets sur l'environnement et l'utilisation du milieu marin. De nombreuses questions se posent aux parties prenantes (Etat, Régions, promoteurs, bureaux d'études...) sur les enjeux environnementaux pertinents à prendre en compte. COME3T réunit ensemble d'acteurs nationaux de la filière EMR afin d'adresser des questions d'ordre environnemental à un comité d'experts neutres et



indépendants. Les questions traitées sont élaborées à partir des enjeux identifiés par la filière et sur la base des interrogations du public concernant l'intégration de ces énergies nouvelles dans le contexte français. Les éléments d'expertise, de synthèse et de recommandations des comités d'experts sont valorisés par la publication de bulletins et de vidéos vulgarisés pour chaque problématique.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- Le consortium envisage une continuité des objectifs du projet sur le long terme

Projets structurants

CORAL

CONSTRUCTIVE OFFSHORE ROBOTICS ALIANCE



PORTEUR DU PROJET : IFREMER CENTRE DE MÉDITERRANÉE

BUDGET : 5 280 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECA GROUP, MCARTNEY FRANCE, ROBOPEC, IXBLUE

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE TOULON (LABORATOIRE COSMER)

🏛️ COFINANCEURS (2016)

IFREMER, ETAT (DRRT), RÉGION SUD-PACA, FEDER (RÉGION SUD-PACA)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet CORAL s'articule autour du développement d'un engin système sous-marin profond qui possédera des fonctionnalités et performances permettant de réaliser des tâches d'exploration et d'observation des fonds marins en particulier dans le domaine de l'évaluation des ressources minérales. La conception de cet engin allie la navigation sur des profils à une centaine de mètres de fond pour les levés cartographiques à grande échelle, à la capacité de travailler en point fixe très près du fond pour les observations locales de levés de doute. Ce système sous-marin, capable d'opérer à des profondeurs jusqu'à 6000 m, innovera en termes technologiques avec des capacités de navigation inédites et des modules instrumentaux innovants adaptés aux modes d'investigation décrits ci-dessus.

Le projet bénéficiera des compétences et capacités industrielles et académiques caractéristiques en région PACA dans le domaine de l'intervention sous-marine.

Le but du projet, porté par l'Ifremer, consiste donc à fournir au travers d'études et de développements menés dans des cadres partenariaux, un nouveau système sous-marin opérationnel qui par sa



complémentarité avec les solutions disponibles sur le marché permettra de produire des produits, des services et des connaissances nouvelles dans une démarche intégrée entre le maître d'œuvre exploitant et les partenaires industriels. Son innovation principale réside dans la combinaison sur un même système de fonctions de cartographie et d'inspection détaillé des fonds océaniques avec des techniques innovantes acoustiques (et en option magnétique, gravimétrique et biogéochimique ou prélèvement dans la colonne d'eau) avec un très fort niveau d'autonomie décisionnelle et énergétique.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 8 emplois créés et 6 maintenus

Développement d'un AUV profond 6000m capable de réaliser dans la même plongée, des surveys cartographiques à grande étendue et des inspections près du fond à très faible vitesse.

EOLIENNES FLOTTANTES DU GOLFE DU LION (EFGL)

DÉMONSTRATION DE 3 ÉOLIENNES FLOTTANTES PILOTES DE 10 MW



PORTEUR DU PROJET : LES EOLIENNES FLOTTANTES DU GOLFE DU LION (OCEAN WINDS : JOINT VENTURE ENGIE ET EDF RENEWABLES)

BUDGET : 230 M€

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : PRINCIPLE POWER, EIFFAGE METAL, VESTAS, SDJD (CONSORTIUM SDI - JDR), EUROPORTS

RECHERCHE : CNRS, CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS D'OCCITANIE, ECOCEAN, UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN (CENTRE DE RECHERCHE SUR LES ECOSYSTÈMES MARINS)

www.info-efgl.fr

🏦 COFINANCEURS (2020)

ADEME - PROGRAMME D'INVESTISSEMENT D'AVENIR, BANQUE EUROPEENNE D'INVESTISSEMENT, POOL BANCAIRE (CRÉDIT AGRICOLE CIB, KFW IPEX-BANK, MIZUHO BANK, BANCO SANTANDER, EKF)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet de ferme pilote des Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion (EFGL) consiste à installer à l'échelle 1 et en conditions réelles d'exploitation, un ensemble d'éoliennes flottantes et son système d'évacuation de l'électricité vers le réseau national. Il a été retenu à l'issue d'un appel à projets de l'ADEME et soutenu par le Programme des Investissements d'Avenir.



La ferme pilote EFGL implantée au large de Leucate (11) -Le Barcarès (66), Région Occitanie, est composée de trois éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 10 MW, les plus puissantes jamais installées sur un flotteur, qui seront raccordées au Réseau Public de Transport d'électricité via un câble sous-marin puis souterrain jusqu'au poste électrique située sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque (66). Cette ferme pilote sera située à plus de 16 km du littoral, dans une zone où les fonds atteignent en moyenne 70 m. Elle sera exploitée pendant une durée de 20 ans, qui pourra éventuellement être prolongée avant d'être démantelée.

Le projet s'appuie sur une technologie de flotteur semi-submersibles conçus par Principle Power (PPI) et construits par Eiffage. Ce flotteur a déjà été testé avec succès durant 5 années au stade prototype, entre 2011 et 2016, au Portugal. En capacité de produire dès 2022, l'équivalent de la consommation électrique annuelle de plus de 50 000 habitants, ce projet est un élément clef de la transition énergétique du territoire et du plan Littoral 21 engagé par la Région Occitanie.

🔄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 30 emplois créés et 150 maintenus

Projets structurants

EOLMED



PORTEUR DU PROJET : QUADRAN ENERGIES MARINES

BUDGET : 212 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : BOUYGUES TP, IDEOL, SENVION

RECHERCHE : IOPR

www.eolmed.fr

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

Le projet EolMed - Gruissan fait suite au projet FLOATGEN qui est installé sur le site d'expérimentation en mer de l'Ecole Centrale de Nantes, appelé SEM-REV, au large du Croisic ; en reprenant le même concept de flotteur et d'ancrage. La transformation d'un démonstrateur en ferme pré-commerciale sera une première sur le territoire français et permettra dès la mise en place de FLOATGEN d'avoir des retours sur la solution flottante et le couplage flotteur/turbine en conditions réelles.

Au-delà des enjeux techniques de l'éolien offshore flottant, la volonté de développer le projet éolien flottant EolMed - Gruissan au large de Gruissan et de Port-La Nouvelle apporte un atout supplémentaire dans la volonté de la région Occitanie d'être indépendante énergétiquement en 2050. La construction des éoliennes flottantes à Port-La Nouvelle marquera d'un nouveau jalon l'histoire énergétique de ce territoire, puisque c'est à Port-La Nouvelle que fut érigée la première éolienne commerciale terrestre de France.

Le projet EolMed - Gruissan est un projet de 4 éoliennes de 6,15 MW de puissance unitaire. Il sera



composé de flotteurs en béton et d'éoliennes, de lignes caténares, d'ancrages et de câbles inter-éoliennes et d'une liaison de raccordement au Réseau Public de Transport d'électricité.

Le projet EolMed - Gruissan aura ainsi vocation à démontrer, à l'échelle d'un projet pilote, la faisabilité technico-économique de l'éolien flottant. Il devrait aussi permettre de consolider les connaissances sur son impact environnemental qui auront été acquises lors des phases précédentes et susciter des programmes de recherche et de suivi avec les industriels et spécialistes compétents.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 10 emplois créés

FEM - FRANCE ÉNERGIES MARINES

INSTITUT D'EXCELLENCE AUX ENERGIES DÉCARBONNÉES DÉDIÉ
AUX ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES.



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 16 M€

LABELLISATION

ANNÉE : 2011

FEM est une dynamique partenariale initiée autour de projets de démonstration en mer de divers types de récupérateurs d'énergie, ainsi que de démarches prospectives pour identifier l'évolution du marché, les verrous technologiques, les critères d'insertion environnementale et de compatibilité des usages. L'articulation se fait autour de trois domaines d'activité en interaction :

- Recherche et développement dédiés aux EMR,
- Sites d'essais et validation des démonstrateurs,
- Centre de ressources et formation.



MIGRALION

CARACTERISATION DE L'UTILISATION DU GOLFE DU LION PAR LES MIGRATEURS TERRESTRES ET L'AVIFAUNE MARINE À L'AIDE DE MÉTHODES COMPLÉMENTAIRES



PORTEUR DU PROJET : OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

BUDGET : 4,2 M€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : FRANCE ENERGIES MARINES, BIOTOPE, TOUR DU VALAT, MNHN, CEFE CNRS, CEBC CNRS, LPO PACA, LPO OCCITANIE, AUDE NATURE, MED MIGRATION, PÔLE MER MÉDITERRANÉE, VOGELWARTE, IRD-MARBEC

🏛️ COFINANCEURS (2021)

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE (DGEC et DEB), RÉGION SUD, RÉGION OCCITANIE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet MIGRALION vise à caractériser, à l'échelle du golfe du Lion, les flux migratoires et les fonctionnalités des zones en mer pour la faune volante, que ce soit pour des espèces résidentes ou de passage. MIGRALION apportera par conséquent des connaissances inédites sur la migration de la faune volante à travers le golfe, mais aussi sur l'utilisation de cet espace par les oiseaux marins.

Axes préférentiels des passages migratoires, estimation des flux d'individus, caractérisation des comportements et altitudes de vol, répartition spatiale, identification des zones alimentaires pour les oiseaux marins, aideront à caractériser les menaces qui pèsent sur les populations, dont plusieurs sont en déclin. Ce travail permettra d'améliorer la mise en œuvre des politiques publiques de préservation des espèces et de leurs habitats naturels.

Le projet est organisé pour acquérir des données couvrant l'ensemble des thématiques suivantes : l'avifaune migratrice terrestre, les chiroptères, ainsi



que les oiseaux marins, en déployant des dispositifs de mesure et de suivi complémentaires (radars en mer et à la côte, biologging, campagnes en mer, acoustique, baguage, comptages), puis en modélisant les données recueillies de manière combinée dans une approche intégrative. Ces analyses apporteront, à l'issue du programme, des éléments permettant de mieux évaluer les risques d'impacts dus au développement d'activités anthropiques dans le golfe du Lion, et notamment des futurs parcs éoliens offshore.

📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 5 emplois créés
- 2 publications scientifiques

Projets structurants

NUMERENV (MEUST-PHASE 2)

OBSERVATOIRE SOUS-MARIN PLURIDISCIPLINAIRE PERMANENT
DE 2^E GÉNÉRATION POUR L'ÉTUDE DES NEUTRINOS ET POUR LES SCIENCES
DE LA MER, DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT



PORTEUR DU PROJET : CPPM

BUDGET : 12,36 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LSIS, INP LYON, APC, IFREMER,
POWERSEA, COMEX, SUBSEA TECH

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

NUMerEnv est une extension de MEUST comportant le déploiement d'un nouveau « nœud », permettant ainsi de doubler les capacités d'instrumentation et de transmission des mesures à terre en temps réel pour les Sciences de la Mer, de la Terre et de l'Environnement. Au-delà des innovations technologiques nombreuses : connecteurs sous-marins hybrides électro-optiques connectables sous l'eau, hydrophones large bande, biocamera... Cet observatoire permanent permet l'étude et le suivi de la faune et de biodiversité marine, notamment des mammifères marins présents sur le site, des formes de vie bioluminescentes, etc... Cet observatoire sous-marin permanent en mer profonde pour l'environnement pélagique est exceptionnel.



Projets structurants

OPHARM

PRODUCTION EN MER D'HYDROGÈNE



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 388 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : RTE, EDF, FARWIND, INNOSEA, CAPENERGIES PERSEE, RWE, GRT GAZ, SUBSEA7, POLE MER BRETAGNE ATLANTIQUE, POLE MER MEDITERRANEE

RECHERCHE : IFREMER, CENTRAL NANTES (LS2N), UNI NANTES

💰 COFINANCEURS (2021)

EDF, RTE, REGION NORMANDIE, REGION PAYS DE LA LOIRE, REGION PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

L'hydrogène suscite un intérêt croissant en tant que vecteur d'énergie complémentaire pour les applications industrielles et liées à la mobilité. Le stockage hydrogène constitue une alternative aux batteries et un élément de réponse aux problématiques de l'intermittence des énergies renouvelables, dans une perspective de long terme. Jusqu'à présent, la production d'hydrogène a été développée principalement à terre. Ces technologies sont transférables aux énergies renouvelables en mer, mais elles vont nécessiter une attention particulière quant aux contraintes inhérentes à l'environnement marin. Au fur et à mesure que les parcs éoliens s'éloignent des côtes, les coûts associés aux câbles électriques augmentent. Dans ce contexte, l'hydrogène produit offshore pourrait constituer une option compétitive.



L'objectif est de produire une feuille de route et des outils d'aide à la décision pour les futurs acteurs du marché de l'hydrogène renouvelable en mer, en mettant l'accent sur les parcs éoliens.

PROVENCE GRAND LARGE



PROJET PILOTE D'ÉOLIENNES FLOTTANTES AU LARGE DU GOLFE DE FOS

PORTEUR DU PROJET : SAS PARC EOLIEN OFFSHORE DE PROVENCE GRAND LARGE

BUDGET : 300 M€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : EDF RENEUVELABLES, SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY SAS (SGRE), SBM OFFSHORE, RTE, PRYSMIAN POWERLINK
RECHERCHE : IFP - ENERGIES NOUVELLES (IFP-EN)

www.provencegrandlarge.fr

COFINANCEURS (2016)

PIA (ADEME 2016), NER 300 (2012), FEDER (2016)

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Situé en Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, au large de la Zone Industriale-Portuaire de Fos du Grand Port Maritime de Marseille, le parc pilote Provence Grand Large est aujourd'hui composé de 3 éoliennes flottantes. Le projet a été sélectionné en 2016 par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), dans le cadre du programme « Investissements d'avenir ». Il est porté par 2 maîtres d'ouvrage : PEOPGL (EDF Renouvelables, filiale d'EDF et acteur majeur des énergies renouvelables, et EEF2) pour le parc éolien et RTE pour le raccordement au réseau électrique.

Le dialogue constant avec l'ensemble des acteurs du territoire a constitué une pièce maîtresse dans l'élaboration du projet : la localisation du parc résulte de ce travail de concertation volontaire mené dès l'origine. Les 3 éoliennes seront installées en Méditerranée, au large du Golfe de Fos, dans la zone dite de « Faraman » située à 17 km au large de la plage Napoléon de la commune de Port-Saint-Louis du-Rhône. Raccordé

au réseau terrestre par un câble sous-marin puis au poste de transformation de Port-Saint-Louis-du-Rhône, le parc aura une capacité de production équivalente à la consommation électrique domestique de 40 000 habitants. À l'issue de la phase de concertation préalable ouverte aux habitants, des demandes d'autorisation ont été déposées auprès de la Préfecture et de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer. Si, comme prévu, les autorisations sont obtenues début 2019, la mise en service du parc pilote pourrait être envisagée à l'horizon fin 2023. Le parc produira alors de l'électricité pendant au moins 20 ans, avant d'être démantelé.



Vue d'artiste de l'une des 3 éoliennes flottantes Provence Grand Large / Crédits : SBM Offshore 2016.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 100 emplois créés
- 10 emplois maintenus

Ce projet de ferme pré-commerciale permet de démontrer l'adéquation de la technologie du flotteur de SBM et de son système d'ancrage pour l'éolien flottant et a permis le développement d'un centre de ressources avec une pérennisation envisagée par France Energies Marines.

Projets structurants

RESCORE

RESOURCES CENTER FOR OCEAN RENEWABLE ENERGY



PORTEUR DU PROJET : FRANCE ENERGIES MARINES

BUDGET : 212 K€

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2021

COLABELLISÉ PAR LE PÔLE MER BRETAGNE
ATLANTIQUE

🏛️ COFINANCEURS (2019)

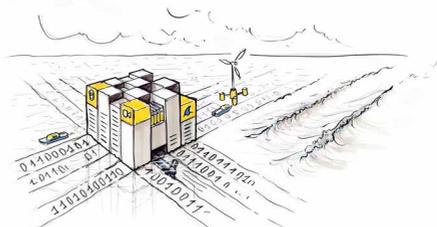
FRANCE ENERGIES MARINES, ANR - INVESTISSEMENT

En réponse aux besoins des gouvernements et du secteur pour un centre de ressources fédéré et dédié au secteur des énergies marines renouvelables (EMR), un centre de ressources opérationnel est créé sous la forme d'une plateforme web clairement structurée et facilement accessible. La localisation des ressources disponibles pour le secteur des EMR sera possible grâce à la recherche de zones géographiques définies par l'utilisateur ou à la recherche par mot-clé.

Les ressources ciblées ne sont pas limitées et peuvent être modifiées au cours des phases d'interrogation de la recherche actuelle et en échangeant avec les experts en gestion de données impliqués dans le projet. Les ressources initiales incluraient, sans s'y limiter, les éléments suivants - données de caractérisation du site ;

- Données environnementales ;
- Données de caractérisation des composants et des systèmes ;
- Rapports, lignes directrices, méthodologies, bibliographies, études d'impact ;
- Liens vers les mêmes données existant dans d'autres centres de ressources.
- Le principe directeur réunissant ces éléments disparates sera les ressources susceptibles de bénéficier au secteur des énergies renouvelables océaniques.

Présentation à Merigéo 2020 et échanges avec le comité de pilotage réguliers (Ifremer, Department of Energy (USA), Cerema, OFB, RTE, SHOM, FEE, Meric)



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 emploi créé
- 1 emploi maintenu

Ce projet permet le développement d'un centre de ressources avec une pérennisation envisagée par France

BIOMARINE FARATEA

RÉALISATION DE LA ZONE BIOMARINE OU LOTISSEMENT AQUACOLE DE FARATEA, ÎLE DE TAHITI



PORTEUR DU PROJET : GOUVERNEMENT DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE, MINISTÈRE DU
DÉVELOPPEMENT - DIRECTION DES RESSOURCES MARINES ET MINIÈRES

BUDGET : 32,4 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : AQUAPAC SOPOMER, SCA AQUAPOL,
ECDT, SCA CRABES, SCA AQUAPONIE, TAHITI
MARITIME AQUACULTURE, TAHITI TROPICAL FISH,
TECHNIVAL Projet 1, TECH2NIVAL Projet , IFREMER,
SYSSAF

RECHERCHE : UNIVERSITÉ PARIS SUD, UPMC/
CNRS/INSU (STATION BIOLOGIQUE DE ROSCOFF)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2018

Le projet consiste à créer et organiser une zone d'aménagements aquacoles et d'activités connexes associées. De tels aménagements permettront aux usagers (exploitants, organismes de recherches,...), de mutualiser divers investissements

(prise d'eau de mer, traitement des eaux, émissaire, hangars, études d'impact, ateliers ou laboratoires communs, etc) et le fonctionnement (gardiennage, entretien, etc...)

Projets structurants

CREX PRISMME

CENTRE DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE MÉDITERRANÉEN



PORTEUR DU PROJET : INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE PAUL RICARD

BUDGET : 1164 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SOCIÉTÉ PAUL RICARD
RECHERCHE : IOPR

LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Réalisation d'une plateforme de recherche et d'innovation qui comprendra des salles d'aquaculture (cultures de rotifères, de micro algues, cultures de mollusques, oursins, algues,...), des salles de nurserie pour les post-larves et larves, des installations logistiques (préparation des expérimentations, traitement des effluents,...).

Le bâtiment sera éco-conçu. Cette plateforme permettra à la station scientifique et technologique de l'IOPR aux Embiez d'être à un niveau d'excellence sur la recherche et l'innovation en milieu marin en aquaculture, biotechnologie, restauration écologique des petits fonds marins.



EVABIOM

PLATE-FORME TECHNOLOGIQUE MUTUALISÉE POUR L'ETUDE ET LA VALORISATION DE LA BIODIVERSITÉ MARINE

PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE PROVENCE, IMEPP



LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Plate-forme technologique mutualisée pour l'Etude et la Valorisation de la Biodiversité Marine Ce projet a été repris et a donné naissance à une PME Coral Biome qui est une société ayant pour vocation de proposer aux aquariophiles européens la meilleure qualité de coraux d'aquaculture. Cette ferme est un centre national certifié pour l'étude et la valorisation de la vie marine basé à Marseille. Dans ses activités de R&D cette entreprise a la volonté de promouvoir les coraux comme source de molécules pour la recherche scientifique particulièrement dans le domaine de la cancérologie.



FAMEX 2030

PROJET DE FORMATION STRUCTURANT AUTOUR DE DEUX ENJEUX MARITIMES : ALIMENTATION Saine, DURABLE ET TRAÇABLE ET DÉCARBONATION DES MOBILITÉS



PORTEUR DU PROJET : CMQE ECONOMIE DE LA MER - UNIVERSITÉ DE TOULON

BUDGET : 10,397 M€

PARTENAIRES

RECHERCHE : CMQ NAUTICAMPUS OCCITANIE, LYCÉE MARITIME DE SÈTE, LYCÉE MARITIME DE BASTIA, LYCÉE JACQUES DOLLE À ANTIBES, LYCÉE DE LA COUDOUILLIÈRE À SIX-FOURS-LES-PLAGES, LYCÉE DUMONT D'URVILLE À TOULON, LYCÉE AGRICOLE DES CALANQUES, GIP FIPAN DE L'ACADEMIE DE NICE, CNFPT, ENSM, CARIF-OREF PACA, LA TOULINE, ASSOCIATION GÉNÉRALE DES ÉTUDIANTS MONTPELLIÉRAINS, FÉDÉRATION AIX-MARSEILLE INTERASSOCIATIONS, FÉDÉRATION DES ÉTUDIANTS TOULONNAIS, FÉDÉRATION DES ASSOCIATIONS ET CORPORATIONS ÉTUDIANTES, CCI DU VAR, MARE VIVU, GROUPE D'INNOVATIONS, ASSOCIATION Océanoscience, OCAPAT, FÉDÉRATION DES INDUSTRIES NAUTIQUES, CRC MÉDITERRANÉE, SYNDICAT MIXTE DU BASSIN DE THAU, CFAI PROVENCE, CAMPUS DES INDUSTRIES NAVALES

LABELLISATION

ANNÉE : 2008

A l'initiative du Président de la République lors du One Planet Summit tenu à l'Élysée le 11 janvier 2021, une coalition a été initiée pour une Méditerranée, mer exemplaire en 2030. Cette initiative, détaillée ensuite au sommet international One Ocean Summit de Brest le 11 février 2022 s'inscrit ainsi dans deux des dix objectifs stratégiques définis le 12 octobre 2021 par le plan France 2030 : Investir dans les compétences d'avenir et les nouveaux métiers : Pour une alimentation saine, durable et traçable et Pour décarboner nos mobilités. Fort de ce constat, le projet dénommé : Façade Méditerranéenne Exemplaire 2030 (FAMEX 2030) est ainsi conçu. Le Campus des Métiers et Qualifications d'excellence (CMQe) - Économie de la mer répond donc ici à l'appel à manifestation d'intérêt au titre des Compétences et Métiers d'Avenir. Ce projet est fondé et structuré sur une approche commune aux trois régions de la façade méditerranéenne pour mutualiser les efforts et rationaliser les investissements de formation afin d'éviter la dispersion des initiatives. Il est prévu que le préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le préfet maritime de la Méditerranée et le Conseil maritime de façade, instance dédiée à la concertation sur la politique maritime et littorale, soient associés au déroulement du projet, permettant une inscription pleine et entière des autorités, acteurs économiques et de la société civile.

Projets structurants

HELIOBIOTEC

PLATE-FORME DE RECHERCHE EN BIOTECHNOLOGIE AU SERVICE DES BIOENERGIES



PORTEUR DU PROJET : CEA CADARACHE

BUDGET : 2,4 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : INSTITUT DE BIOLOGIE ENVIRONNEMENTALE ET DE BIOTECHNOLOGIE – CEA, UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE, FÉDÉRATION DE RECHERCHE ECCOREV, CNRS (INSU-DR20-DR12)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Plate-forme de recherche en biotechnologie au service des bioénergies installée en région Provence Alpes Côte d'Azur opérant sur des micro-organismes photosynthétiques (micro algues, cyanobactéries). Cette plate-forme vise à développer les recherches sur la production d'hydrogène et de biodiesel et à créer les conditions favorables à un transfert de technologies vers des entreprises régionales ou des start-up. Les travaux porteront principalement sur la recherche sur les mécanismes cellulaires impliqués dans la production de molécules à forte teneur énergétique.



OXYBLEU-MARI

OXYLIPINES BLEUES : IDENTIFICATION ET VALORISATION DE COMPOSÉS BIOACTIFS UNIQUES ISSUS DE MICROALGUES PAR LA COLLABORATION DE LA RECHERCHE ET DE L'INDUSTRIE



PORTEUR DU PROJET : MICROPHYT

BUDGET : 1 921 K€

👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : IBMM (UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER, CNRS, ENSCM)

💰 COFINANCEURS (2022)

ANR

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le LabCom OxyBleu-MARI se définit comme une plateforme analytique des biomolécules actives issues de microalgues, le rôle des académiques étant la synthèse de lipides bioactifs, la quantification de molécules d'intérêt de type Oxylipines et la mise au point des conditions d'extraction et purification de composés bioactifs. Le rôle de l'industriel Microphyt est de proposer un approvisionnement de souches microalgales, de gérer l'amplification à l'échelle pilote et enfin de gérer la production à l'échelle industrielle. Réunis au sein de cette plateforme, les attendus sont des ingrédients naturels actifs issus de microalgues pour le bien-être et la cosmétique, la nutrition à plus



long terme compte tenu des contraintes réglementaires à adresser et enfin la santé, pour des raisons similaires. Le LabCom OxyBleu-MARI, mettra donc en oeuvre une recherche sur la synthèse d'extraits contenant les dérivés d'acides gras polyinsaturés de type oxylipines.

Projets structurants

SPIM

SPIM FOR PLANKTON IMAGING AND MONITORING



PORTEUR DU PROJET : CNRS-DR20

BUDGET : 407 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : LABORATOIRE CNRS-LBDV,
LABORATOIRE CNRS-LOV, LABORATOIRE CNRS-13S,
LABORATOIRE CNRS-LBDV, LABORATOIRE CNRS-
IMEV

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le projet SPIM (SPIM pour Plankton Imaging and Monitoring) porte sur l'acquisition d'un microscope permettant d'observer les plus petits détails des organismes du plancton et d'en générer à haut débit des images de grande qualité en 3D. Ce microscope permettra d'observer la biodiversité des environnements marins et en particulier celui de la rade de Villefranche avec une précision non égalée jusqu'à présent. Ces observations contribueront à une meilleure compréhension des écosystèmes marins, de leur fonctionnement et de leurs réponses aux changements climatiques et anthropogéniques. Ce projet s'intègre dans un plus vaste programme de recherche qui vise à caractériser globalement les écosystèmes en combinant des techniques de génomique environnementale et de mesures par capteurs automatiques de paramètres physico-chimiques et biogéochimiques. Ce programme de recherche intitulé Observatoires augmentés (AO EMBRC) est soutenu par une infrastructure de recherche EMBRC. Il va de la collecte des échantillons jusqu'à leur analyse génomique et par imagerie ce qui générera des données qui seront à disposition de la communauté. Le projet SPIM s'intègre dans l'objectif 4 (WP4).

STELLA MARE

MAÎTRISE ET GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES HALIEUTIQUES
ET LITTORALES AVEC CRÉATION D'UNE PLATEFORME MARINE EN CORSE



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE CORSE

BUDGET : 7,188 M€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CRPMEM, SYNDICAT DES
AQUACULTEURS CORSES « MARE E STAGNI CORSI »,
STARESO, OOB OOV, UNIVERSITÉ DE CRÈTE, HCMR,
OEC, UNIVERSITÉ DE BARCELONE, USTV, UNIVERSITÉ
DE GÈNES, OOV

💶 COFINANCEURS (2009)

ETAT, FEDER, COLLECTIVITÉS TERRITORIALES CORSE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2009

Ce projet vise à mettre en place les moyens (création d'une Plateforme marine) et méthodes (scientifiques, économiques, environnementales, éducatives, formatives, transfert de technologies, recherche) nécessaires à la maîtrise et à la gestion durable des ressources littorales et halieutiques de Corse, permettant : (i) de réduire la dégradation des ressources et des habitats, la fragilisation des écosystèmes et les pertes de biodiversité, (ii) d'assurer la restauration des pêcheries à un niveau optimal et durable de production, et (iii) de développer l'élevage d'espèces du littoral corse par de nouvelles techniques de productions aquacoles. L'objectif spécifique concerne la promotion d'un développement durable de la pêche artisanale traditionnelle maritime et de l'aquaculture à travers la planification et la co-gestion concertée locale des ressources halieutiques des écosystèmes littoraux de Corse.

Projets structurants

VFPZE

VEDETTE DE FORMATION PECHE A PROPULSION ZERO EMISSION



PORTEUR DU PROJET : LYCÉE MARITIME DE BASTIA

BUDGET : 4,03 M€

🌱 LABELLISATION

ANNÉE : 2021

🏦 COFINANCEURS (2021)

FRANCE AGRIMER (VOLET 2)

🌱 LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Ce projet de navire école innovant s'inscrit dans un objectif de sensibilisation des publics, avec la volonté de valoriser le monde maritime et dans ce cas précis la filière de la pêche au travers d'une vedette conçue pour mettre en avant une énergie plus respectueuse de notre environnement. Ce démonstrateur propulsé à l'aide d'un système électro-hydrogène, avec une carène optimisée en faveur de l'efficacité hydrodynamique, est une approche systémique de la performance énergétique environnementale.



Au quotidien, ce navire permettra aux élèves du lycée maritime de s'aguerrir au métier de marin et aux techniques de pêche sur un navire tourné vers une activité maritime plus responsable, permettant ainsi de sensibiliser et former les marins de demain. Lors de la réalisation d'expéditions autour de la Corse, les échanges et rencontres organisés avec le public et les professionnels, feront de ce navire et de ses élèves des ambassadeurs de la performance énergétique environnementale.

C'est avec ces objectifs que ce navire a été pensé, en gardant pour coeur de projet la pédagogie, la propulsion hydrogène, la performance hydrodynamique et la pêche. Désireux de créer un réel impact industriel et de favoriser la transition énergétique au sein de toute la filière maritime, à l'image de la société Hynova (avec la mise à l'eau de bateaux hydrogènes dans les calanques de Marseille), ce navire est pensé pour être décliné sur les différents marchés du tissu maritime méditerranéen (vedettes à passagers, vedettes hydrographiques ou de survey, navire de pêche, vedettes de surveillance...).

📄 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 1 publication scientifique

Projets structurants

CLIMER

PLATEFORME DE DIFFUSION DE DONNÉES D'OBSERVATIONS ET PRÉVISIONS CLIMAT & MER MÉDITERRANÉE



PORTEUR DU PROJET : M.I.O MEDITERRANEAN INSTITUTE OF OCEANOLOGY,
OSU INSTITUT PYTHEAS

BUDGET : 171 K€

👥 PARTENAIRES

RECHERCHE : IMBE, CEREGE, OSU INSTITUT
PYTHEAS

💰 COFINANCEURS (2019)

AUTOFINANCÉ PAR LES PARTENAIRES RECHERCHE,
IRD

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

La mer Méditerranée est particulièrement vulnérable aux changements globaux : à l'augmentation de la température causée par les émissions de gaz à effet de serre (GIEC 2007), à l'impact de l'intensification de la pêche et des apports de contaminants du fait du développement croissant des populations humaines et du développement des activités anthropiques (Gavrillescu et al., 2015). Une prise de décision efficace en matière de gestion rationnelle de l'environnement repose sur la capacité à mesurer l'ampleur de ces phénomènes anthropiques et de leurs impacts grâce aux moyens d'observation, à la prévision des risques naturels, au suivi de la biodiversité et aux outils de modélisation. Un défi majeur pour la recherche repose sur la surveillance et la prévision à haute résolution temporelle et spatiale de l'environnement côtier. Les laboratoires de l'OSU (Observatoire Sciences de l'Univers de l'INSU du CNRS) Institut Pythéas maîtrisent les approches de caractérisation du milieu, de quantification de la biodiversité et les outils de modélisation et proposent par ce projet d'unir leurs expertises pour :

- archiver de manière pérenne et centralisée les données acquises et en cours d'acquisition dans les différents domaines de l'observation,



- produire des données de prévision et de modélisation des risques naturels environnementaux, ainsi que des estimations de la biodiversité par les méthodes de génomique environnementale, et
- créer une plateforme régionale de diffusion de ces données. La mise en place d'un tel portail de données rendra le dialogue plus efficace entre les experts scientifiques et les acteurs territoriaux en permettant d'identifier les expertises mobilisables et en délivrant les informations indispensables pour une prise de décision s'appuyant sur des informations scientifiquement validées.

Projets structurants

HECTOR

HYDRO-MORPHODYNAMISME EN ZONE LITTORALE: OUTILS COLLABORATIFS POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER (I-SITE MUSE)

BUDGET : 11 270 K€

PARTENAIRES

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE PAU ET PAYS DE L'ADOUR, UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE, CNRS

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

Le projet HECTOR vise à acquérir et déployer un équipement innovant d'ambition nationale pour les sciences du littoral, motivé par un fonctionnement ouvert, horizontal et équilibré. En France, les sciences du littoral sont par essence inter-disciplinaires et jusqu'ici, les scientifiques travaillant sur ces sujets sont dispersés dans de nombreux laboratoires dans des contextes très différents et aux priorités parfois antagonistes. Le principe d'une science collaborative au sein d'HECTOR est un impératif stratégique pour assurer le développement et la structuration de cette discipline environnementale.

Projets structurants

LASIF LARGE AIR-SEA INTERACTION FACILITY



PORTEUR DU PROJET : MIO

BUDGET : 5,96 M€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : OCÉANIDE

RECHERCHE : MIO, IRPHE, LMA, IMBE, LAMP

LABELLISATION

ANNÉE : 2020

The aim of this project is to improve the already existing facility (the LASIF), and to upgrade it in order to tackle these emerging scientific questions. The aim, therefore, is to design a tool, virtually unique in the world, that would be able to address, in a controlled environment, the role of each of these parameters in the physico-chemical exchanges at the ocean-atmosphere interface. Such a platform would also

address other scientific issues, including those related to the recovery of energy from the oceans, as has recently been demonstrated . Indeed, the development of structures to produce renewable energy, such as floating wind turbines, requires the study of the influence of the combined effects of aerodynamic and hydrodynamic loads. This opens a tremendous opportunity for public-private collaboration.

SAUVEGARDE CANNES

SAUVEGARDE ET PROTECTION DES PLAGES DU LITTORAL DE CANNES OUEST



PORTEUR DU PROJET : VILLE DE CANNES

BUDGET : 36,5 M€

👤 PARTENAIRES
INDUSTRIELS : WAVES'N SEE

🏷️ LABELLISATION
ANNÉE : 2019

La ville de Cannes dispose de nombreuses plages bordant le golfe de Napoule sur une distance de 5 km entre le Vieux-Port de Cannes et le petit port du Béal. Ces plages, à l'ambiance plus calme, familiale que la plage de la Croisette, sont très fréquentées par les cannois et constituent un patrimoine local à

sauvegarder. Afin de protéger les plages et les ouvrages situés en arrière, il est nécessaire d'absorber l'énergie des vagues avant qu'elles n'atteignent le rivage. Cette atténuation peut être obtenue par des brise-lames totalement immergés.

Projets structurants

SEA ORBITER

VAISSEAU D'EXPLORATION OCÉANIQUE ET PLATEFORME D'OBSERVATION
MARINE ET SOUS-MARINE



PORTEUR DU PROJET : ROUGERIE /SEA ORBITER

LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Vaisseau d'exploration océanique et plate-forme d'observation marine et sous-marine dérivante permettant l'observation in-situ et en continu de l'écosystème marin, le monitoring des paramètres physico-chimiques de l'interface océan/atmosphère et le développement de la recherche sur le comportement humain en milieu extrême.



CHANTIER NAVAL CEGELEC BREGAILLON

ESPACE D'ACTIVITÉ NAVALE DE BREGAILLON CHANTIER RÉPARATION NAVALE
CEGELEC ET ESPACE D'ACCUEIL DE PORTEURS DE PROJETS AYANT BESOIN
D'UN ACCÈS MER AVEC MOYENS DE MISE À SEC



PORTEUR DU PROJET : CEGELEC DEFENSE ET NAVAL SUD-EST

BUDGET : 6 M€

PARTENAIRES

CCIV , METROPOLE TPM, POLE MER MEDITERRANÉE

AUTOFINANCEMENT (2019)

LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Réhabilitation d'une friche industrielle dans la zone portuaire de La Seyne-sur-Mer pour création d'un chantier naval destiné à une activité de Réparation Navale pour les navires de travail et de servitude. Au sein de ce chantier sera créé une zone d'accueil pour les entreprises porteuses d'un projet innovant ayant besoin d'un accès mer et d'une plateforme technique qui pourra fournir des prestations mécaniques, électromécaniques ou numériques à forte valeur ajoutée technologique. Cette plateforme technique pourra être le berceau d'accueil de nombreux intervenants ou élèves en partenariat avec les organismes de formation ou écoles d'ingénieurs.

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Développement de la digitalisation des expertises navales

INDUSTRIALISATION DES FLOTTEURS D'ÉOLIENNES

EXTENSION DU SITE EIFFAGE MÉTAL DE FOS-SUR-MER

PORTEUR DU PROJET : GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE



LABELLISATION

ANNÉE : 2022

En France, le récent développement de l'éolien offshore représente une opportunité pour Eiffage Métal de mettre ses compétences issues de l'industrie pétrolière offshore au service d'une industrie favorable à la transition énergétique. D'ailleurs, depuis 2021, le site Eiffage Métal de Fos-sur-Mer est utilisé pour la fabrication de flotteurs pour les éoliennes flottantes destinées aux parcs éoliens pilotes en Méditerranée, Provence Grand Large (PGL) et Éoliennes Flottantes du Golfe du Lion (EFGI).

Eiffage Métal a vocation à poursuivre ses activités dans les énergies renouvelables marines, notamment en répondant aux besoins des futurs parcs commerciaux flottants en Méditerranée. En développant son site de Fos-sur-Mer, Eiffage Métal se fixe en effet l'objectif d'industrialiser la production de flotteurs d'éoliennes. A cette fin, Eiffage Métal projette d'étendre la surface

de son yard actuel et de développer la chaîne de production de son usine, dans le but de pouvoir réaliser l'assemblage des flotteurs d'une ferme commerciale en moins de deux ans. Ces évolutions du site permettraient ainsi la création d'un site unique en France, dédié à l'éolien flottant.

Le site existant Eiffage Métal de Fos-sur-Mer possède de nombreux atouts pour répondre aux marchés de l'éolien flottant en Méditerranée. Bénéficiant de quais renforcés, d'ateliers existants, des compétences nécessaires ainsi que d'un solide tissu industriel local, le site peut en effet proposer des solutions viables avec un investissement limité. De plus, la réutilisation des infrastructures existantes limiterait significativement l'artificialisation de nouvelles surfaces, et par conséquent l'impact environnemental engendré par un tel projet.

HYNOVAR

STRUCTURATION DUNE FILIÈRE HYDROGÈNE INNOVANTE DANS LE VAR



PORTEUR DU PROJET : CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DU VAR

BUDGET : 45 M€

👥 PARTENAIRES

ENGIE, AREVA H2GEN, CIRCUIT PAUL RICARD, G.E.P.S.,
HYSEAS, BATELIER DE LA COTE D'AZUR, CGMV

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016
COLABELLISÉ PAR LE PÔLE CAPENERGIES

Au sein d'une bande littorale de 20 kms par 10 kms intégrant les Ports de la Rade de Toulon, les zones urbaines adjacentes, le périmètre de l'Appellation d'Origine Contrôlée «BANDOL» et l'arrière-pays économique et industriel du secteur Castellet-Signes, les acteurs de ce territoire ambitionnent un renouveau et une nouvelle dynamique de développement. Ce territoire abonde de ressources, et c'est dans ce contexte que la Chambre de Commerce et d'Industrie du Var souhaite créer une mise en synergie entre les différents secteurs d'activités identifiés (le transport terrestre, l'industrie, le maritime, la manutention portuaire, la logistique, la recherche, la formation) et les projets de plus grande ampleur (Hyway / H2 industrielo-portuaire de la ZIP de Fos / Hautes-Alpes / Alpes-Maritimes...).

Cette reconquête industrielle devra être inévitablement se structurer autour du développement durable en cohésion avec la Charte du Parc Régional Naturel de la Sainte Baume en cours de création. Le projet HYNORVAR a pour ambition le développement du vecteur hydrogène au travers de plusieurs applications innovantes sur



le territoire industriel, agricole et portuaire en vue de la structuration de nouvelles filières, de leurs applications multi-secteurs et notamment la mobilité durable multimodale qu'offre l'hydrogène.

Il s'articule aujourd'hui sur 3 volets :

- Terrestre : une solution d'autopartage innovant pour le tourisme haut de gamme ;
- Maritime : le développement d'un GEHM et son intégration dans une navette maritime
- Infrastructures : le déploiement d'un réseau de 4 stations pour alimenter les besoins en mobilité terrestre et maritime, la production et la valorisation d'hydrogène « vert » issu d'énergies renouvelables (en lien avec Flexgrid) et la création d'un centre de ressources (formation, incubateur, showroom).

Projets structurants

HYV00

HYDROGÈNE VERT OUEST OCCITANIE (HUB ÉNERGÉTIQUE ET LOGISTIQUE)



PORTEUR DU PROJET : QAIR PREMIER ELEMENT

BUDGET : 135 K€

👥 PARTENAIRES

NEXEYA (GREEN HARBOUR), FAL, L'EQUIPAGE, CESAME
EXADEBIT, CEA TECH

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2020

HYV00 contribue à l'émergence d'un hub logistique multimodal autour d'une unité de production massive d'hydrogène vert de Port-La-Nouvelle. L'usine d'une capacité de 500 à 3500 t/an, fournit et distribue, via une chaîne logistique innovante de l'H2 sur les secteurs de l'industrie, de l'énergie, des transports routiers et fluviaux dans un rayon de 250 km.

Au-delà des usages stationnaires en milieu portuaire (GreenHarbour), de la Mobilité Lourde (Corridor H2) et Fluviale (HyBarge), HYV00 accélère le développement d'un container Haute Densité de Stockage H2 ouvrant de nouvelles perspectives aux transports de fret par les voies maritime, fluviale, routière et ferroviaire.

HYV00 promeut aussi la mise en œuvre d'un mécanisme de soutien financier dynamique centré sur la relation client-fournisseur, à travers une incitation financière basée sur les tonnes de CO2 évitées. HYV00 participe ainsi à la décarbonation des activités de transports, de productions d'hydrogène et d'électricité : 330 kt de CO2 et 1.8 kt de Nox évitées.

Projets structurants

PIICTO

PLATEFORME INDUSTRIELLE ET D'INNOVATION CABAN-TONKIN



PORTEUR DU PROJET : GRAND PORT DE MARSEILLE

BUDGET : 18 000 K€

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : KEM ONE, LYONDELL CHIMIE FRANCE, ASCO, INDUSTRIES BAYER, AIR LIQUIDE

RECHERCHE : ENGIE, EVERE, SOLAMAT MEREX, CAP VRACS

LABELLISATION

ANNÉE : 2015

S'appuyant sur les infrastructures existantes et un espace de 1200 hectares, le projet de plateforme PIICTO s'inscrit dans les orientations stratégiques du Grand Port Maritime de Marseille-Fos (GPMM). Dans un premier temps, l'identification des synergies à développer se fait via l'association PIICTO, intégrant GPMM, industriels présents, institutionnels et le pôle Mer). Dans un second temps les perspectives de développement sur une plate-forme de 12 ha, baptisée INNOVEX, aménagée au sein de PIICTO accueillera des projets innovants comme la valorisation du CO2 produit sur la zone industrielle (le projet VASCO 2 en est un exemple).

RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- Le projet PIICTO a permis de créer la plateforme industrielle « piicto », qui accompagne une dynamique d'animation bien réelle qui existe désormais depuis près de 7 ans, intégrant plus d'une quarantaine de membres, et pilotée par un Bureau présidé par les industriels.

SMART GRID PORT

RÉGIE À AUTONOMIE FINANCIÈRE ET PERSONNALITÉ MORALE GESTIONNAIRE DU PORT CAMARGUE



PORTEUR DU PROJET : RÉGIE AUTONOME DE PORT CAMARGUE

BUDGET : 800 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : OTIO – GROUPE HBF
RECHERCHE : LABORATOIRE PROMES

🏛️ COFINANCEURS

ETAT, RÉGION OCCITANIE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Le projet vise à développer de nouveaux modules de reports d'informations entre les bateaux, la Capitainerie et les plaisanciers, afin :

- de pouvoir remonter la consommation d'énergie et d'eau potable jusqu'au superviseur installé à la capitainerie,
- d'avoir des installations standardisées, facile d'exploitation et donnant des informations claires sur la distribution de l'électricité et de l'eau, les consommations, les défauts électriques et fuites d'eau,
- mais également qui permettent aux plaisanciers d'être connectés en permanence à leurs bateaux pour contrôler la température, l'humidité, la tension des batteries, une possible voie d'eau, démarrer un chauffage, etc.

Cette nouvelle infrastructure de communication permettra à la Régie de contrôler les consommations d'électricité et d'eau et aux plaisanciers de bénéficier d'un nouveau service assimilable à de la « domotique » appliquée aux bateaux.

Le projet va permettre de tester l'infrastructure de communication entre les bateaux et la Capitainerie,



la communication entre la Capitainerie et les plaisanciers se faisant par internet. Entre les bateaux et la Capitainerie, plusieurs technologies sont envisageables, elles seront testées dans le cadre du projet : GSM, CPL (courant porteur), LoRa, Sigfox...

De même, plusieurs services à offrir aux plaisanciers seront testés, afin de proposer les services les mieux adaptés. Outre, la place de port, la Régie sera en mesure de proposer un véritable service de surveillance du bateau en l'absence de son propriétaire. Enfin, ce réseau pourrait permettre d'utiliser les batteries des bateaux, comme dispositif de stockage d'énergie. La faisabilité de cette fonctionnalité sera étudiée.

THE FRENCH SMART PORT IN MED



PORTEUR DU PROJET : GPMM, CCIMP, AMU

BUDGET : 850 K€

👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CMA-CGM, EDF, TRAXENS, NAVAL GROUP

RECHERCHE : AMU, ECOLES COMMERCE ET INGÉNIEURS

lefrenchsmartportinmed.com

🏛️ COFINANCEURS (2017)

ÉTAT, GPMM, VILLE DE MARSEILLE, BANQUE DES TERRITOIRES, CONSEIL RÉGIONAL, CONSEIL DÉPARTEMENTAL, MÉTROPOLE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le French Smart Port in Med est né de la volonté de construire un projet structurant territorial pour un port plus innovant, attractif, qui répond aux enjeux actuels et futurs en se focalisant sur les problématiques de développement durable et du numérique.

Ce projet est le fruit d'une collaboration inédite de trois organisations fortes du territoire métropolitain : le Grand Port Maritime de Marseille, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille- Provence et Aix- Marseille Université. Cette co-construction affirme et consolide la vocation portuaire de la Métropole Aix-Marseille-Provence. La place portuaire apparaît comme un terrain d'expérimentation de nouveaux outils, applications et dispositifs pour de nouveaux usages. Il

MARSEILLE FOS

**le French
smartport** in med

révèle l'engagement des acteurs du cluster portuaire pour construire le port de demain. En centrant leurs actions sur l'innovation, ils valorisent les potentiels du tissu économique tout en visant un développement durable.

VALHYDATE

VALORISATION DE L'HYDROGÈNE SUR DIFFÉRENTES APPLICATIONS INNOVANTES AU SERVICE D'UN TERRITOIRE INDUSTRIALO-PORTUAIRE

PORTEUR DU PROJET : KEM ONE

BUDGET : 40 M€



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : CRI, AREVA, MC PHY, PIICTO, AIR LIQUIDE, ED, CEA, GPMM, ARII, LYONDELL BASELL METROPOLE AIX MARSEILLE, ENGIE GNVERT, PROVIRDIS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2016
COLABELLISE PAR LE PÔLE CAPENERGIES

Le projet VALHYDATE localisé en région PACA sur le territoire industrialo-portuaire de Marseille Fos (plateforme PIICTO) est un projet de démonstration de valorisation d'hydrogène « fatal décarboné » coproduit par les industriels de la plateforme et « vert » issu des EnR notamment dans le cadre du projet JUPITER 1000 porté par GRT gaz et ses partenaires ou via d'autres projets, au travers de 3 types d'applications sectorielles que sont :

- L'application stationnaire pour la sécurisation de l'approvisionnement local et régional en électricité,
- L'application mobilité pour l'alimentation de flottes d'entreprises ou sur les sites logistiques, pour la mobilité des véhicules de transport des marchandises ainsi que des bus et autocars, voire des applications fluviales et maritimes embarquées,
- L'application Power To liquid pour la fabrication de méthanol « bas-carbone » à partir d'hydrogène et de CO2 industriel.

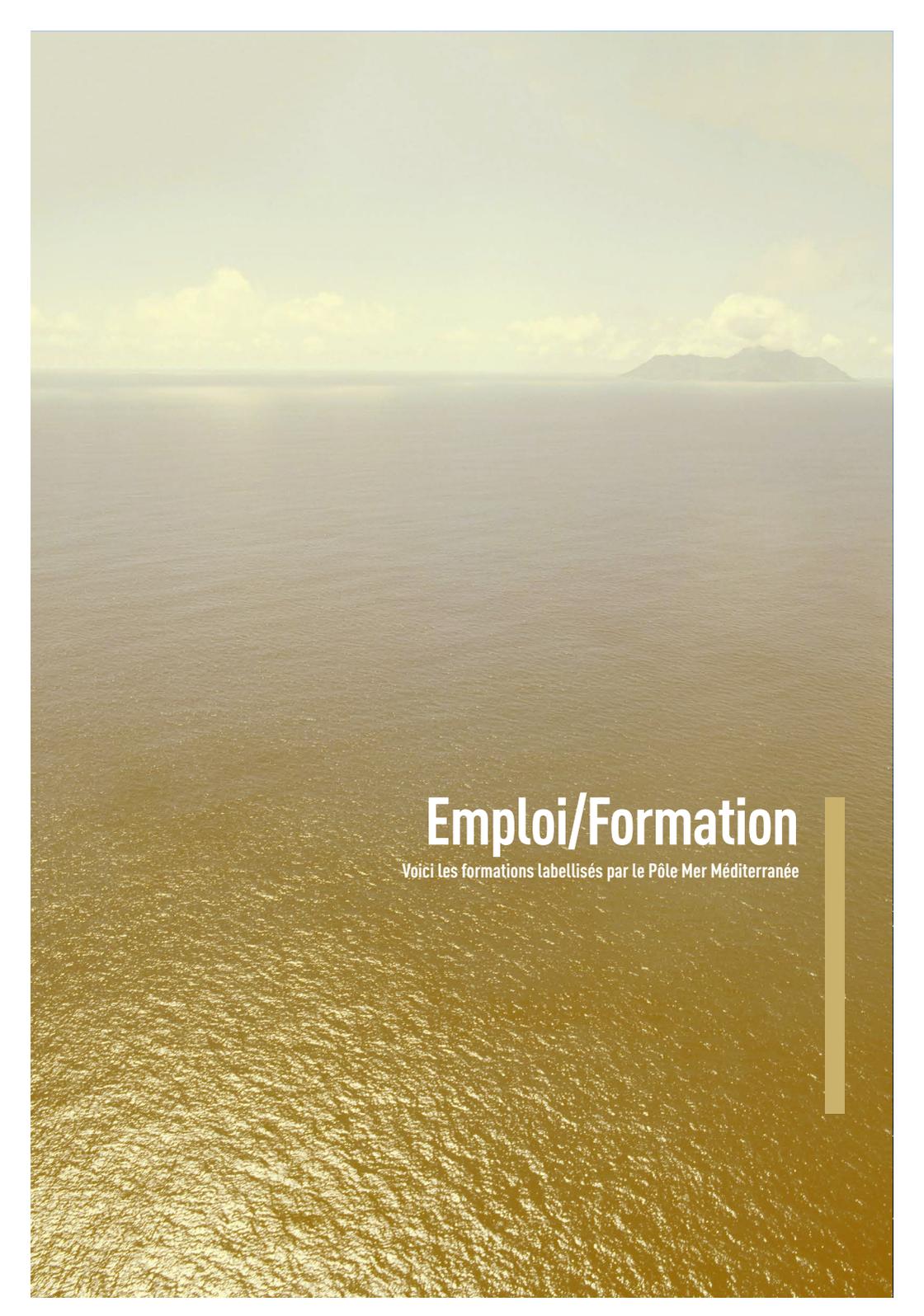
La finalité du projet VALHYDATE vise à :

- Structurer une filière industrielle de valorisation de l'hydrogène viable et pérenne,
- Assurer la répliquabilité des applications étudiées à d'autres territoires,
- Valider le modèle économique de cette nouvelle filière énergétique génératrice d'emplois.



KEM ONE

Le volet stationnaire du projet Valhydate (entreprise Kem One) a été retenu à l'appel à projets « Territoires hydrogènes » a été lancé en mai 2016 dans le cadre des travaux sur le stockage d'énergie de la Solution « Mobilité Écologique » de la Nouvelle France Industrielle.



Emploi/Formation

Voici les formations labellisés par le Pôle Mer Méditerranée

BAC PROFESSIONNEL

MICROTECHNIQUES, ORIENTÉ ROBOTIQUE, ÉLECTRONIQUE ET PROTOTYPAGE

PORTEUR DU PROJET : EXTERNAT SAINT JOSEPH D'OLILOULES



👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENTREPRISES DES DAS 1, 2 ET 3
DU PMM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2015

Depuis 2004 l'Externat Saint Joseph (ESJ) basé à Ollioules a fait évoluer son offre de formation pour s'adapter aux besoins des entreprises du bassin d'emploi Toulonnais.

En complément du Bac Pro Maintenance des Equipements Industriels (MEI), l'établissement a mis en place, successivement :

- En 2005, un BAC PRO Systèmes Électroniques Numériques (SEN),
- En 2007, un CQP électromécanicien naval,
- En 2008 un CQP mécanicien naval.

Les rencontres avec certaines des entreprises adhérentes du PMM, on fait apparaître la nécessité de déployer une formation absente du Var : un Bac Professionnel en Microtechniques.

Déployé depuis septembre 2015 à l'ESJ, la formation permet la délivrance d'un double diplôme :

- En fin de première, le BEP Maintenance et Production des Equipements Industriels
- En terminale, le Bac Pro Microtechniques



À la fin de la formation, les élèves acquièrent également :

- L'habilitation électrique BR
- Une attestation de formation de Sauveteur Secourisme du Travail

L'ESJ envisage l'évolution de cette formation vers :

- Une classe de terminale Bac Pro, intégrant des élèves en formation initiale et des élèves en apprentissage,
- La mise en œuvre d'un BTS

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le titulaire du Baccalauréat Professionnel Microtechniques, acquiert des compétences dans :

- Le prototypage et la production,
- La maintenance préventive et corrective,
- La manipulation de très petits produits ou de systèmes pluri technologiques

Les deux grands domaines de la microtechnique sont :

- Les systèmes mécatroniques, l'audiovisuel portable, la photographie, l'informatique, la robotique,
- Les microsystèmes : micro capteurs, micromoteurs, micro actionneurs, fibres optiques et laser

Cette formation qui se situe entre le Bac Pro MEI et le Bac Pro SEN, permet de développer des compétences en :

- Maintenance préventive et corrective de microsystèmes,
- Diagnostic et paramétrage de systèmes électroniques embarqués,
- Fabrication et prototypage.

CAMPUS NAVAL FRANCE



PORTEUR DU PROJET : GICAN

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, STX, RÉSEAU UIMM, RÉSEAU PMM, RÉSEAU BPN, RÉSEAU PMBA

RECHERCHE : IUT LORIENT, LYCÉE ARISTIDE BRIAND, ÉCOLE NAVALE, ENSTA, PEM SAINT

MANDRIER, DCNS UNIVERSEATY, ENSM, KEDGE BS, ÉCOLE CENTRALE MARSEILLE, PÔLES FORMATION DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES DE L'UIMM

<http://campusnavalfrance.fr/>

Construction de navires, réparation et maintenance, architecture navale et ingénierie, propulsion et énergie, électronique de navigation, surveillance/sécurité... la filière de l'industrie navale offre une richesse de métiers inégalée. Quelle que soit la formation, l'âge ou l'expérience, la filière navale offre des opportunités multiples pour démarrer ou pour faire évoluer sa carrière professionnelle dans un secteur porteur.

Créé en 2012 sous l'égide du GICAN (Groupement des Industries de Construction et Activités Navales) et avec le plein soutien de l'UIMM (Union des Industries et des Métiers de la Métallurgie), le Campus Naval France est né d'une ambition commune : celle de valoriser et développer des parcours de formations en adéquation avec les besoins des entreprises de la filière de l'industrie navale.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les écoles, les universités et les centres de formation publics et privés, rassemblés par le Campus Naval France, constituent le premier soutien en compétences de l'industrie navale française.

Les membres académiques du Campus Naval France développent, structurent et valorisent des référentiels pédagogiques dans le cadre de formations initiales ou continues à tout niveau, destinées à alimenter les besoins en compétences de la filière navale : Mention complémentaire à bac +1 en Mécatronique Navale, BTS Construction Navale, Licence professionnelle Métiers Industriels de la Construction Navale, Master M2 en Environnement Naval,...

CERTIFICAT PROFESSIONNEL EXPLOITATION EN TRANSPORTS DE MARCHANDISES



PORTEUR DU PROJET : CNAM PACA

🏢 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : GRAND PORT MARITIME DE
MARSEILLE

RECHERCHE : LYCÉE HENRI LEROY

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Le Certificat Professionnel de Technicien en Exploitation et Transport de Marchandises est un titre du CNAM.

Il sera déployé sur 6 mois, entre mars et août 2022, pour un groupe de 12 stagiaires, dont l'accueil et l'enseignement auront lieu au sein du Lycée Henri Leroy à Port Saint Louis du Rhône.

Ce cursus est décomposé en 320 heures de formation technique en centre de formation, 55 heures d'accompagnement au projet professionnel et 450 heures de stage en entreprise.

Il vise à transmettre les connaissances suivantes :

- Acquérir les connaissances nécessaires à la bonne appréhension des processus de gestion en matière de transport et logistique ;
- Comprendre le rôle des différents opérateurs de la supply chain ;
- Comprendre les mécanismes de fonctionnement d'une opération de transport et son coût ;
- Comprendre les mécanismes d'organisation des flux logistiques et du stockage ;



Les stagiaires acquièrent durant la formation les compétences suivantes : gestion de flux, fret, transport de marchandises, gestion de stocks, logistique... et accèdent à l'issue principalement au métier de Technicien en Exploitation et Transport.

Les missions du Technicien en Exploitation et Transport de marchandises sont d'organiser et coordonner le travail en entrepôt, d'organiser les planning des conducteurs, des livraisons et expéditions, de diffuser les informations concernant l'exécution des services.

CMQ MER PACA

CAMPUS DES MÉTIERS ET DES QUALIFICATIONS DE LA MER PACA

PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENTREPRISES DES DAS 1, 2, 3 4 ET 6 DU PMM

RECHERCHE : COLLÈGE PMM DES ORGANISMES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

www.univ-tln.fr

🏛️ COFINANCEURS (2010)

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

🏆 LABELLISATION

ANNÉE : 2016

Soutenus par les dynamiques engagées entre l'État et les Régions pour valoriser l'enseignement professionnel, les Campus des métiers et des qualifications (CMQ) sont des pôles d'excellence destinés à faciliter l'insertion des jeunes dans l'emploi et à fluidifier les parcours vers l'enseignement supérieur.

Depuis février 2017, 77 Campus des Métiers et des Qualifications (CMQ) maillent le territoire national et proposent une offre de formation professionnelle d'excellence, co construite avec tous les acteurs et répondant aux enjeux de développement économique des filières industrielles d'avenir et des territoires qui les portent. Les CMQ associent les acteurs du domaine de la formation et de la recherche, mais également les entreprises, les acteurs institutionnels, les collectivités territoriales et les structures d'aide au développement territorial.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Labellisé en novembre 2016 par le Pôle Mer Méditerranée (PMM) et en février 2017 par le ministère de l'Éducation nationale, l'objectif majeur du Campus des Métiers et des Qualifications de la Mer PACA (CMQ Mer) porté par l'Université de Toulon (UTLN) est de créer un écosystème de formations (initiale, continue et en apprentissage) sur le continuum bac -3 / Bac +8, au service de la lisibilité, de l'attractivité et d'une plus grande cohérence des filières de formation liées à la mer.

Le CMQ Mer PACA est un lieu d'innovation au service des acteurs se revendiquant de la plupart des Domaines d'Actions Stratégiques (DAS) du PMM : Naval et nautisme, Ports, infrastructures et transport maritime, Ressources énergétiques marines, Ressources biologiques marines, Sécurité et sécurité maritime.

COFOSERNAV

COMITÉ POUR LA FORMATION DANS LE SERVICE NAVAL

PORTEUR DU PROJET : AFPI PROVENCE/UIMM



👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, FOSELEV, CIMAT SARTEC, ENDEL NAVIBORD, CEGELEC, CNIM, TRANSMETAL INDUSTRIE, ETC.

RECHERCHE : ÉCOLE DE SOUDURE DCNS, EXTERNAT SAINT JOSEPH, LYCÉE LANGEVIN, PÔLE FORMATION DES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES PACA

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2008

Dans le cadre d'un partenariat initialisé en 2008, DCNS et l'Association de Formation Professionnelle de l'Industrie Provence (AFPI Provence) de l'UIMM ont développé un dispositif de formation nommé COFOSERNAV, pour soutenir les entreprises dans le cadre de l'anticipation des évolutions de leurs emplois, métiers, compétences et qualifications.

Le dispositif de formation COFOSERNAV s'inscrit dans le cadre de besoins mutualisés en maintien en conditions opérationnelles des navires civils et militaires entretenus et réparés dans l'aire Toulonnaise. Ces besoins mutualisés concernent les entreprises qui interviennent dans la filière industrielle du naval de défense, mais également dans celle du yachting et de la grande plaisance.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

COFOSERNAV a permis le déploiement dans l'aire toulonnaise de plusieurs types de formations en alternance de niveau Certificat de Qualification Prioritaire de la Métallurgie (CQPM), Bac pro, BTS et Licence pro, dispensées par les partenaires académiques du projet.

Ces formations ont facilité l'embauche par DCNS sur la période 2008 à 2013 de 68 jeunes alternants pour exercer les métiers de chaudronnier tuyauteur, soudeur, électromécanicien, tôlier, grutier, appareilleur, mécanicien, agent de bassin.

Plus globalement les entreprises partenaires de COFOSERNAV, ont recruté de l'ordre de 180 personnes sur la période 2008 à 2013.

Le mécanisme des heures transférables du Compte personnel de formation (CPF) géré par la Caisse des Dépôts et Consignations devrait donner aux formations du COFOSERNAV un nouvel élan, car ces formations sont toutes éligibles au CPF.

DU RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES PETITS FONDS MARINS CÔTIERS



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ECOCEAN, ANDROMÈDE
Océanologie, TANGRAM

RECHERCHE : UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER,
UNIVERSITÉ DE PERPIGNAN, AGENCE DE L'EAU
RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE, CONSERVATOIRE
DU LITTORAL

LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Ce Diplôme Universitaire permet l'acquisition et/ou l'actualisation de connaissances théoriques et pratiques requises pour la conception, l'évaluation et la réalisation d'actions de restauration de petits fonds marins côtiers en Méditerranée (21 places par an, 10 inscrits au minimum pour démarrage de la formation).

Pré-requis : BAC+2 et expérience professionnelle de 3 ans au minimum ou \geq BAC+4 en cours, formation en environnement.

Enseignement en français : Fondamentaux scientifiques + études de cas concrets + des études réelles et/ou in situ par des enseignants complémentaires par leur expérience (fondamentaux scientifiques assurés par les universitaires, expérience professionnelle transmise par les partenaires non académiques et les acteurs et sociétés engagés dans la restauration)



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER

Avec ce Diplôme Universitaire, les apprenants seront capables de répondre aux sollicitations sur la restauration écologique soit en tant que prestataires, soit en tant que donneurs d'ordre, soit en tant que chercheurs. Ces fonctions apparaissent dans les métiers d'ingénieur de recherche, de cadre d'une collectivité, de chargé de mission dans un bureau d'études, de gestionnaire d'espace naturel, d'agent technique, de chargé d'étude en bureau d'études

ECOLE DOCTORALE 548 MER ET SCIENCES

PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON/UTLN



👤 PARTENAIRES

RECHERCHE : PROTEE (EA 3819) : PROCESSUS DE TRANSFERTS ET D'ÉCHANGES DANS L'ENVIRONNEMENT - MIO (UMR CNRS/USTV/AIX-MARSEILLE EN CRÉATION) : INSTITUT MÉDITERRANÉEN D'OcéANOGRAPHIE - MAPIEM (EA 4323) : MATÉRIAUX POLYMÈRES - INTERFACES - ENVIRONNEMENT MARIN - IM2NP (UMR 6242 CNRS/AIX-MARSEILLE/USTV) : INSTITUT MATÉRIAUX MICROÉLECTRONIQUE NANOSCIENCES DE PROVENCE

IMATH (EA 2134) : INSTITUT DE MATHÉMATIQUES DE TOULON ET DU VAR - CPT (UMR 6207 CNRS/AIX-MARSEILLE/USTV) : CENTRE DE PHYSIQUE THÉORIQUE - LSIS (UMR 6168 CNRS/AIX-MARSEILLE/USTV) : LABORATOIRE DES SCIENCES DE L'INFORMATION ET DES SYSTÈMES - HANDBIO (EA 4322)

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

L'École doctorale 548 « Mer et Sciences » rattachée à l'UTLN, est directement reliée à la politique scientifique de l'établissement Toulonnais visant à le positionner sur des thématiques pluridisciplinaires et transversales. Dans le domaine des sciences exactes, le milieu marin constitue un objet d'étude partagé entre différentes unités de recherche.

De plus, l'offre de formation Master en Sciences et Technologies de l'UTLN réside dans l'homogénéité de ses axes thématiques. Les spécialités proposées sont toutes centrées sur l'environnement marin et soutenues par les unités de recherche rattachées à l'ED 548, qui se partagent les thématiques suivantes :

- Traitement du signal et automatique
- Traitement d'image, de l'acoustique sous-marine et



des systèmes d'information

- Modélisation
- Matériaux innovants

L'ED 548 regroupe de l'ordre de 152 enseignants-chercheurs et chercheurs (dont 67 habilités à diriger des travaux de recherche) du domaine scientifique, venant de 8 laboratoires présents en PACA : LSIS, IM2NP, PROTEE, MOI, IMATH, MAPIEM, CPT, HANDBIO.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Les écoles doctorales organisent la formation des docteurs et les préparent à leur poursuite de carrière. Elles apportent aux doctorants une culture pluridisciplinaire notamment dans le cadre du projet scientifique, objet de la thèse.

À ce titre, l'ED 548 Mer et Sciences accueille une centaine de doctorants, venant des masters de l'UTLN, de masters régionaux et nationaux ainsi que d'équivalents masters étrangers.

La formation proposée par l'ED 548 à ses doctorants est de 90 heures ventilées sur les 3 années de thèse. Les modules de cette formation sont les suivants :

- Module de formation spécialisée en liaison avec les thématiques de recherche : 30 heures minimum
- Module de formation transversale de 25 h minimum, articulée autour des 2 ED de l'UTLN (ED 509 et ED 548)
- Module de formation professionnalisante : ouvert aux doctorants de 2ème et 3ème année
- DOCTORIALES : journées des doctorants

FORMATION D'INGÉNIEUR PAR APPRENTISSAGE

SPECIALITÉ MÉCATRONIQUE ET PERFORMANCE INDUSTRIELLE



PORTEUR DU PROJET : ÉCOLE DES MINES D'ALÈS

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENTREPRISES DES DAS 1, 2, 3 ET 6 DU PMM

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2014

La formation proposée par l'École des Mines d'Alès se veut généraliste dans les domaines de la mécatronique (mécanique, électronique, automatique et informatique) et spécifique dans son approche métier. Elle vise à une approche collaborative interdisciplinaire, plaçant la conception du système dans son cycle de vie global.

L'ingénieur de spécialité mécatronique et performance industrielle est un ingénieur pluridisciplinaire. De formation généraliste dans les domaines de la mécatronique (domaines de la mécanique, de l'électronique, de l'informatique et de l'automatique), il est capable de faire la synthèse entre les différents experts de ces domaines.

La composante spécifique de la formation proposée,



basée sur l'acquisition et la maîtrise de savoir-faire méthodologique en ingénierie des systèmes et en performance industrielle, lui confère une approche collaborative interdisciplinaire de l'expression du besoin jusqu'à la réalisation industrielle : un profil « d'architecte » des systèmes mécatroniques

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

La formation dispensée depuis septembre 2015 par l'École des Mines d'Alès, se décompose en six semestres (environ 40 % du temps en école et 60 % du temps en entreprise), sous statut d'apprenti.

Les 180 crédits ECTS, attribués tout au long du cursus de 1800 heures de cours sur 3 ans concernent

L'ensemble du champ des compétences et se répartissent comme suit :

- Formation Scientifique et Technologique : 73 crédits ;
- Sciences sociales, humaines, culture, économie : 27 crédits ;
- Anglais : 6 crédits ;
- Expériences en milieu professionnel : 74 crédits

L'apprenti est soit un jeune technicien (BTS, Spé ATS ou DUT) qui a l'ambition et le potentiel pour devenir un ingénieur, soit qui possède un profil plus universitaire (Licence L2, L3) et qui a la volonté et les capacités d'intégrer rapidement le monde industriel. Au sein de l'entreprise l'apprenti est encadré par un maître d'apprentissage désigné par l'employeur. Du côté école, il est suivi par un tuteur.

La formation délivre un diplôme « d'ingénieur de l'école nationale supérieure des mines d'Alès, spécialité Mécatronique et Performance Industrielle »

LICENCE PROFESSIONNELLE CONDUITE D'OPÉRATIONS EN ENVIRONNEMENT CÔTIER ET MARIN

PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON/IUT



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : VEOLIA, SUEZ, CREOCEAN,
MÉTROPOLES ET COMMUNAUTÉS
D'AGGLOMÉRATION, IFREMER., INSTITUT

Océanologique Paul Ricard, Marine Nationale,...

🏆 LABELLISATION

ANNÉE : 2017

L'IUT de Toulon par le biais de son département Génie Biologique a souhaité mettre en place à la rentrée de 2018 une formation en alternance, de niveau Licence Pro Conduite d'opérations en environnement côtier et marin.

Les zones littorales sont attractives et concentrent de fortes densités de population. Du fait de cette forte densité de population, les territoires littoraux sont très artificialisés, entraînant une augmentation des risques, d'une part pour les populations exposées aux effets du changement climatique (érosion des côtes, submersions, raz-de-marée et inondations) et d'autre part pour le milieu marin mis sous pression avec la destruction des habitats, l'érosion de la biodiversité, la contamination du milieu, sans oublier un accroissement de la rareté des ressources essentielles (eau, énergie, nourriture, espaces) aux populations et aux activités économiques.

Dans ce contexte, cette formation poursuit plusieurs objectifs :



- Permettre la formation de cadres intermédiaires, capables de conduire des opérations en environnement marin ou côtier, connaissant le milieu marin et maîtrisant les risques autour de telles opérations entreprises en mer et sur le littoral
- Compléter l'offre de formation et la visibilité de l'Université de Toulon, en sciences de la mer.

Cette formation s'inscrit dans la politique régionale qui met en avant l'économie maritime et littorale à travers la constitution de l'«Assemblée Maritime pour la Croissance Régionale et l'Environnement».

La formation sera dispensée en alternance dans le cadre de contrats de professionnalisation, à des étudiants issus de L2, BTS et DUT en Biologie.

📌 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

La formation sera dispensée en alternance dans le cadre de contrats de professionnalisation, à des étudiants issus de L2, BTS et DUT en Biologie.

La Licence Pro Conduite d'opérations en environnement côtier et marin contribuera à former des responsables de projet, des conducteurs de chantier, des chargés d'étude, des responsables d'équipe technique, des ingénieurs et attachés territoriaux, des responsables de centres de traitement ou de dépollution, des prestataires en conseil et expertise,...

La formation permettra d'acquérir les compétences professionnelles suivantes :

- Connaissance de l'environnement marin et côtier
- Connaissance des différents acteurs socio-économiques
- Connaissance des risques associés à différentes activités socio-économiques
- Restauration et valorisation de l'environnement littoral (génie écologique côtier)
- Maîtrise de plans et méthodes de gestion de pollution accidentelle ou sédimentaire
- Maîtrise des outils de surveillance, de prélèvement et d'analyse biologique et chimique du milieu marin (eau et sédiments)
- Recueil et analyse de données
- Connaissance du cadre réglementaire
- Conduite de projet ou pilotage de chantier, relatifs à l'environnement marin côtier
- Coordination et réalisation d'études de risque et d'impact

LICENCE PROFESSIONNELLE

MAINTENANCE NAVALE

PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON/IUT



👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : DCNS, CEGELEC, SGS, STX, CNN
MCO, FOSELEV, CIMAT SARTEC, ENDEL NAVIBORD,
YACHTTELEC, ELEC SEE, HEINEN HOFMAN, IMS,
MONACO MARINE, COMPOSITE WORKS

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2017

En partenariat avec le groupe de travail Breton piloté par Bretagne Pôle Naval (BPN) qui intervient dans la définition du référentiel pédagogique de la licence Pro MINM (Métiers des Industries Navales et Maritimes) qui sera déployée par les IUT de Brest et Lorient, l'IUT de Toulon par le biais de son département Génie Industriel et Maintenance a souhaité mettre en place à la rentrée de 2018 une formation en alternance, de niveau Licence Pro Maintenance Navale.



📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Cette formation est destinée aux étudiants issus des formations techniques de niveau BTS et DUT qui souhaitent faire carrière dans la filière industrielle de la réparation et de la maintenance navale, en Méditerranée.

Cette filière concerne les navires militaires, mais également les yachts à voile et à moteur de la grande plaisance, ainsi que les navires de croisière, les navires de transport à passagers et les navires de l'industrie pétrolière et gazière. En PACA, elle mobilise de l'ordre de 250 entreprises : chantiers de réparation navale, sous traitants de spécialités, fournisseurs d'équipements et bureaux d'étude.

Le référentiel pédagogique de ce projet de formation intègre 4 Unités d'enseignement (UE) : Milieu Naval et Maritime, Pilotage de la maintenance, Technologies associées à la maintenance navale et Applications de synthèse et professionnelle. Ces 4 UE représentent un volume de 450 heures de cours ventilées sur 21 modules et 15 semaines. L'alternance en entreprise sera réalisée en contrat de professionnalisation ou en apprentissage et portera sur 30 semaines.

LICENCE PROFESSIONNELLE MANAGEMENT ET DROIT DU TRANSPORT MARITIME



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON

👤 PARTENAIRES

INDUSTRIEL : GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2022

Développée en partenariat entre Aix-Marseille Université et le Grand Port Maritime de Marseille, la Licence professionnelle Mention Logistique et Transports internationaux, Spécialité Management et Droit du Transport Maritime a pour objet de former des agents d'exploitation, des agents de consignation, des assistants technico-juridiques, des assistants commerciaux, des shipping/water clerk, des litigeurs transports, et plus généralement des cadres immédiatement opérationnels dans l'ensemble des métiers du secteur du transport maritime international, de la logistique et du portuaire (compagnies maritimes-armateurs, agents maritimes, transitaires-commissionnaires, acconiers-stevedores, chargeurs, courtiers maritimes, assureurs et experts maritimes, logisticiens, industries maritimes et portuaires).

L'originalité et la force de la formation résident, d'une part, dans la spécialisation, rarissime en France, qu'elle permet d'acquérir dans le secteur maritime et portuaire et, d'autre part, dans la double compétence, unique en France, qu'elle permet d'acquérir en management mais également en droit du transport maritime. La formation est en outre résolument axée sur les besoins des entreprises du secteur maritime et portuaire, notamment celles de la place portuaire de Marseille-Fos.

Elle s'appuie sur la double expertise, professionnelle et académique, du Grand Port Maritime de Marseille-Fos, premier port de commerce français et du Pôle de droit maritime, aérien et des transports de la Faculté de Droit et de Science Politique, premier centre de formation universitaire français dans son domaine.



Une première année, en formation initiale, permet aux étudiants d'acquérir les fondamentaux indispensables à une intégration professionnelle réussie en alternance à partir de la deuxième année avec un rythme d'une semaine d'enseignements pour trois semaines en entreprise (contrats d'apprentissage ou de professionnalisation).

La formation se déroule dans les locaux de l'Institut de formation du Port de Marseille.

Les candidatures sont à formuler sur Parcoursup. Présélection sur dossier, sélection après entretien de motivation et test de niveau en anglais.

Droits d'inscription : 170 euros - Crédits ECTS : 180. - N° RNCP : 29990

MASTER SCIENCE DE LA MER



PORTEUR DU PROJET : UNIVERSITÉ DE TOULON

PARTENAIRES

RECHERCHE : IFREMER, SEATECH

LABELLISATION

ANNÉE : 2021

Le master sciences de la mer de l'université de Toulon a pour vocation de former des ingénieurs en environnement spécialisés dans les sciences marines pour des domaines de l'océanographie physique, chimique et biologique, les études environnementales de pollution marine, qualité de l'eau, protection marine, protection littorale, risques environnementaux et tous les domaines de la recherche qui y sont associés. Cette formation s'inscrit parfaitement dans le tissu économique varois et PACA tourné vers l'économie de la mer, la protection environnementale et le développement durable.

Pour ce faire, la formation, en plus d'une solide base théorique, met l'accent sur la pratique et l'utilisation d'outils professionnalisant, avec de nombreux Travaux Pratiques en laboratoire, TP de prises en mains d'outils numériques et logiciel appropriés, préparation de campagne, missions sur le terrain et particulièrement en mer avec un navire de la flotte océanographique française.



40 places sont proposées en première année, réparties sur les 3 parcours, et environ 40 places en 2ème année.

MASTÈRE SPÉCIALISÉ

IMEO

PORTEUR DU PROJET : ÉCOLE CENTRALE MARSEILLE



👤 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SEATECH

RECHERCHE : INSTITUT DE RECHERCHE SUR LES PHÉNOMÈNES HORS-EQUILIBRES (IRPHE - UMR 7342)

<https://formation.centrale-marseille.fr/fr/ms-imeo>

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2019

Le Mastère Spécialisé® IMEO est une formation post-master de haut niveau (bac +6) portée par l'École centrale de Marseille en partenariat avec Seatech. Centrée sur l'ingénierie marine, il couvre les domaines hauturier et côtier, avec une spécialisation sur le développement de l'éolien offshore. Il participe aux enjeux stratégiques du développement durable de la gestion intégrée des zones côtières et marines et de l'exploitation des énergies marines renouvelables (EMR). Il permet aussi de former des professionnels à d'autres champs que l'éolien en mer, notamment l'ingénierie liée à l'exploitation des hydrocarbures en mer, l'ingénierie côtière et portuaire et l'ingénierie associée à l'exploitation d'autres EMR.



📊 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

- 2 emplois créés

MASTÈRE SPÉCIALISÉ INGÉNIERIE ET ENERGIE MARINE

PORTEUR DU PROJET : ÉCOLE CENTRALE MARSEILLE



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : SBM, TECHNIP, SAÏPEM, DORIS, STX, DCNS, OCEANIDE, ACRI, EDF EN, ENGIE, IDEOL, QUADRAN, ...

RECHERCHE : SEATECH EX ISITV

🏆 LABELLISATION

ANNÉE : 2011

Le domaine de l'offshore pétrolier et gazier connaît un développement important dû d'une part à l'augmentation du prix du pétrole et d'autre part à une demande de gaz en forte croissance, encore amplifiée depuis l'accident de Fukushima. Outre le déploiement de technologies maîtrisées, ce développement nécessite de nombreuses innovations pour récupérer plus d'hydrocarbures dans des conditions plus complexes (zones arctiques, très grandes profondeurs d'eau, éloignement des côtes, contraintes environnementales fortes...).

En parallèle, le développement des énergies renouvelables non génératrices de gaz à effet de serre entraîne un fort développement des énergies marines



renouvelables, qui ont actuellement des degrés de maturation assez variés.

Le Mastère spécialisé en Ingénierie et Energie Marine porté par l'École Centrale de Marseille vise à donner à des ingénieurs (ou équivalent) des compétences spécifiques pour l'ingénierie d'ouvrages maritimes d'exploitation ou de protection littorale, flottants ou sur fondation.

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

La cible principale de ce mastère spécialisé est celle des étudiants récemment diplômés de niveau ingénieurs. Une cible secondaire est composée de personnes en reconversion, qui trouveront dans la formation une réelle opportunité de s'orienter vers un secteur d'activité en forte croissance.

La caractéristique principale de la formation est d'offrir aux étudiants une base scientifique et technique valorisable dans tous les domaines de l'ingénierie marine, une connaissance générale des énergies renouvelables, ainsi que l'apprentissage d'outils et de techniques spécifiques à l'offshore pétrolier, permettant une opérabilité très rapide des diplômés dans ce secteur.

La formation s'articule autour de 7 unités d'enseignement :

- Remise à niveau en mécanique, adaptée en fonction du cursus de l'étudiant : maximum 54 h
- Sciences de l'ingénieur (principalement hydrodynamique et mécanique des sols) : 104 h
- Énergies (fossiles et renouvelables) : 116 h
- Environnement marin : 55 h
- Méthodes numériques : 72 h
- Technologies marines : 107 h
- Projets et conférences : 40 h

Total : 449 H

Les enseignements seront assurés pour partie en français et pour partie en anglais.

Environ la moitié des enseignements seront assurés par des vacataires issus de l'industrie, une grande partie en poste dans les entreprises soutenant le projet. L'autre moitié sera enseignée à la fois par des enseignants de Centrale Marseille et des enseignants de l'ISITV/SEATECH.

MASTÈRE SPÉCIALISÉ

MARITIME TELECOMMUNICATION NETWORK (MTN)

PORTEUR DU PROJET : ISEN TOULON



👥 PARTENAIRES

INDUSTRIELS : ENTREPRISES DES DAS 1, 2 ET 3
DU PMM

RECHERCHE : PEM SAINT MANDRIER

🏷️ LABELLISATION

ANNÉE : 2012

Le Mastère MTN, formation à bac+6 accréditée par la CGE, répond à un besoin de la Marine Nationale d'expertise et de formation d'excellence dans les réseaux de télécommunications maritimes.

La formation portée par l'ISEN Toulon est ouverte à toutes entreprises (grands groupes, PME et TPE) ou élèves titulaire d'un BAC+5 (de type ingénieur ou master scientifique) souhaitant acquérir des compétences dans cette thématique.

Le mastère spécialisé MTN a pour vocation :

- pour les officiers supérieurs de la Marine Nationale : d'acquérir des compétences complémentaires dans le domaine des communications pour servir à bord d'unités navigantes de la Marine.
- pour le domaine civil : d'évoluer sur des postes d'ingénieurs spécialistes dans le domaine des

ISEN

ALL IS DIGITAL!



télécommunications et réseaux (responsable sécurité et réseaux, architecte réseaux, ingénieur télécom, consultant, chef de projet...)

- pour des ingénieurs débutants : de s'inscrire dans la continuité des formations ingénieurs à bac +5 dispensées par l'ISEN-Toulon, ou localement l'ISITV/SEATECH

📈 RETOMBÉES ET PERSPECTIVES

Le besoin initial est exprimé par la Marine Nationale et en particulier le Pôle Ecoles Méditerranée de Saint Mandrier (ex CIN). Dans le domaine militaire et au plan local, le besoin est celui de la formation des officiers supérieurs de la Marine, mais également des entreprises (PME et grands groupes) qui participent au MCO des bâtiments militaires de la flotte, à Toulon.

Au-delà du besoin militaire exprimé par la Marine, le mastère MTN intéresse en priorité, les entreprises des programmes fédérateurs 1, 2 et 3 du Pôle Mer.

Le référentiel pédagogique de la formation est composé de 5 Unités d'Enseignement :

UE 1 « Système » : 24 ECTS

UE 2 « Réseaux » : 18 ECTS

UE 3 « Communications navales » : 7 ECTS

UE 4 « Pratique industrielle » : 31 ECTS

Total : 80 ECTS

Remarque : des intervenants extérieurs d'entreprises telles que GEMALTO ou DCNS, complètent le collège des enseignants de l'ISEN et du PEM.



Projets sans suite
Projets structurants sans suite



Projets sans suite

DAS 1

DÉFENSE, SÛRETÉ ET SÉCURITÉ MARITIME

AMARYLLIS SYSTÈME DE GESTION ACTIF DE LA SÉCURITÉ DE LA NAVIGATION DANS ET AUTOUR D'UN CHAMP ÉOLIEN OFFSHORE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2011

DRORAS DRONE RAPIDE DE SURFACE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

PARAMILLS CROIX DE MILLS PARAMÉTRIQUE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2010

JUDIMAR JUDICIARISATION DE L'ESPACE MARITIME
ANNÉE DE LABELLISATION : 2015

SAMEX AUV PORTABLE POUR L'EXPLORATION ENVIRONNEMENTALE AUTONOME
ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

SEACURE LF SURVEILLANCE LIDAR, RADAR FMCW ET CAMERA
ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

SWAMSI SINGLE WINDOW FOR AUTOMATIC MARITIME SAFETY INFORMATION
ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

DAS 2

NAVAL ET NAUTISME

E-MOVICEM MAINTENANCE PRÉDICTIONNELLE DE COMPOSITES EN MILIEU MARIN
ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

CISDO CLEAN AND INNOVATIVE SHIP DESIGN OPTIMIZER
ANNÉE DE LABELLISATION : 2012

HYDROBOTS SOLUTION ROBOTISÉE POUR L'HYDROGRAPHIE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2020

JIFCREWCAT NAVIRE CATAMARAN HYBRIDE POUR LA MAINTENANCE POUR LES CHAMPS ÉOLIENS OFFSHORE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2012

LNG'TRUST AMÉLIORATION DU TRANSFERT SÉCURITAIRE DE GNL DE NAVIRES À NAVIRES
ANNÉE DE LABELLISATION : 2016

MBF/HVP UTILISATION D'HUILE VÉGÉTALE PURE COMME CARBURANT DE MOTEURS MARINS
ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

Projets sans suite

MIDO MAINTENANCE ASSISTÉE ET INTERNET DES OBJETS
ANNÉE DE LABELLISATION : 2015

NATBOAT
ANNÉE DE LABELLISATION : 2012

TIDAL'MAID OUTILLAGE AU SERVICE DE L'INSTALLATION ET DE LA MAINTENANCE DES HYDROLIENNES MARINES
ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

DAS 3

RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET MINIÈRES MARINES

CABLEDYN ODÉLISATION PHYSIQUE DES CABLES DYNAMIQUES POUR L'ÉOLIEN FLOTTANT
ANNÉE DE LABELLISATION : 2019

CETOP CRÉATION D'UN CENTRE D'EXPERTISE OFFSHORE PROFOND
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

CONTACT SYSTÈME DE MISE À L'EAU ET DE RÉCUPÉRATION D'AUV PAR FORTE MER
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

FWWF FRENCH WIND WAVE FLOAT
ANNÉE DE LABELLISATION : 2010

IMERSIO 3D IMMERSION VIRTUELLE POUR UNE TÉLÉMANIPULATION ERGONOMIQUE SOUS MARINE INTUITIVE ET OPÉRATIONNELLE 3D
ANNÉE DE LABELLISATION : 2008

NAVIGATION PRES DU FOND PAR AUV AMÉLIORATION DES CAPACITÉS DE NAVIGATION DES AUV PRÈS DU FOND
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

OPMC SECTIONNEUR PYROTECHNIQUE SOUS-MARIN MULTI COUPS POUR GRANDE PROFONDEUR
ANNÉE DE LABELLISATION : 2010

OSA OPTIMISATION DES SYSTÈMES D'ANCRAGE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

SEACAM CAMÉRA ACOUSTIQUE SOUS-MARINE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2009

SEEH SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT ET D'ESSAIS HYPERBARES
ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

SODA OPTIMISATION DU COUPLAGE PLATE-FORME PÉTROLIÈRE-BOUÉE DE DÉCHARGEMENT
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

STRIP3
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

Projets sans suite

TWINFLOAT

ANNÉE DE LABELLISATION : 2017

XTRAPERF FLOATACTIC DÉVELOPPEMENTS D'UNE MOUSSE SYNTACTIQUE HAUTE PERFORMANCE

ANNÉE DE LABELLISATION : 2019

DAS 4

RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES

AQUAPECTEN RÉINTRODUCTION DE LA COUILLE SAINT JACQUES EN MÉDITERRANÉE

ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

POLYNATURA PRODUCTION DE NOUVEAUX CONSERVATEURS ISSUS DE LA BIODIVERSITÉ MARINE ET TERRESTRE

POLYNÉSIE NNE - ANNÉE DE LABELLISATION : 2016

QUALITYFISH RÉGULATION DE L'EXPRESSION DES GÈNES PAR LES POLLUANTS CHEZ DICENTRARCHUS LABRAX

ANNÉE DE LABELLISATION : 2008

DAS 5

ENVIRONNEMENT ET L'AMÉNAGEMENT DU LITTORAL

ACCUITEE AMÉNAGEMENT CONCERTÉ TENANT COMPTE DES COÛTS D'URBANISATION ET DES IMPACTS TERRITORIAUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

DOOLLIA DÉTECTION D'OSTREOPSIS OVATA LE LONG DU LITTORAL PAR IMAGEURS AÉROPORTÉS

ANNÉE DE LABELLISATION : 2010

E-OBS RÉSEAU DE SURVEILLANCE ÉCO-CITOYEN DE L'ENVIRONNEMENT CÔTIER

ANNÉE DE LABELLISATION : 2010

EROSCOTE ANALYSE DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA FRANGE LITTORALE

ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

ETRANGE ÉTUDE DE L'ACTION DE LA HOULE SUR LE SABLE

ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

IDCOMCO INTÉGRATION DES DONNÉES COPERNICUS DANS LA MODÉLISATION CÔTIÈRE

ANNÉE DE LABELLISATION : 2017

IRIS SAT SEAEXPLORER WITH SATELLITE DATA

ANNÉE DE LABELLISATION : 2017

Projets sans suite

LEDEPUR RÉUTILISATION DES EAUX USÉES PAR LED_UV : IMPACTS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX
ANNÉE DE LABELLISATION : 2009

MALICA3D CARTOGRAPHIE 3D DE LA MARGE NORD LIGURE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

OPALLINE OPTIMIZING PALEOMARKER APPLICATIONS OF ALKENONES
ANNÉE DE LABELLISATION : 2006

RENOUV-EAU 2 COUPLAGE DE PROCÉDÉS DE DESSALEMENT D'EAU DE MER AVEC DES SOURCES D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES
ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

SMART, SUBMERSION MARINE ANALYSE MULTIDIMENSIONNELLE DES IMPACTS DE SCÉNARIOS
D'ADAPTATION DES TERRITOIRES CÔTIERS DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE, POUR CO-CONSTRUIRE UNE
STRATÉGIE D'ADAPTATION
ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

UNDERSEALOG CATALOGUE 3D INTERACTIF EN LIGNE DE SITES DE PLONGÉE SOUS-MARINE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2009

DAS 6

PORTS, INFRASTRUCTURES ET LE TRANSPORT MARITIME

AEON ARCHIVING E-CONTENT
ANNÉE DE LABELLISATION : 2015

DIMAFLO CATALOGUE DES BONNES PRATIQUES POUR L'AMÉNAGEMENT DE PLACES D'ACCUEIL DE GRANDS YACHTS
ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

DRUMVIE TAMBOURS FILTRANTS DE CENTRALES NUCLÉAIRES ET THERMIQUES LITTORALES
ANNÉE DE LABELLISATION : 2013

MEDCOASTS MARITIME ENTRANCE AND DELIVERY: COMPETENCIES AND ORGANIZATIONS TO ACCELERATE /
SECURITIZE TRANS-BORDER STREAMS
ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

MISS PLATEFORME DIGITALE COLLABORATIVE POUR SIMPLIFIER ET SÉCURISER LES ÉCHANGES
ANNÉE DE LABELLISATION : 2018

MOTT CONCEPTION D'UN PORT À SEC AUTOMATISÉ ET HQE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

Projets sans suite

NEPTUNE MARINA PASS CRÉATION D'UN BADGE PLAISANCIER

ANNÉE DE LABELLISATION : 2007

PORTPASS PASS PLAISANCE AUTOUR DE LA TECHNOLOGIE MOBILE

ANNÉE DE LABELLISATION : 2012

POSEIDON SCAN SCANNER MOBILE ULTRA RAPIDE A RECONNAISSANCE DE CONTENU

ANNÉE DE LABELLISATION : 2014

SLICE SEA-LAND INTERACTIONS IN A COMPETING EUROPE

ANNÉE DE LABELLISATION : 2021

Projets structurants sans suite

DAS 1

DÉFENSE, SÛRETÉ ET SÉCURITÉ MARITIME

IMRT INSTITUT MÉDITERRANÉEN DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE
ANNÉE DE LABELLISATION : 2011

DAS 4

DÉFENSE, SÛRETÉ ET SÉCURITÉ MARITIME

AQUAPEDAGO PLATEFORME AQUAPÉDAGOGIQUE VISANT À METTRE À LA CONNAISSANCE D'UN PUBLIC CHOISI, LES DIFFÉRENTES FACETTES PATRIMOINE HISTORIQUE, ENVIRONNEMENT NATUREL, AQUACULTURE BIO ET PÊCHE D'UN SITE UNIQUE CLASSÉ NATURA 2000 : LES ÎLES DU FRIOUL
ANNÉE DE LABELLISATION : 2009

GREENSTARS INSTITUT D'EXCELLENCE EN ÉNERGIES DÉCARBONNÉES GREEN STARS
ANNÉE DE LABELLISATION : 2011

DAS 5

ENVIRONNEMENT ET L'AMÉNAGEMENT DU LITTORAL

OCEAN MEMORY
ANNÉE DE LABELLISATION : 2020



**Domaines d'actions stratégiques :
Affiliations**

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
O DÉCHET VIEUX PORT					X	
4TRAX						X
AAPLI				X		
ABIOP			X			
ABIOP+			X			
ABONDANCE				X		
ABYSSEA			X			
ABYSSOUND			X			
ACCOST		X				
ACDC				X		
ACIPENSEXE				X		
ACTISOL					X	
ADACNI				X		
ADDITION	X					
AEON						X
AERONAV		X				
AEROPITCH			X			
AF		X				
AFFIDA			X			
AGESCIC					X	
AGIR				X		
AIRCLAIR		X				
AIRMES	X					
ALGOMICS				X		
ALP				X		
ALTER EGO		X				
ALTIVIGIE	X					
AMALIA				X		
AMARYLLIS	X					
AMOS					X	
AMPED				X		
AMPHORE				X		

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
ANJEA (ex PROTEINALVE)				X		
ANODE			X			
APACHE		X				
APERO					X	
APN HDSM					X	
APPEAL			X			
AQUADATA					X	
AQUAFRAIS CANNES 2024					X	
AQUAMAR					X	
AQUAPARADOX				X		
AQUAPECTEN				X		
AQUAPEDAGO				X		
AQUO		X				
ARTREEFS					X	
ASMR						X
ASPECT						X
ATOLL		X				
ATOS	X					
AUTO SHIPPING						X
BAC-TRACK					X	
BAMMBO				X		
BASE MARINE BREGAILLON						X
BASEMAN					X	
BEAA				X		
BEACHMED					X	
BEEFORE			X			
BENTHOSCOPE			X			
BEYOND THE SEA		X				
BILBOQUET			X			
BIMAC	X					
BIOBAT		X				

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
BIOCAREX					X	
BIOCOAST					X	
BIOHUT - NAPPEX					X	
BIOMARINE				X		
BIOMARINE FARATEA				X		
BIOPAINTROP		X				
BIORESTORE					X	
BIOSEA-B		X				
BLIDAR (2)			X			
BLIREM					X	
BLUE OCEAN	X					
BLUE STREAM		X				
BLUECONNECT						X
BLUEMED					X	
BMCI		X				
BOATLIFTING		X				
BOOSTER NOVA	X					
BOOSTER PACA	X					
BORA	X					
BORA 2	X					
BOREADES MARINE	X					
BRANCHEMENT À QUAI DES NA- VIRES TERMINAL PORTUAIRE DE TOULON CÔTE D'AZUR						X
BRIDGES					X	
BULBE		X				
C4WILD					X	
CABLEDYN			X			
CableROV		X				
CANOPIUS			X			

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
CAP-AM		X				
CAPCHIMIC		X				
CAPFLUO					X	
CAP-NG	X					
CARLLIHP					X	
CARMA			X			
CARTHABS					X	
CASSIOPEE		X				
CASSIOWPE			X			
CASSIS		X				
CATCHSED EVO					X	
CAVIAR	X					
CEFH		X				
CEMAS		X				
CENAQ		X				
CETOP			X			
CHAMAP					X	
CHANNEL 5						X
CHEEPP			X			
CIGOEF				X		
CIRCE					X	
CISDO		X				
CLIMER					X	
COASTVAR					X	
COBIOPOL (DEVENU POLYNATURA EN 2016)				X		
COCORICO2				X		
COFOSERNAV		X				
COMBITOX					X	
COMET3			X			
COMPACT H2O					X	
COMPASS2020	X					

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
CONTACT			X			
CONTENEUR PYROTECHNIQUE 4.0	X					
CORAL			X			
COSTAS				X		
CREX-MED / PRISMME				X		
CTRL-AB					X	
CVAO		X				
DÉAIS	X					
DECOVIR				X		
DEESSE		X				
DEFI'PORT						X
DELPOTEX						X
DELTAMAR					X	
DEMAIN	X					
DEMETRA				X		
DESALIN					X	
DIAMANT	X					
DIAMOND						X
DIGITAL OCEAN					X	
DIMAFLO						X
DIME			X			
DIMPACT			X			
DIUSV		X				
DOOLLIA					X	
DREZTOP				X		
DRIVER					X	
DRONESEASTEM - PROTECT	X					
DROOM					X	
DRORAS	X					
DRUMVIE						X
EBEEM					X	

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
ECCO / MER-LUMED				X		
ECIMAR				X		
ECOCATA		X				
ECO-ECRIN				X		
ECO-FISHING BOAT				X		
ECOPAINT		X				
ECO-SECURITE		X				
ECOSYSM-EOF			X			
EFFICIENTSHIP		X				
EFGL			X			
EFIPAC					X	
EFS 2023		X				
E-GEAR				X		
EGEE						X
E-MAINT		X				
EMBASE ADV TECH 50-150 KW		X				
E-MOVICEM		X				
EMR'STOCK			X			
ENDOUME	X					
E-OBS					X	
EOLBIO			X			
EOLMED			X			
EONAV		X				
EROSCOTE					X	
E-SEARIDER		X				
ETRANGE					X	
EVABIOM				X		
EVOLONGATION				X		
EXTREMA					X	
ExUS		X				
EYE SEA AMP	X					

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
FACTEUR 4				X		
FALCO						X
FALCO SMARTBOAT						X
FARAON	X					
FIBRESHIP		X				
FIN150		X				
FINX MOTOR 2020		X				
FIRETRAC					X	
FISHBOX(AUTO-FISH)					X	
FISH-OWF			X			
FOCEA					X	
FONASURF			X			
FOREPAST				X		
FOST						X
FOWRCE_SEA			X			
FRANCE ENERGIES MARINES			X			
FRENCH SMART-PORT IN MED						X
FROID MOBILE / COLDINNOV		X				
FWWF			X			
GAMBITS	X					
GASPOM			X			
GEBAPO					X	
GEOBIRD			X			
GEOCAPORT					X	
GEOSISMEM			X			
GHYDRO			X			
GIAS	X					
GIRAC					X	
GIREL					X	

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
GRAINES DE MER (EX SMDV6-TO)					X	
GREEN HARBOUR		X				
GREEN PILOT		X				
GREENAR	X					
GREENEXPLORER			X			
GREENSTARS				X		
GSR						X
HABAQUA				X		
HALIEU KITE		X				
HECO-C		X				
HECTOR					X	
HELIOTBIOTEC				X		
HERELLES	X					
HERMES					X	
HEXECO					X	
HOLOGREEN				X		
HOLOSUD				X		
HOLOSUD 2				X		
HORUS 2	X					
HPPP-CO2					X	
HUDDLE BIOHATCH				X		
HYDROBOTS		X				
HYDROSEIS					X	
HYNOVAR						X
HYVOO						X
I2C	X					
IBISCUS					X	
IDCOMCO					X	
ILSM	X					
IMERSIO 3D			X			
IMPACT					X	
IMPACT ZH'OM					X	

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
IMPALA			X			
IMRT	X					
INCREASES	X					
INDUSTRIALISATION DES FLOTTEURS D'ÉOLIENNES						X
INFOCEAN DESK					X	
INFOPARCS					X	
INNOZONE				X		
INOVANEX		X				
INOVSYS		X				
INSIDE				X		
IOT4NR		X				
IRIS-SAT					X	
JELLY WATCH					X	
JEUNES A BORD				X		
JIFCREWCAT		X				
JUDIMAR	X					
KABLE		X				
KEOPS 2					X	
K-FOIL		X				
KROC'BOAT		X				
KUN-SHEN					X	
LANDEAU					X	
LASIF					X	
L-CAT		X				
LEDEPUR					X	
LIF-OWI			X			
LISORE			X			
LITTO					X	
LITTO3D MEDITERRANEE	X					
LNG'TRUST		X				
LOTONO						X

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
LOUISE					X	
MALICA3D					X	
MANINI				X		
MARENG		X				
MARES					X	
MARESOLARIS			X			
MARISA	X					
MARVEST		X				
MATE					X	
MATRIL/GIROVIZ		X				
MATUGLI					X	
MBF/HVP		X				
MCGS					X	
MED SEATIES					X	
MEDCOASTS						X
MEDUS'OC				X		
MELODI			X			
MERMAID						X
MERTOXY				X		
METANE			X			
MICADO				X		
MICROPLASTIC (2)					X	
MIDO		X				
MIGRALION			X			
MISS						X
MISSEVA					X	
MOBESTICK	X					
MOBIREEF					X	
MODNAT					X	
MOGLI					X	
MOHICAN			X			
MONAMOOD			X			
MONTCEAU			X			

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
MORHOC'H					X	
MWPS	X					
MYCTO-3D-MAP				X		
NANOGAMMA		X				
NATBOAT		X				
NATFRESH PRO- CESS (NATFISH)				X		
NAUCRATES					X	
NAVIGATION PRES DU FOND PAR AUV			X			
NAVYCLEAN 1						X
NAVYCLEAN 2						X
NEPSHUTTLE		X				
NEPTUNE				X		
NEPTUNE - MARINA PASS						X
NEPTUNE 2 - HYDROBLIMP	X					
NESSIE		X				
NEURAMARIS (EX EMMANEUR)				X		
NINAQUA				X		
NQUEST				X		
NUAMCE					X	
NUHAGE					X	
NUMERENV (MEUST PHASE 2)			X			
OASSYS		X				
OBIO&SEA					X	
OBS MANTA					X	
OCEAGEN			X			
OCEAMM		X				
OCEAN 15				X		
OCEAN MEMORY					X	
OCG-DATA			X			

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
ODESSA	X					
ODM				X		
OHME			X			
OIPF	X					
OMD	X					
OMDYN2			X			
OPALLINE					X	
OPHARM			X			
OPMC			X			
OPTICABLE			X			
OPTICARB		X				
OPTIFLOT			X			
OPTIMA PAC			X			
ORIGIN		X				
ORIGINS					X	
ORNIT-EOF			X			
OSA			X			
OSIOFOST					X	
OSS 2015					X	
OURCOASTS					X	
SEAOPS				X		
SEAPROFIL				X		
SECMAR	X					
SECULMER	X					
SEDIGEST						X
SEDIMED						X
SEDIVALD						X
SEMMACAPE			X			
SEMNA		X				
SEMNA 2		X				
SERCEV		X				
SGOHA	X					
SHAMASH				X		

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
SIM ELING	X					
SIMEO			X			
SIMIXTE	X					
SIMODE					X	
SIMPLEX					X	
SINAPSI	X					
SINBAT		X				
SISMARIS	X					
SKIM SOFT	X					
SLICE						X
SMART					X	
SMART GRID PORT						X
SMILE				X		
SOAP				X		
SOCOM					X	
SODA			X			
SOS STABILITE		X				
SPACENOSTRUM	X					
SP-EAR				X		
SPICY					X	
SPIM				X		
SQUID	X					
STATIONIS			X			
STELLA MARE				X		
STORM		X				
STRADIVARIUS	X					
STRIP3			X			
STUDIMA				X		
SUBLIMO				X		
SUBSEA 3D			X			
SUN'SÈTE			X			
SUN4COLD						X
SUNSEAWORKER		X				

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
SURFREEF					X	
SURVILF	X					
SWAMSI	X					
SWINGS				X		
SWIR			X			
SYCIE	X					
SYREN	X					
TAMARIS	X					
TECH-HROV			X			
TEEF - PHASE 1			X			
TEST FAP		X				
THALIA					X	
TIDALMAID		X				
TIMSED						X
TNTM		X				
TOFF			X			
TOMORROW		X				
TONGA					X	
TOSCA	X					
TRACKTAG						X
TRANSALG				X		
TRANSAQUATIS - T-X2		X				
TRILAM BIO-TEX		X				
TRITON	X					
TROPOS			X			
TSUMOD					X	
TURBIDENT					X	
TWINFLOAT			X			
UFO 119C		X				
UHMf - HVAC EUREVIA		X				
URABAÏLA			X			
URAMAPAN			X			

Domaines d'actions stratégiques : Affiliations

	DAS 1	DAS 2	DAS 3	DAS 4	DAS 5	DAS 6
USV PERSEAS-TANT		X				
UVPACA					X	
VAHINE					X	
VALHYDATE						X
VALHOSEA				X		
VASCO 2				X		
VASCO 3				X		
VASQUE					X	
VEGEAQUA				X		
VELELLA			X			
VERTIFLOAT - NENUPHAR1			X			
VERTIWIND - NENUPHAR2			X			
VFPZE		X				
VIBEA				X		
VIGILITTO					X	
VIGILITTO-P					X	
WATER LILY						X
WFOCE					X	
WINDKEEPER		X				
WINDSERV			X			
WMCI		X				
XPRA					X	
XTRAPERF FLOATACTIC			X			
YES, WE PRO		X				
ZONES CONTAINERS						X



PÔLE MER MÉDITERRANÉE

PÔLE MER MÉDITERRANÉE

Technopôle de la Mer - 93, rue Forum de la Méditerranée (3ème étage)
CS 60033 - 83196 Ollioules
Tél : +33 (0)4 89 33 00 70
contact@polemermediterranee.com

Bureau de représentation en Occitanie

Cité de l'économie et des métiers de demain - 132 boulevard Pénélope
34000 Montpellier
bardin@polemermediterranee.com

Bureau de représentation sur la Métropole Nice-Côte d'Azur

Centre Européen d'Entreprises et d'Innovation Nice-Côte d'Azur - 61-63 Avenue Simone Veil
06200 Nice
granon@polemermediterranee.com

www.polemermediterranee.com
twitter.com/PoleMerMed

