

Département Océanographie et Dynamiques de Ecosystèmes

Unité DYNamiques des Ecosystèmes Côtiers
Laboratoires Pelagos et LEBCO

Amelia Curd
Raffaele Siano
Annie Chapelle
Sophie Pilven
....

Octobre 2016 – R.INT.DYNECO/LEBCO/16-07/AC



«Un réseau d’observation des phénomènes
d’eaux colorées pour mieux connaître la
biodiversité des microalgues »

Un programme de recherche en sciences
participatives

Rapport d’activités de juillet 2015 à septembre 2016 *pour la Fondation de France*



Numéro d'identification du rapport : Octobre 2016 – R.INT.DYNECO/LEBCO/16-07/AC Diffusion : libre Validé par : Philippe Cugier/Martin Plus Adresse électronique : philippe.cugier@ifremer.fr , martin.plus@ifremer.fr		date de publication : 28 /10/16 nombre de pages : 37 bibliographie : non illustrations : oui langue du rapport : français
Titre et sous-titre du rapport : Projet Phenomer - Rapport d'activités de juillet 2015 à septembre 2016 pour la Fondation de France		
Auteur(s) principal (aux) : Amelia Curd Raffaele Siano Annie Chapelle Sophie Pilven	Organisme / Direction / Service, laboratoire Ifremer, ODE/Dyneco/AG Ifremer, ODE/Dyneco/LEBCO Ifremer, DCOM	
		Réf. contrat IFREMER 13/1210652
Organisme commanditaire : Fondation de France Numéro d'engagement: 00038383		
Destinataire : Thierry Gissinger, Programme Environnement, Fondation de France		

SOMMAIRE

RAPPELS GÉNÉRAUX	4
1. OBJECTIFS DE PHENOMER.....	4
2. TABLEAU RÉCAPITULATIF DE L'AVANCEMENT DES TÂCHES.....	6
3. BILAN DE JUILLET 2015 À SEPTEMBRE 2016	7
3.1 MACROTÂCHE MT1 : COMMUNICATION EN AMONT	7
3.2 MACRO TÂCHE MT2 : TECHNOLOGIE D'INTERFACE SCIENCE-SOCIÉTÉ	11
3.3 MACRO TÂCHE MT3 : LOGISTIQUE DE PRÉLÈVEMENT	13
3.4 MACRO TÂCHE MT4 : ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	17
3.5 MACRO TÂCHE MT5 : ACTIONS DE RECHERCHE SPÉCIFIQUES	222
3.6 MACRO-TÂCHE MT6 : ACTION COLLÈGE DES ÎLES DU PONANT	244
3.7 MACRO TÂCHE MT7 : COMMUNICATION AVAL.....	255
4. SYNTHÈSE FINANCIÈRE.....	27
5. PERSPECTIVES	29
ANNEXE 1 : RELEVÉS RÉCAPITULATIFS DES DÉPENSES.....	31
ANNEXE 2 : PARTICIPATION AUX MANIFESTATIONS 2015-2016.....	36



Rappels généraux

L'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), le Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), la Station Biologique de Roscoff (SBR), l'Université de Bretagne Occidentale (le Laboratoire de Sciences de l'Environnement Marin LEMAR et le Centre de Recherche en Psychologie, Cognition et Communication CRPCC), l'association Réseau Sciences Marines Participatives (RIEM) et l'association CAP VERS LA NATURE en tant que « PARTENAIRES » ont soumis à l'appel à projets 2013 « Quels littoraux pour demain ? » de la Fondation de France, un projet de recherche en sciences participatives¹, intitulé « PHENOMER – un réseau d'observation des phénomènes d'eaux colorées pour mieux connaître la biodiversité des microalgues ».

Ce projet ayant été retenu par la Fondation de France, celle-ci a conclu avec l'IFREMER, en qualité de coordinateur du projet, le 14 juin 2013, une convention attributive d'aide portant le n°00038383 et la référence IFREMER n° 13/1210652/BF. Deux rapports d'activités ont déjà été soumis à la Fondation de France :

- Le 25 août 2014, pour la période de juillet 2013 à juin 2014 ;
- Le 29 septembre 2015, pour la période de juillet 2014 à juin 2015.

Le présent document présente le rapport final d'activité, de juillet 2015 à septembre 2016.

Les compétences du consortium, ainsi que la répartition des macrotâches entre partenaires, ont été présentées dans la réponse à l'appel d'offre, ainsi que dans les deux rapports d'activités précédents. Ce document présente uniquement les tâches réalisées durant la période 2015-2016.

1.1 Objectifs de Phenomer

L'objectif est de mieux connaître la biodiversité des microalgues capables de proliférer massivement, en faisant appel au grand public susceptible d'observer de façon opportune des phénomènes inhabituels dans l'apparence de l'eau de mer liés aux microalgues (eaux colorées, mousses abondantes, mortalités d'espèces marines). Ces phénomènes d'efflorescence étant généralement très ponctuels dans le temps, en demandant aux citoyens de les signaler, la probabilité d'être au bon endroit au bon moment est considérablement augmentée, ce qui participe à une meilleure compréhension de ces événements fugaces. En effet, grâce aux observations signalées par tout un chacun, un recensement de ces efflorescences, dont celles pouvant être potentiellement toxiques, a été mis en place depuis juin 2013 en Bretagne. Phenomer est aussi actif en Loire Atlantique depuis 2014. Les espèces toxiques détectées dans ce cadre font l'objet d'un suivi rigoureux pris en charge par un réseau de surveillance à vocation sanitaire et réglementaire, le REPHY (réseau de surveillance et d'observation du phytoplancton).

Une fois analysés et confrontés à l'ensemble des données environnementales disponibles, ces échantillons doivent permettre de mieux comprendre les espèces présentes et leur succession, ainsi que l'impact de l'homme et du changement climatique sur ces proliférations.

¹Les sciences participatives étant définies comme des programmes impliquant une participation citoyenne dans le cadre d'une démarche scientifique.

Une deuxième action, plus ciblée, a consisté à échantillonner à haute fréquence temporelle quatre stations dans les îles du Ponant, en lien avec les milieux associatifs et scolaires et le parc naturel marin d'Iroise. Durant l'année scolaire 2013-2014, les collégiens ont testé un protocole d'échantillonnage, qui a été mis en œuvre de façon hebdomadaire tout au long de l'année 2014-2015. Outre la sensibilisation des enfants, ce travail a permis l'acquisition de séries spatio-temporelles à fréquence élevée dans des zones peu impactées par l'activité humaine et moins soumises aux influences continentales, le but étant ensuite de comparer ces communautés avec celles des secteurs plus côtiers.

Ce programme de recherche a été réfléchi puis conçu en partant du constat que les proliférations de microalgues augmentent en fréquence et en intensité à l'échelle mondiale partout dans les eaux côtières, ceci pouvant être un signe d'une détérioration des équilibres naturels. Phenomer doit donc apporter de nouvelles informations sur ce compartiment capital, premier maillon de la chaîne alimentaire des océans. Après trois années d'activité croissante, 2016 a eu pour objectif principal **la validation de la plus-value scientifique du programme Phenomer.**

Les objectifs scientifiques de Phenomer durant l'année 2015/2016 ont été les suivants :

- Etudier / mieux comprendre la phénologie des efflorescences 'à eaux colorées' ou associées à des phénomènes anormaux en mer et l'identité des espèces responsables (toxiques, nuisibles ou non) en améliorant la résolution spatio-temporelle des observations grâce à la structuration des observations citoyennes opportunes (connaissance des aléas).
- Permettre une meilleure identification des zones sensibles aux efflorescences phytoplanctoniques et de leur particularité (connaissance des enjeux et appréciation du risque) en comparant les données de la saison 2015/2016 à celles des années précédentes.
- Evaluer l'appréciation de ce risque par la société via la notion de « perception » et le concept de « vulnérabilité » de la zone littorale, que ce soit au niveau du grand public ou des acteurs de terrain (professionnels du tourisme, des productions aquacoles, de la surveillance, ...). Ceci inclut une composante sociétale, assurée ici par l'intégration d'une équipe de recherche spécialisée en sciences humaines. Nous tâchons d'évaluer cette année les interactions entre risques environnementaux et les dimensions socio-économiques des zones où ont lieu régulièrement ces phénomènes.
- Procéder à un retour d'expérience vers les principales parties prenantes, de façon immédiate (relais d'info auprès des réseaux de surveillance, autorités locales, producteurs aquacoles) ou différée (recherche fondamentale sous la forme de publications scientifiques ou de promotions de projets collaboratifs, sensibilisation du grand public, propositions concrètes concernant la gestion des risques...)

2. Tableau récapitulatif de l'avancement des tâches

Macrotâche	Actions	2013/14		2014/15		2015/16	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
	Extension du projet aux autres régions de France métropole			X	X	X	X
MT1	Création des contenus du site web	X	X	X	X	X	X
MT1	Concevoir, rédiger et publier des supports de communication papier	X	X	X	X	X	X
MT1	Diffusion des supports de communication sur le territoire breton		X	X	X	X	X
MT1	Plan de communication média, rédaction et diffusion des communiqués de presse	X	X	X	X	X	
MT1	Dissémination lors de manifestations maritimes		X	X	X	X	X
MT1/MT2	Ouverture du site web www.phenomer.org et du formulaire de saisie		X				
MT1	Réaliser des outils de communication pour les manifestations grand public	X	X	X	X	X	X
MT1	Réalisation d'actions pédagogiques		X	X	X	X	X
MT2	Création d'une page Facebook Phenomer		X				
MT2	Développement d'une application Smartphone				X	X	
MT3	Rapport technique faisant état des suites données aux phénomènes signalés					X	
MT3	Ateliers plancton pour les structures relais				X	X	
MT4	Affichage cartographique des résultats d'analyse sur www.phenomer.org			X	X	X	X
MT4	Présentation du projet à ICHA 2014, Nouvelle-Zélande				X		
MT4	Article PHENOMER dans la revue 'Harmful Algae News'				X		
MT4	Rapport d'analyse des motivations des observateurs					X	
MT6	Visite de l'Ifremer le 17/06/13 par les élèves de 5ème du collège Ponant		X				
MT6	Valorisations des travaux des élèves réalisés dans le cadre de PHENOMER		X	X	X	X	X
MT6	Cours de microalgues pour enseignants -université d'été « Mer et enseignement »		X				
MT6	Rapport sur l'échantillonnage et les données de phytoplancton analysés					X	
MT6	Interventions de scientifiques en classe				X		
MT7	Bulletin d'information à parution périodique				X		X
MT7	Participation à manifestations à identifier, pour restituer les résultats				X	X	X
MT7	Création d'un temps fort dédié à la restitution des résultats PHENOMER			X		X	
MT7	Participation à des congrès scientifiques sur la biodiversité du phytoplancton			X	X	X	X

	ce qui était prévu dans la convention
X	ce qui a été fait
X	non prévu à la convention mais réalisé

3. Bilan de juillet 2015 à septembre 2016

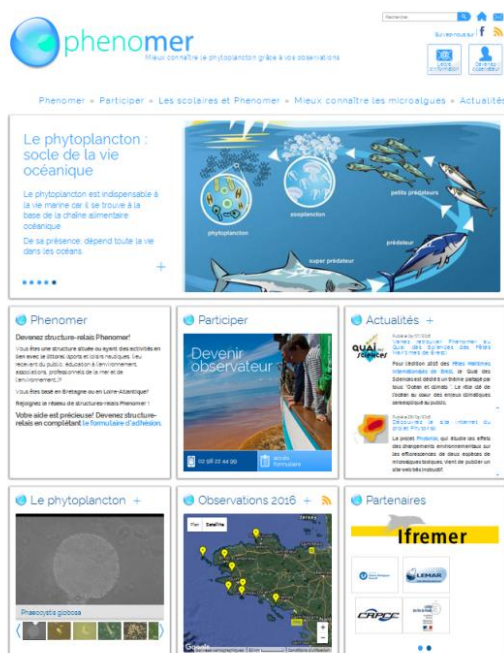
3.1 Macrotâche MT1 : communication en amont

Communication en amont – faire connaître le projet au grand public, sensibiliser aux enjeux de la biodiversité des micro-algues

Les différents livrables de la Macrotâche MT1 sont présentés ci-dessous :

- Création des contenus du site web

Le contenu du site web www.phenomer.org, créé en 2013, est actualisé régulièrement :



Une grande partie du financement reçu de la Fondation de France a contribué à faire évoluer le site Phenomer en fonction des besoins du public mais aussi de l'équipe scientifique ayant accès à l'espace partenaire.

Parmi les évolutions, nous pouvons citer les flux RSS et l'accès direct pour le grand public à la lettre d'info et à la saisie du formulaire (MT2). Une autre amélioration a consisté à donner accès aux partenaires à un site collaboratif (AlfrescoShare) directement via l'espace Partenaire du site Phenomer. Il permet de stocker les documents de travail et de les enrichir collectivement (présentations de réunion, kit et plan de communication, liste de diffusion, lettre d'info etc.).

Le site web a accueilli près de 29 000 visiteurs depuis son ouverture en août 2013 (cf. tableau ci-dessous).

	Visiteurs différents	Visites	Hits
2013 (ouverture en août)	2621	4494	171227
2014	6987	11791	435057
2015	11044	19879	629742
2016 (au 10/10/16)	8 096	15 237	344 641

- **Diffusion des supports de communication** (dépliants et affiches)

Depuis 2013, les différents supports papier sont diffusés à l'échelle de la Bretagne et de la Loire-Atlantique de la fin du printemps à l'automne. La majorité des supports sont diffusés par un prestataire privé, la société de distribution DISTRICOM. Cette dernière diffuse régulièrement les supports dans plus de 300 sites sur le littoral, choisis par l'Ifremer (sites touristiques, offices de tourisme, compagnies maritimes). Les partenaires du projet Phenomer et les agents Ifremer impliqués dans le projet assurent également une diffusion des supports. En 2015 et 2016, les supports ont également été diffusés via une cinquantaine de structures-relais Phenomer dans un « kit de communication », faisant suite à la création d'un tel réseau pour améliorer à fois la communication et la logistique (réception, préparation et envoi des prélèvements d'eau de mer effectués par les citoyens) (cf. rapport d'activité 2014-2015 et macro tâche n° 3). Ces structures-relais se sont engagées moralement à diffuser ces supports à leurs membres, personnels ou visiteurs.

	2013	2014	2015	2016
Nombre de dépliants imprimés	30 000	32 000	38 000	35 000
Nombre d'affiches A3 imprimées	1000	800	700	800
Nombre d'affiches 40*60cm imprimées	500	aucune	200	200
Nombre de dépliants en langue bretonne	aucun	500	aucun	Aucun
Nombre d'autocollants imprimés	aucun	aucun	1000	1000
Nombre de points de diffusion Districom	310 lieux (Bretagne) de début juillet à mi-septembre	367 lieux (Bretagne) du 19 avril à mi-septembre	379 lieux (Bretagne + Loire-Atlantique) à partir de juin (prévu jusqu'à mi-septembre)	382 lieux (Bretagne + Loire-Atlantique)
Nombre de dépliants et d'affiches A3 diffusés par Districom	20 000 dépliants 200 affiches A3	27 500 dépliants 359 affiches A3	26 500 dépliants 360 affiches A3	21 600 dépliants 360 affiches A3

Supports papiers imprimés et diffusés de 2013 à 2016

- **Plan de communication média, rédaction et diffusion des communiqués de presse**

La Direction de la Communication de l'Ifremer a accompagné la promotion du programme Phenomer à l'échelle de la Bretagne et de la Loire Atlantique. En concertation et avec la participation des partenaires du projet, elle a coordonné le plan de communication et son déploiement à l'échelle régionale (Bretagne) et nationale, à travers les relations médias, la présence événementielle et la diffusion de supports de communication.

Le sujet a bien été repris dans les médias. Le moment fort de la communication est effectué surtout en période estivale, moment où les médias sont relativement disponibles pour faire des articles sur des thématiques qui intéressent le grand public. Via ces premières années exploratoires, il est possible de mesurer à quel point le grand public se préoccupe des enjeux liés aux changements globaux sur les littoraux.

	2013	2014	2015	2016
Communiqué de presse	Non	Oui, daté du 21/07/2014	Oui, daté du 15/07/2015	Non
Lettre d'info externe de l'Ifremer « Les Nouvelles de l'Ifremer » dédiée au projet et envoyée aux médias	Oui, datée du 21/06/2013 (+12 500 exemplaires encartés dans l'hebdomadaire Le Marin)	Non	Oui, datée du 19/06/2014 (+12 500 exemplaires encartés dans l'hebdomadaire Le Marin)	Non
Nombre d'articles ou reportages	62	37	34 (du 01/01/15 au 01/09/15)	19 (du 01/01/16 au 05/10/16)

Les retombées de la presse ont été satisfaisantes (*cf. tableau ci-dessus et revue de presse*²), surtout l'année de lancement de Phenomer.

L'ensemble des lettres d'informations, communiqués de presse et numéros des « nouvelles de l'Ifremer » sont téléchargeables sous l'espace presse du site Phenomer :

<http://www.phenomer.org/Informations/Espaces/Espace-presse>

- **Dissémination lors de manifestations maritimes**

Le programme Phenomer bénéficie de l'expérience et des compétences des partenaires scientifiques et associatifs du programme pour faire connaître le projet au grand public, sensibiliser aux enjeux de la biodiversité des microalgues. L'annexe 2 présente l'implication des partenaires Phenomer lors de diverses manifestations de juillet 2015 à septembre 2016.

²La revue de presse Phenomer de 2016 est sur le CD-ROM, dans le dossier « MT1_Communication_amont »

Le projet Phenomer présenté aux Fêtes Maritimes de Brest du 13 au 18 juillet 2016

Tous les 4 ans, le port de plaisance de Brest vit au rythme d'une grande manifestation dédiée à la voile et au monde maritime : les Fêtes Maritimes.



Le quizz « bloom ou pas bloom » du stand Phenomer aux fêtes maritimes internationales Brest 2016

En 2016, cet événement, fréquenté par 700 000 visiteurs, a accueilli la troisième édition du "Quai des sciences", un village des sciences installé au sein des Fêtes maritimes. Organisé par le Pôle de compétitivité Mer Bretagne Atlantique et Océanopolis sur le thème "Océan et climats - Sciences et technologies de la mer en Bretagne", il a accueilli sur 6 jours 21 000 visiteurs sur un espace de 2 500 m², répartis dans 6 pavillons thématiques.

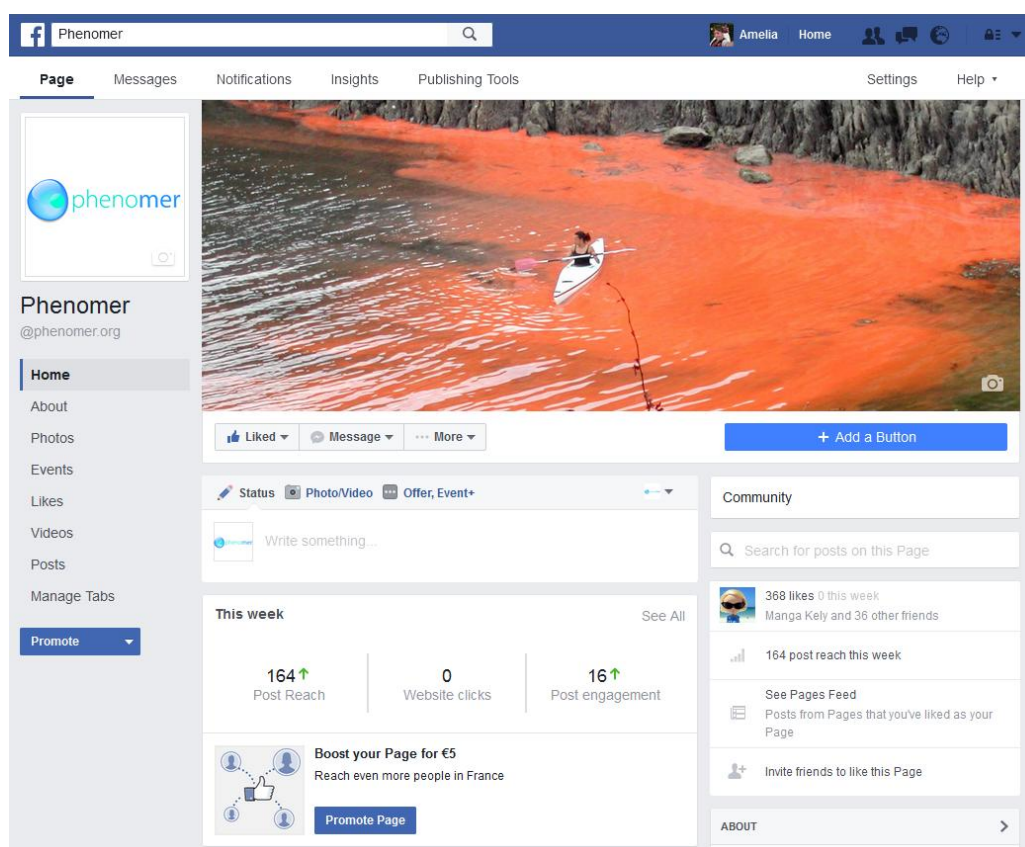
Phenomer était présent à l'espace thématique "S'impliquer" qui réunissait plusieurs acteurs scientifiques proposant des projets impliquant une participation citoyenne, en particulier certains dédiés à l'étude de la biodiversité planctonique. Dans cet espace partagé ouvert sur l'extérieur, Phenomer proposait aux visiteurs de tester leurs capacités de reconnaître visuellement des blooms de microalgues à travers un quizz interactif "Bloom ou pas bloom ?", avec des petits cadeaux à gagner. Phenomer a aussi montré les différents aspects visuels des blooms, grâce à des cultures de microalgues en ballons et des simulations de fluorescences (pouvant être produites par la microalgue *Noctiluca scintillans*) ou de mousse (pouvant être produite par la microalgue *Phaeocystis*). Cette identification visuelle des eaux colorées est un aspect décisif dans la participation au programme Phenomer : elle est à la base du signalement du phénomène d'eau colorée. Les animateurs pouvaient ensuite engager la discussion sur le programme, s'appuyant entre autres sur les cartes de résultats de 2013 à 2015.

3.2 Macro tâche MT2 : technologie d'interface science-société

Les différents livrables de la macro tâche MT2 sont présentés ci-dessous :

- **Création et alimentation régulière d'une page Facebook « PHENOMER »**

La page Facebook de Phenomer a été ouverte en juillet 2013. Aujourd'hui, 370 personnes suivent cette page, et on estime à plus de 9000 le nombre de personnes qui ont visualisé des articles publiés sur la page Phenomer.



Copie d'écran de la page face book Phenomer (Septembre 2016)

Les actualités du site, publiées régulièrement, ont été relayées sur Facebook. Elles le sont également par des tweets sur le compte Ifremer. Malgré l'importance jouée par les réseaux sociaux dans les projets de sciences participatives, il a été décidé de ne pas créer spécifiquement de compte Twitter, compte-tenu de l'investissement en temps nécessaire pour le faire vivre. Le choix s'est porté plutôt sur une publication de tweets Phenomer (via le hashtag) sur le compte Twitter de l'Ifremer.

- **Développement d'une application Smartphone pour le signalement d'eaux colorées**

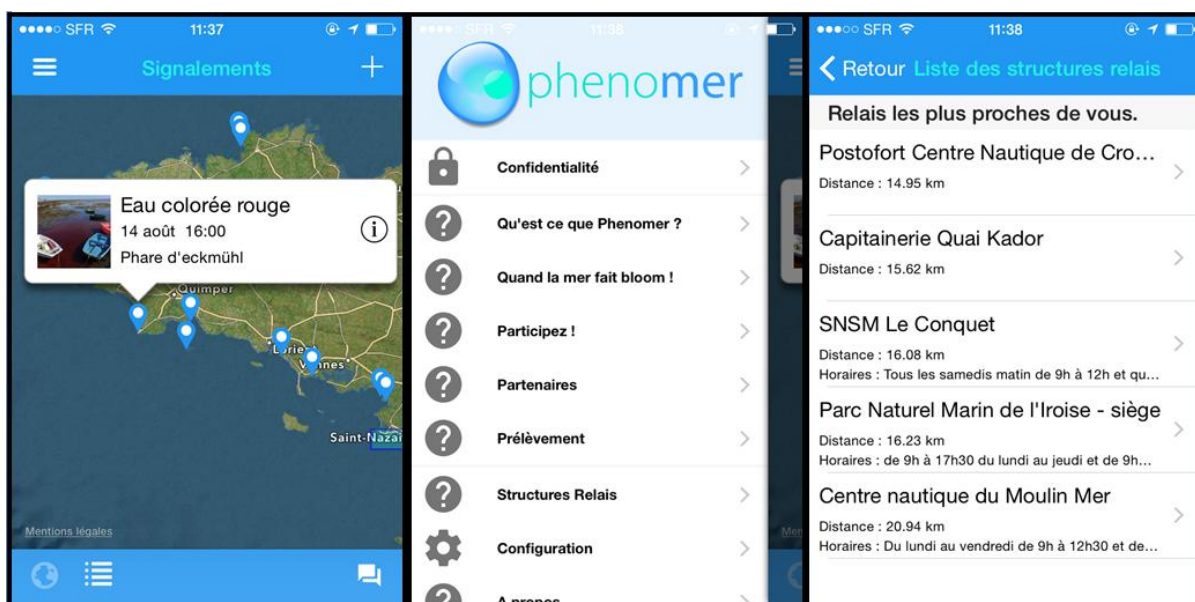
L'application Smartphone été mise en ligne en :

- Mai 2015 sur le Playstore : <https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.ifremer.phenomer>
- Juillet 2015 sur l'AppStore : <http://www.apple.com/itunes/download/>

Début 2016, une **prestation technique** a été réalisée pour développer de nouvelles fonctionnalités autour de l'application Smartphone et du site Web du projet.

Structures relais :

- Affichage dans l'application Smartphone, sur la page affichant la procédure de prélèvement, des coordonnées des 2 structures relais les plus proches à vol d'oiseau **du point GPS du relevé** ainsi que leurs informations associées ;
- Ajout d'une nouvelle page dans le menu principal de l'application, présentant les 3 structures relais les plus proches **de la position actuelle** de l'utilisateur ainsi que leurs informations associées.



Copies d'écran de l'application iOS Phenomer illustrant la nouvelle fonctionnalité « structures relais les plus proches de vous ».

Afin de simplifier la gestion des structures relais, une page spéciale dans l'espace partenaire permet désormais leur gestion et leur saisie. A partir de ces informations, une carte de structures relais dynamique est générée, et l'application interroge ces données.

Questionnaire social :

La procédure actuelle de gestion des signalements Phenomer inclut plusieurs étapes, dont en particulier un appel téléphonique dont le but est d'obtenir des informations concernant l'acte de signalement en lui-même, et entre dans le cadre de l'étude de la relation individu-environnement. Afin de limiter le nombre d'appels et d'interlocuteurs, l'équipe Phenomer a souhaité mettre en place dans le back-office un questionnaire, à destination interne, qui sera rempli lors de l'entretien téléphonique initial entre la personne de permanence et la personne ayant effectué le signalement. De plus, afin d'exploiter au mieux les informations récoltées, un nouveau mécanisme d'extraction de

données a été développé, qui permet de choisir les informations à extraire (scientifiques ou issues du questionnaire), d'appliquer des filtres et de choisir un format de sortie (Web ou CSV).

The screenshot displays the Phenomer web application interface. At the top left is the Phenomer logo with the tagline "Mieux connaître le phytoplancton grâce à vos observations". To the right is a search bar and social media links. Below the header is a navigation menu with items: Phenomer, Participer, Les scolaires et Phenomer, Mieux connaître les microalgues, and Actualités. On the left side, there is a sidebar menu with links: Gestionnaire de rapports, Gestionnaire des taxons, Calendrier des permanences, Webmail Ifremer, Espace AlfrescoShare, Lettre d'information, and Gestionnaire des structures relais. The main content area is titled "Edition d'un relevé" and shows a form for editing a report. The form includes a section for "Relevé de l'utilisateur" with tabs for "Questionnaire", "Validation", "Prélèvement", and "Analyse". The "Questionnaire" tab is active, showing a series of questions about the user's observation activity and their experience with microalgae.

Identifiant du relevé : 1560386531
Statut : Analysé

Edition d'un relevé

Relevé de l'utilisateur Questionnaire Validation Prélèvement Analyse

Je vais à présent vous poser quelques questions qui portent, de manière plus générale, sur le phénomène que vous venez d'observer.

Au moment de l'observation, exercez-vous une activité professionnelle ou personnelle ?

- ☐ Professionnelle
- ☐ Personnelle/de loisir

Par le passé, avez-vous déjà :

- ☐ Entendu parler de micro-algues
- ☐ Observé vous-même dans la nature une prolifération (ou bloom) de micro-algues
- ☐ Observé vous-même des micro-algues au microscope
- ☐ Jamais vu ni entendu parler de micro-algues

Selon vous, la prolifération des micro-algues à cet endroit est un phénomène :

- ☐ Qui apparaît de manière ponctuelle
- ☐ Qui apparaît de façon régulière
- ☐ De plus en plus rare
- ☐ De plus en plus fréquent

Copie d'écran du questionnaire social dans l'espace partenaire

Au 30 août 2016, 141 installations de l'application Android et 95 installations de l'application iOS ont été téléchargées respectivement.

3.3 Macro tâche MT3 : Logistique de prélèvement

Suite aux deux premières années de fonctionnement du projet, le bilan scientifique a mis en évidence le peu de prélèvements d'eau de mer (4 en 2013 et 14 en 2014), qui sont pourtant nécessaires pour identifier l'espèce responsable de l'efflorescence et ainsi aller plus loin dans l'interprétation scientifique de Phenomer.

Le RIEM, partenaire associatif de Phenomer, est responsable de la macro tâche logistique de prélèvement. Aussi, suite au rapport des problèmes de logistique rencontrés en 2014 dont certains ont été relayés par le RIEM, le développement d'un réseau de structures relais a été mis en œuvre pour la saison 2015 pour pallier à ce manque de prélèvements (cf. annexe 5 du rapport d'activités 2013-2014).

L'objectif était d'augmenter le nombre de prélèvements grâce à un effort de communication sur la possibilité d'effectuer un prélèvement, à la mise en place d'un réseau de structures-relais et au développement d'une application Smartphone (cf. MT2). Ainsi, différentes structures ayant une bonne répartition sur le littoral Breton/Loire Atlantique (agences régionales de santé, capitaineries, bureaux d'études, associations naturalistes, SNSM) ont été sollicitées pour participer au programme Phenomer dans un premier temps grâce à un courrier. Si celles-ci décident de s'impliquer, elles peuvent le faire en renvoyant le formulaire d'adhésion en pièce jointe au courrier envoyé ou en remplissant ce dernier sur le site Web du site Phenomer :

<http://www.phenomer.org/Participer/Devenez-structure-relais-Phenomer>

En complément des Laboratoires Environnement Ressources de l'Ifremer (LERs) ainsi que des autres partenaires scientifiques et associatifs tel que le RIEM, les zones non couvertes le long des côtes bretonnes et de Loire-Atlantique ont été ciblées afin d'établir une diffusion homogène en termes de communication et d'avoir des structures comme lieux de dépôts d'échantillons prélevés en termes de logistique.

La carte ci-dessous présente les structures relais s'étant positionnées pour l'aide à la logistique. Au 22 septembre 2016, 51 structures, réparties sur le littoral de la Bretagne et de la Loire-Atlantique, ont répondu positivement.



Carte des structures relais Phenomer. Les logos grisés représentent les relais de communication

Cette carte permet de visualiser les coordonnées et les horaires d'ouverture de chaque site. Chacune de ces structures a suivi une formation Phenomer organisée par l'association des Petits Débrouillards. Cette prestation a été organisée en concertation étroite avec la Direction de Communication de l'Ifremer et la coordinatrice du programme Phenomer.

Le tableau suivant résume les nombres et lieux de formations données, ainsi que la liste d'organismes présents :

Date	Lieu	Organismes présents
6 mai 2015	Brest (29)	CPIE du Pays de Morlaix Musée du coquillage et animaux marins de Brignogan
28 mai 2015	Sainte-Pazanne (44)	AFISS (Plongée professionnelle) Exocet (Club de plongée loisir)
03 juillet 2015	Port-Louis (56)	Observatoire du Plancton Parc Golfe du Morbihan l'ARS de Vannes Bretagne Vivante ASN Quiberon ASN de Loctudy
09 juillet 2015	Rennes (35)	CASAR (Club de plongée Rennes) CSGR (Club de plongée Rennes) Club de plongée de Fougères Club de plongée de Montfort BSS "Club plongeurs Oranges" Club de plongée de Bulles'O COPEP 35
30 juillet 2015	Sarzeau (56)	Association Subaquatique de Rhuys Réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc
7 septembre 2015	Hillion(22)	SNSM Saint-Cast CCHM Château Tanguy Mairie de Trébeurden
16 octobre 2015	Moëlan-sur-mer (29)	Domaine maritime de BegPorz Capitainerie de Morgat Port de plaisance de Loctudy
19 novembre 2015	Le Conquet (29)	SNSM du Conquet
27 novembre 2015	Saint-Malo (35)	Grand Aquarium de Saint-Malo CŒUR Emeraude SAGE Rance-Frémur Centre Nautique de Crozon-Morgat
5 janvier 2016	Roscoff (29)	Ecole de voile les Glénans Centre Nautique de Roscoff Maison de la Baie- Plounéour-Trez
16 février 2016	Lampaul– Ouessant (29)	CEMO KalonEusa
4 mars 2016	Nantes (44)	ARS Pays de Loire Mynivel Environnement Les Sciences et Nous

Le programme Phenomer a pu bénéficier du **soutien de l'association Bretagne Vivante (BV)**. Suite à une réunion entre deux membres du conseil d'administration de BV et la coordinatrice de Phenomer début 2016, BV a proposé d'installer des structures relais logistique dans les secteurs suivants où l'association est implantée :

- Rance émeraude
- Baie de Morlaix
- Trégor-Goelo
- Rade de Brest
- Réserve naturelle St Nicolas des Glénans *
- Golfe du Morbihan – réserve naturelle des marais de Séné *
- Crozon
- Réserve du Cap Sizun*
- Pays de Lorient
- Vannes
- Estuaire Loire (Préfaille)

**déjà structure relais*

Une personne en service civique à BV a été formée pour expliquer le protocole Phenomer. Elle s'est chargée de transmettre la formation ainsi que les kits de prélèvements aux huit implantations locales de BV listées ci-dessus.

La formation du 5 janvier 2016 a été organisée par la Station Biologique de Roscoff, dans le cadre des formations proposées par le **réseau nautisme en Bretagne**. Cette formation dispensée par des scientifiques de la Station Biologique de Roscoff et de l'Ifremer s'est déroulée en deux parties : une partie théorique (biologie du plancton, rôles écologiques du plancton), une partie pratique avec un atelier d'observation et de détermination d'espèces et la visite de la collection de cultures de microalgues de la Station Biologique de Roscoff.

L'association des Petits débrouillards a clôturé la formation par une présentation du rôle des structures relais dans Phenomer et de leurs différentes implications possibles.

Au total, 16 stagiaires de différentes structures nautiques ont bénéficié de cette formation, dont 4 qui se sont portées volontaires pour devenir une structure relais « logistique » Phenomer.

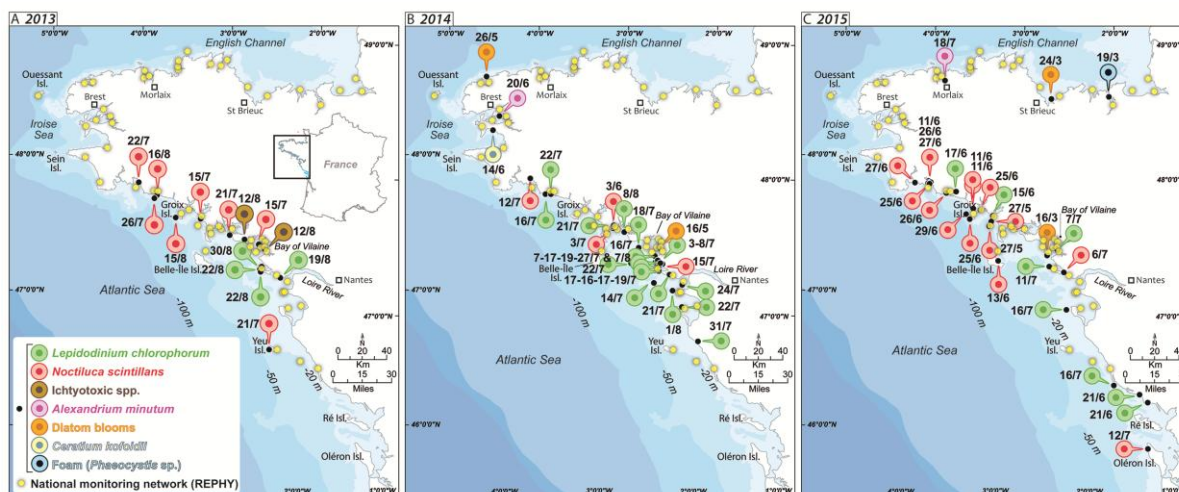
De plus amples informations sur le réseau de structures relais, ainsi que le détail des protocoles de prélèvement et de préparation des échantillons, sont disponibles ici :

<http://www.phenomer.org/Phenomer/Partenaires/Soutenez-Phenomer>

3.4 Macro tâche MT4 : analyse et interprétation des résultats

Les différents livrables de la macro tâche MT4 sont les suivants :

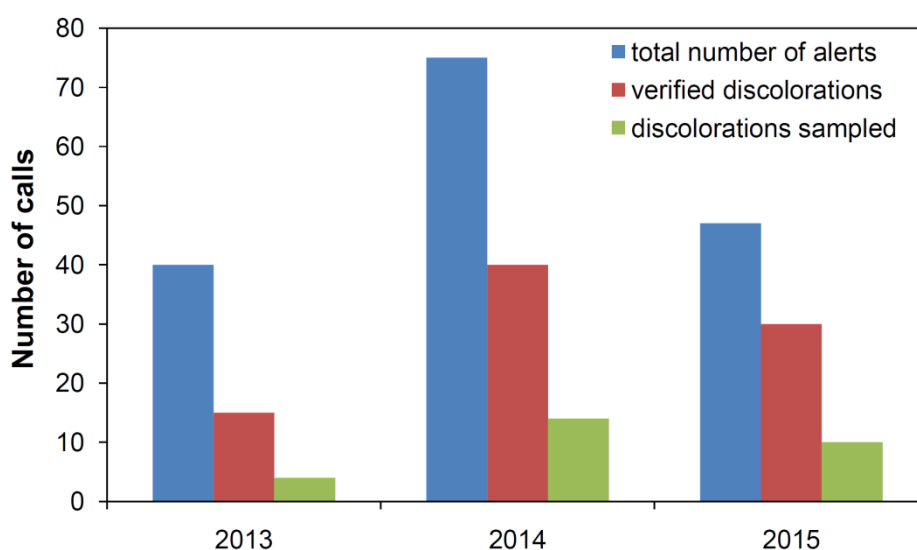
- Affichage cartographique des résultats dans www.phenomer.org



Localisation et date des signalements pour la période 2013-2015. Figure extraite de la publication soumise à Marine Policy : "Citizen participation in monitoring phytoplankton seawater discolorations" (Siano et al submitted)

L'affichage cartographique des observations et des résultats d'analyse (espèce la plus abondante) est faite sur le site Web Phenomer : <http://www.phenomer.org/Participer/Resultats>

Au cours des périodes printemps-été (mars-août) de 2013, 2014 et 2015, respectivement 40, 75 et 47 signalements ont été faits par les participants de Phenomer, soit par téléphone, application smartphone ou via le formulaire en ligne. Parmi ces observations, 24, 40 et 30 respectivement étaient des observations potentielles d'eaux colorées. Les « fausses alertes » étaient principalement des demandes d'informations sur différents phénomènes visibles le long du littoral (dépôts de macroalgues, bioluminescences, pontes d'aplysie,...) et font naturellement partie des retours glanés via une démarche de science participative. Parmi les observations potentielles d'eaux colorées, 14, 33 et 28 événements durant les saisons 2013, 2014 et 2015 ont été prouvés avoir été provoqués par des efflorescences massives de phytoplancton.



Histogramme extrait de la publication soumis à Marine Policy : "Citizen participation in monitoring phytoplankton seawater discolorations" (Siano et al submitted). En bleu le nombre total de signalements, en rouge le nombre de signalements d'eaux colorées, en vert le nombre de prélèvements réalisés.

Deux signalements d'eaux brunâtres ont permis de mettre en évidence l'efflorescence des espèces toxiques *Heterosigma akashiwo* et *Pseudochattonella verruculosa*, observations correspondant également à une mortalité de bivalves. Ce phénomène n'avait pas été détecté par le réseau REPHY, les zones où ont eu lieu les efflorescences n'étant pas dans le maillage des points d'échantillonnage du réseau. L'observation faite par les citoyens a déclenché la mobilisation des opérateurs du REPHY. Cette efflorescence a permis de mettre en lumière un nouveau risque HAB en Bretagne : jamais auparavant ces espèces n'avaient provoqué une efflorescence et une coloration de l'eau. Bien que ces espèces soient identifiées comme potentiellement nuisibles pour la faune marine, il est difficile d'associer la mortalité des bivalves observée à une réelle toxicité. Ainsi, cet épisode montre l'efficacité du fonctionnement de la structuration entre le protocole d'observation opportune d'un phénomène (signalement du grand public), le passage d'information, l'analyse et l'évaluation du résultat par les scientifiques.

En 2014, des observateurs ont signalé presque quotidiennement (24 signalements) pendant un mois (3 juillet - 8 août) des eaux colorées vertes le long du littoral de la baie de Bourgneuf jusqu'au sud de la Bretagne. Grâce à la corrélation avec l'échantillonnage du REPHY, il a été possible d'identifier le développement massif du dinoflagellé *Lepidodinium chlorophorum* comme étant la cause de ces efflorescences. Le pic des observations correspond aux épisodes de mortalité de poissons et aux mauvaises odeurs signalées par les touristes en Baie de Vilaine et en embouchure de la Loire (Le Croisic et la Turballe ont été des zones particulièrement touchées).

L'année 2015 fut à nouveau une année avec une dominance de signalements d'eaux rouges à *Noctiluca scintillans* en Bretagne sud. Ces phénomènes se sont manifestés dans une aire de 130 km environ en juillet 2015, mais chaque événement était de faible étendue et souvent limité à la bande côtière. Les signalements ont été faits en majorité par des touristes en bord de mer.

Les résultats sur l'année 2016, en cours, doivent encore être interprétés (<http://www.phenomer.org/Participer/Resultats/Carte-des-observations-2016>). On peut toutefois noter les points suivants :

- Le printemps/début d'été 2016 a eu des températures en-dessus des moyennes de saison ;
- La biomasse de phytoplancton a été relativement faible, ce qui a été confirmé par le REPHY ;
- Le nombre d'appels « hors-sujet » a nettement diminué ;
- Les signalements sont souvent réalisés en décalé (i.e. à la fin du weekend / de retour au port), limitant ainsi les possibilités de prélèvement.

Un premier bilan des résultats 2013-2015 a été réalisé. Ils ont permis de :

- Signaler en Loire-Atlantique une prolifération toxique jamais identifiée en France auparavant (eaux brunes associées à une mortalité de bivalves et dues aux développements des espèces toxiques *Heterosigma akashiwo* et *Pseudochattonella verruculosa*) et ainsi contribuer à la connaissance de la biogéographie mondiale de ces phénomènes
- Déterminer l'extension spatiale des efflorescences rouges de *Noctiluca scintillans* le long de côtes de la Bretagne Atlantique. Ces efflorescences ne sont pas toxiques, mais sont particulièrement spectaculaires.
- Comprendre la durée potentielle des efflorescences de *Lepidodinium chlorophorum* produisant des eaux vertes en Baie de Vilaine (ces informations ont contribué à donner naissance à une action de recherche spécifique en collaboration avec le programme DIETE du LER/MPL pour expliquer la récurrence des efflorescences de cette espèce en baie de Vilaine). Ces efflorescences peuvent être liées à des mortalités massives d'organismes marins.
- Dresser une première typologie des citoyens participants à Phenomer **qui a permis d'élaborer un questionnaire destiné à mieux comprendre quelle perception du phénomène ils ont**. Il s'agit d'interpréter ce que représente la notion d'efflorescence des microalgues dans l'esprit des personnes qui participent à Phenomer via un questionnaire *ad hoc* conçu à cet effet. Cette analyse de la problématique HAB, dans la cadre des sciences sociales, n'a jamais été développée au niveau national, voire international.

• Rapport d'analyse des motivations des observateurs

Ce rapport a été réalisé suite aux entretiens ayant eu lieu en 2014/15 et a été rédigé par Elisabeth Michel-Guillou du CRPCC (analyse en psychologie environnementale).

Méthodologie

Dans un premier temps nous avons mené **des entretiens exploratoires** de type semi-directif. L'échantillon, issu de notre population, est constitué de 13 personnes ayant effectué un signalement et ayant accepté d'être recontactées pour un entretien. Elles ont toutes été interrogées par téléphone. Ces entretiens ont ensuite été analysés manuellement à l'aide d'une grille de catégories conçue à cet effet.

Etaient ainsi répertoriés les éléments suivants : activité en cours lors de l'observation du phénomène (loisirs, professionnels) ; contexte de l'observation (lieu, moment, observation

antérieure, activité en cours) ; description du phénomène (couleur, odeur, connaissance du phénomène, gravité, sentiment, information) ; temporalité ; lien avec Phenomer.

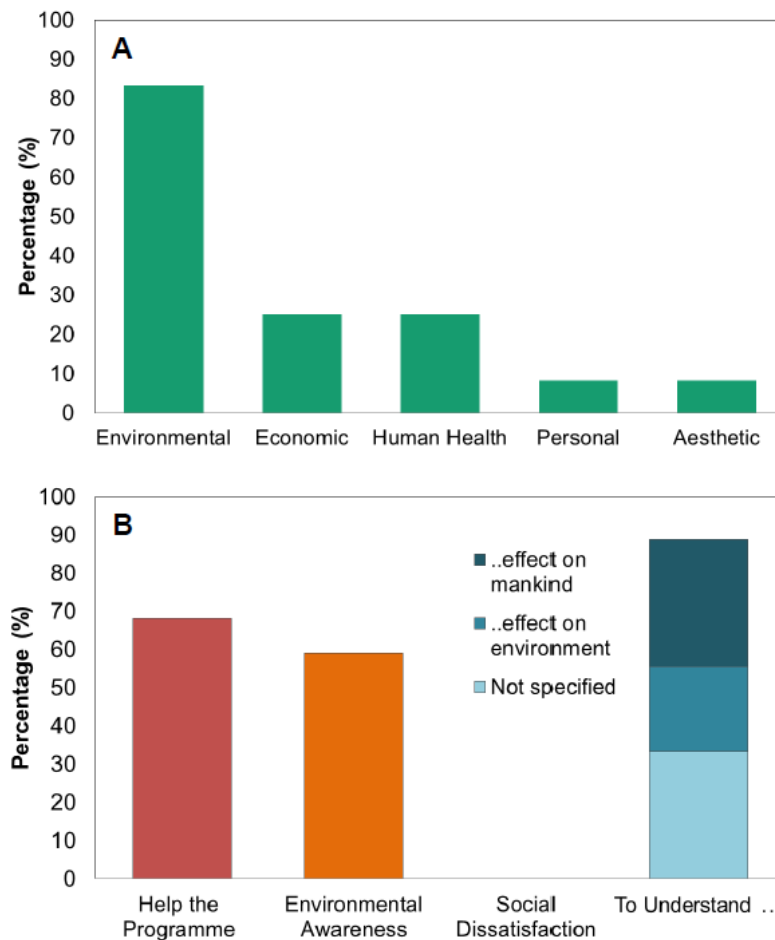
Il en ressort cinq profils de répondants :

- des individus qui déclarent connaître ce phénomène, qui se disent peu inquiets et signalent le phénomène pour « rendre service »
- des individus qui déclarent ne pas connaître ce phénomène et, en signalant ce phénomène, souhaitent s'informer
- des individus qui signalent le phénomène pour s'en plaindre car ils considèrent qu'il gâche leurs loisirs
- des individus qui signalent le phénomène car ils s'inquiètent de ses possibles retombées sur l'économie locale (liée au tourisme, à la restauration, etc.)
- des individus qui signalent de phénomène car ils s'inquiètent de ses possibles retombées sur l'équilibre écologique local

Ces premiers résultats nous ont permis de construire **un questionnaire** adapté aussi bien à notre problématique qu'à notre population. Constitué d'une dizaine de questions, il interroge aussi bien le contexte dans lequel l'observation a été faite, que l'expérience passée des individus concernant l'efflorescence, leur ressenti vis-à-vis de ce phénomène ainsi que la manière dont, selon-eux, il est susceptible d'impacter, en bien ou en mal, leur environnement. Ce questionnaire a été soumis aux personnes signalant un phénomène d'efflorescence dès 2015.

Interprétation

Le public qui participe au programme de Phenomer est un **public averti** qui a, dans sa grande majorité, déjà entendu parler du phénomène d'efflorescence. Sur 30 questionnaires recueillis en 2015, seules 4 personnes n'avaient jamais entendu parler de « microalgues toxiques », alors que 19 personnes avaient déjà observé ce phénomène. Néanmoins, et c'est là l'une des principales raisons de leur participation, c'est un phénomène qu'ils connaissent moyennement dans son fonctionnement. Leur signalement a donc vocation à aider le programme PHENOMER (17 personnes) mais également à « comprendre ce qu'ils observent », comprendre ses conséquences sur l'homme et/ou sur l'environnement (22 personnes sur 30). Ces résultats sont confirmés par l'idée que le phénomène n'est pas majoritairement perçu comme nuisible (7 personnes) et les personnes ne signalent pas pour exprimer un mécontentement, contrairement à ce qui avait été observé en 2014 en raison d'une mortalité importante et visible de poisson sur les côtes de La Baule.



Histogrammes extraits de la publication soumise à Marine Policy : "Citizen participation in monitoring phytoplankton seawater discolorations" (Siano et al submitted) illustrant (A) la perception de la nuisance des HAB et (B) les raisons qui ont motivé les observateurs à contacter le programme Phenomer.

C'est un public ciblé, préoccupé par certaines questions environnementales faisant ainsi écho aux profils des personnes écocentriques (Kortenkamp et Moore, 2001 ; Thompson et Barton, 1994). Pour ces derniers, "both ecocentric and anthropocentric individuals express positive attitudes toward environmental issues – the difference in these two orientations is in the reasons given for supporting conservation" (Thompson et Barton, 1994, p.149). Dans l'orientation écocentrique, la nature est valorisée pour elle-même. Dans l'orientation anthropocentrique, la protection de l'environnement prime parce que ce dernier apporte aux êtres humains une qualité de vie. Cette hypothèse interprétative est d'autant plus plausible **que les conséquences du phénomène sont davantage perçues comme nuisibles pour l'environnement que pour l'homme.**

Kortenkamp, K. V. et Moore, C. F. (2001). Ecocentrism and anthropocentrism: moral reasoning about ecological commons dilemmas. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 261-272.

Thompson, S. C. et Barton, M. A. (1991). Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14, 149-157

3.5 Macro tâche MT5 : actions de recherche spécifiques selon les espèces de micro-algues détectées

Action de recherche sur la microalgue *Alexandrium minutum* en rade de Brest

Une autre action a été initiée en parallèle d'un programme de recherche s'appelant DAOULEX par l'équipe de recherche du laboratoire Pelagos de l'IFREMER sur la microalgue *Alexandrium minutum*. En effet, suite à l'événement de grande ampleur d'efflorescence de la microalgue *Alexandrium minutum* et des toxicités associées en Rade de Brest en 2012, l'Ifremer et ses partenaires scientifiques ont mis en place une veille pendant la période à risque (mai à septembre) dans l'estuaire de la rivière de Daoulas. Ce point est échantillonné toutes les semaines par le réseau de surveillance et d'observation du phytoplancton (Rephy) et jusqu'à deux fois par semaine lorsque l'abondance d'*Alexandrium minutum* dépasse le seuil à risque de 10 000 cellules/l.

Les chercheurs du LEMAR se sont associés à ce projet, et ont développé des outils cellulaires visant à mieux caractériser la physiologie des *Alexandrium* aux différents moments de l'efflorescence en parallèle de leur production de toxines, à la fois les toxines paralysantes (saxitoxines et dérivés), mais aussi les autres composés extracellulaires bioactifs, qui peuvent eux aussi avoir des effets délétères sur les organismes marins, de par leur caractère allélopathique, cytotoxique et ichthyotoxique. En effet, un effet allélopathique sur une culture de *Chaetoceros neogracile* d'un échantillon de la communauté phytoplanctonique naturelle a été observé, lorsque l'efflorescence d'*A. minutum* en Rade de Brest a atteint 1 million de cell/L. Ces observations ont donné lieu à un projet de thèse (en cours), au sein du LEMAR dont l'objet est d'évaluer l'impact de ces composés, ce qui fait l'objet d'une publication en cours de rédaction (Long et al.), et travaillent maintenant à caractériser ces composés qui peuvent avoir un effet délétère sur les organismes marins. De plus, l'accumulation des toxines paralysantes a été suivie dans les huîtres, en vue de mieux appréhender l'effet de ces microalgues toxiques sur les ressources, et par là même l'impact psycho-socio-environnemental de telles efflorescences. En particulier, le suivi de l'accumulation de toxines dans des huîtres diploïdes et triploïdes a été effectué, et le suivi de ces concentrations en fonction du sexe et de l'état de maturation des huîtres a été effectué dans le but d'évaluer l'impact de la physiologie et de la reproduction dans l'accumulation de toxines *in situ*. Ces travaux ont fait l'objet d'une publication acceptée dans Aquaculture (Hermabessière et al. 2016³).

Action de recherche *Pseudo-nitzschia* spp en Rade de Brest.

Depuis le printemps 2014, les coquilles Saint-Jacques de la rade de Brest sont interdites à la pêche, en raison d'une trop forte concentration d'une toxine amnésiante (ASP), l'acide domoïque. Cette toxine provient des diatomées du genre *Pseudo-nitzschia* spp. qui ont atteint une densité record au printemps 2014. Or, les coquilles Saint-Jacques sont fréquemment interdites à la commercialisation

³ Hermabessière, L., Fabioux, C., Lassudrie, M., Boullot, F., Long, M., Lambert, C., Le Goïc, N., Gouriou, J., Le Gac, M., Chapelle, A., Soudant, P., Hégaret, H. (2016) Influence of gametogenesis pattern and sex on paralytic shellfish toxin levels in triploid Pacific oyster *Crassostrea gigas* exposed to a natural bloom of *Alexandrium minutum*. Aquaculture 455 : 118–124

pour cause de toxicité ASP sans que l'on observe à chaque fois d'efflorescences à *Pseudo-nitzschia* spp. En effet, les relations entre la toxicité des coquilles Saint-Jacques en Rade de Brest, destinées à la consommation humaine, et les efflorescences de *Pseudonitzschia* spp. productrices d'acide domoïque restent relativement difficiles à établir. A l'opposé, certaines fortes efflorescences à *Pseudo-nitzschia* spp. ne se traduisent pas par des toxicités dans les tissus de coquille Saint-Jacques. L'équipe du LEMAR a donc élaboré un protocole d'échantillonnage de la colonne d'eau et du microphytobenthos, dans le but d'évaluer les espèces phytoplanctoniques et microphytobenthiques présentes, ainsi que la teneur en acide domoïque à la fois dans ces échantillons d'eau, mais aussi dans les coquilles Saint-Jacques environnantes.

Les résultats ont permis de mettre en évidence une forte corrélation entre la présence d'acide domoïque au sein du microphytobenthos et dans les glandes digestives de coquilles Saint-Jacques. Cet acide domoïque présent au sein du compartiment microphytobenthique semble être de plus lié à la présence de plusieurs espèces de *Pseudo-nitzschia*. Ce travail met donc bien en évidence l'importance d'un suivi du compartiment microphytobenthique en plus du suivi du phytoplancton dans la colonne d'eau pour une meilleure compréhension des interactions *Pseudonitzschia*/coquilles Saint-Jacques, des contaminations des coquilles par l'acide domoïque et de leurs prédictions. Ces travaux sont en cours de publications (Long et al. in prep.).

Pistes de recherche

Supposant qu'un financement soit sécurisé, l'équipe Phenomer souhaiterait développer les axes de recherche suivants :

1) Connaissance des espèces à risque

Grâce au génotypage, la caractérisation taxinomique et la description des nouvelles espèces. A terme, il s'agira d'établir une liste exhaustive des espèces à risque le long de notre littoral.

2) Dynamique des efflorescences sur les zones impactées

- 2a - Etendue des zones impactées, fréquence des efflorescences et particularité des sites (pour cela, nous comptons coupler images satellitaires et surveillance aérienne)
- 2b - Phénologie des efflorescences : durée, densité, facteurs abiotiques (température, salinité, météorologie).
- 2c - Approche prospective : validation de données satellitaires sur la couleur de l'eau, couplage avec des modèles existants.

Cet axe nous permettrait d'acquérir les connaissances nécessaires sur des échelles de temps et d'espace.

3) Estimation des risques encourus

- 3a - Prise en compte de l'aspect sociétal
- 3b - Bilan de quatre années de fonctionnement (2013-2016) sous la forme d'une publication scientifique.

4) Evaluation scientifique et technique d'une extension géographique du projet aux zones côtières les plus pertinentes.

Les verrous techniques actuels restent le faible nombre de prélèvements et la collecte d'un nombre d'échantillons suffisant pour des analyses écologiques, une réflexion en amont permettant de mieux connaître les intervenants et/ou les publics à sensibiliser, l'absence de bases de données pérennes,

et la récupération des métadonnées associées. C'est sur ces différents points que nos efforts vont porter en cette fin d'année 2016 pour faire un premier bilan et déterminer les actions de recherche futures à engager dans le cadre d'un éventuel renouvellement de financement Phenomer.

3.6 Macro-tâche MT6 : action Collège des Iles du Ponant

Cette action pédagogique et scientifique a vu le jour en 2013 via un partenariat entre l'Ifremer, l'Association Cap vers la Nature et le Collège des Iles du Ponant (Iles de Batz, Ouessant, Molène, Sein) et le Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI). Il s'agissait de récolter, tout au long de l'année 2014, des échantillons d'eau de mer à fréquence hebdomadaire ou bimensuelle, afin d'étudier l'évolution de la biodiversité du phytoplancton. Ces prélèvements ont été effectués par les collégiens de Sein, Molène, Ouessant et Batz et s'est terminée à la fin de l'année scolaire 2014/2015. Les livrables ont été détaillés dans le rapport d'activité de la même année. Dans le cadre de la collaboration entre l'Ifremer et le PNMI un rapport⁴ a été rédigé en janvier 2016, présentant la synthèse des données de composition et d'abondance des communautés phytoplanctoniques au cours de l'année 2014, à partir des prélèvements réalisés dans les eaux des îles de Molène et de Sein, par les collégiens des Iles du Ponant et des agents PNMI. Les lectures de flore phytoplanctonique ont été réalisées à Ifremer et une première comparaison avec des sites surveillés régulièrement à la côte a été faite. La synthèse des résultats est comme suit :

- L'abondance phytoplanctonique est dominée par le groupe nanoplancton sur les deux îles. L'île de Sein présente des abondances plus élevées.
- En termes de diversité (nombre de genres identifiés) et d'abondance du phytoplancton et, sur la base des observations réalisées en microscopie optique, l'île de Sein semble plus « riche » que l'île de Molène. L'apport en sels nutritifs plus important à Sein qu'à Molène pourrait entre-autre expliquer cette différence.
- On observe sur les deux îles les genres *Guinardia* et *Skeletonema* avec une efflorescence à Sein en premier lieu puis à Molène. Le réchauffement des eaux plus précoce à Sein pourrait expliquer ce décalage.
- Pour Sein et Molène, le phytoplancton nano-phytoplanctonique et les Diatomées micro-phytoplanctoniques dominant toute l'année.
- Le genre toxique *Pseudonitzschia* a été observé à des concentrations inférieures au seuil de sécurité sanitaire à Molène et Sein.

Pour dégager une tendance île/large, une étude pluriannuelle permettrait de s'affranchir de la variabilité interannuelle. Si le projet Phenomer ne concerne que 2014, l'échantillonnage existe depuis plusieurs années avec le PNMI et pourrait permettre d'y répondre.

⁴Malestroit Pascale, Curd Amelia, Siano Raffaele, Chapelle Annie (2016). **Abondance et Composition du phytoplancton en Mer d'Iroise au cours de l'année 2014. Iles de Molène et Sein**. Ce rapport est consultable en-ligne et disponible sur le CD-ROM, sous le dossier « MT6 »

3.7 Macro tâche MT7 : Communication aval

Les livrables de la macrotâche MT7 (diffusion et vulgarisation des résultats) sont présentés ci-après.

- **Participation à des salons et/ou manifestations régionales à identifier, pour restituer les résultats et perpétuer le projet**

Dans le cadre du cycle de conférences grand public, le centre Ifremer Bretagne a proposé, le mercredi 20 avril 2016, une conférence intitulée « Phenomer : quand la mer fait bloom » : <https://www.ifremer.fr/Actualites-et-Agenda/Agenda/Evenements-passes/Conference-grand-public-Phenomer-quand-la-mer-fait-bloom>

Le détail des interventions organisées par la station biologique de Roscoff est présenté en annexe 2.

Une émission radiophonique a été créée par les Petits Débrouillards de Brest en partenariat avec Radio Evasion dans le cadre d'une collaboration avec des chercheurs impliqués dans le projet Phenomer et dans un autre projet de recherche ACCUTOX sur les microalgues toxiques. L'émission est composée de 6 épisodes qui ont été diffusés sur Radio Evasion et sont ré-écoutables (en podcasts) sur les sites de Radio Evasion, des Petits Débrouillards. Ce feuilleton radiophonique nous emmène à la poursuite des marées rouges de la rade de Brest. Malgré leur ampleur et leurs conséquences, ces phénomènes éphémères restent encore méconnus du grand public. Ces marées rouges représentent la confluence entre une nature surprenante et le contrecoup des activités humaines. *Qu'est ce qu'une marée rouge ? D'où viennent-elles ? Quelles sont les conséquences en rade de Brest ? Y a-t-il des personnes dont le quotidien est influencé par ces marées rouges ? Existe-t-il des solutions ?*

Le point de départ, une sortie ordinaire en voilier, transporte les auditeurs dans le quotidien de chercheurs en biologie marine, d'ostréiculteurs et de divers acteurs de la rade de Brest. Avec le souci d'intriguer et de faire découvrir de façon simple un sujet d'actualité, cette émission oscille entre fiction et enquête journalistique. Ce feuilleton est réalisé par l'association les Petits Débrouillards Bretagne en partenariat avec Radio Evasion et des chercheurs du LEMAR. Plusieurs entretiens avec des chercheurs impliqués dans le projet Phenomer -Annie Chapelle, Raffaele Siano et Hélène Hégaret- ont permis, en particulier, de présenter la problématique des eaux colorées et le projet Phenomer.

<http://www.radioevasion.net/2015/10/16/enquete-du-bloom/>

- **Temps fort dédié à la restitution des résultats PHENOMER aux participants**

La réunion annuelle du consortium a été organisée le 25 janvier 2016, afin de permettre aux partenaires de se rencontrer et d'échanger sur le fonctionnement du projet pour l'année à venir, ainsi que de partager leur retour d'expérience sur les résultats obtenus courant 2015. Les discussions ont porté sur l'avenir du projet Phenomer après la fin du financement Fondation de France. Après trois années de fonctionnement, le protocole de prélèvement et la logistique à l'appui sont éprouvés. **A partir de 2017, l'Ifremer souhaiterait confier la coordination de Phenomer à un tiers, tout en restant le garant scientifique et hébergeur des outils d'acquisition de données.** En vu des efforts d'animation et de communication avec les partenaires locaux essentiels pour faire vivre

le programme, il est plus habituel que l'organisme porteur d'un programme de science participative soit une association naturaliste (cf. résultats InGeoVoM <http://www-iuem.univ-brest.fr/pops/projects/ingeo>).

- **Participation à des congrès scientifiques sur la biodiversité du phytoplancton**

Au cours de la période 2015-2016, Phenomer a été présenté lors de deux congrès scientifiques :



Curd Amelia, Siano Raffaele, Chapelle Annie, Rigaut-Jalabert Fabienne, Guillou Laure, Hégaret Hélène, Leynaert Aude, Antoine Virginie (2016). **Phenomer : une approche de sciences participatives pour mieux comprendre les efflorescences algales**. Session « Elargissement des acteurs de l'observation de la mer et du littoral » - Mise en place de dispositifs de co-production de la recherche et de sciences participatives. Colloque LITEAU 2016, 14-15 janvier 2016, Brest.

http://www1.liteau.net/uploads/evenement/Colloque_LITEAU_Recueil_Abstracts_2016.pdf



Curd Amelia, Siano Raffaele, Chapelle Annie, Rigaut-Jalabert Fabienne, Guillou Laure, Hégaret Hélène, Leynaert Aude, Michel-Guillou Elisabeth, Antoine Virginie (2016). **Citizen Participation in Observing Phytoplankton Seawater Discolorations**. Session « From the ecology to the societal impact of harmful algae (COSELMAR PHYCOTOX) ». OCEANEXT Conference, 8-10 June, Nantes. <https://oceanext.sciencesconf.org/browse?docid=93919&lang=en>

Cette conférence a donné lieu à une édition spéciale de la revue scientifique « Marine Policy » - un papier a été soumis le 30 septembre 2016.

4. Synthèse financière

Pour rappel, le montant total de la subvention sollicitée auprès de la Fondation de France était de 149 483,40 €. D'autres sources de financement ont été obtenues pour ce projet, sollicitées auprès de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) et de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (MEEM). La Fondation de France a fourni au consortium Phenomer un troisième versement de 30 000 € pour la période de juillet 2015 à fin juin 2016 :

Nature de la dépense	IFREMER	SB Roscoff	UBO (LEMAR-CRPCC)	RIEM	Cap vers la Nature	Total
1,5 mois de salaire d'ingénieur d'études - détermination phytoplancton			3 300,20			3 300,20
Gestion des intermédiaires pour collecter les prélèvements				2 850,25		2 850,25
Frais de transcription d'enregistrements sonores			2 000,00			2 000,00
Formation à la détermination du phytoplancton			2 000,00			2 000,00
Frais de missions (terrain et communication)	3 226,30	2 262,10		2 993,70		8 482,10
Outils de communication pour la sensibilisation des publics	3 000,00					3 000,00
Animation par des associations des médiation scientifique		3 000,00				3 000,00
Animations collège des îles du Ponant					3 167,45	3 885,30
Consommables de laboratoire et d'échantillonnage	1 600,00	200,00	200,00	200,00		2 200,00
Total coût prévisionnel global par partenaire	7 826,30	5 462,10	7 500,20	6 043,95	3 167,45	
Total coût prévisionnel global juillet 2015 - juin 2016	30 000,00					

Un quatrième et dernier versement de 14 483 € sera effectué à remise de ce rapport final :

Nature de la dépense	IFREMER	SB Roscoff	UBO (LEMAR-CRPCC)	RIEM	Cap vers la Nature	Total
Reliquat calculs 2013/14	4 537,26	760,32	1 044,02	897,95	440,90	7 680,45
Reliquat calculs 2014/15	1 777,69	1 237,88	1 699,78	1 369,75	717,85	6 802,95
Total coût prévisionnel global par partenaire	6 314,95	1 998,20	2 743,80	2 267,70	1 158,75	
Total coût prévisionnel global du projet 2015/16	14 483,40					

En conséquence, l'état des dépenses effectuées correspond à la somme des 3ème (30 000€ -versé fin 2015) et 4ème (14483,40€ - prévu fin 2016) versements. Le tableau suivant est une synthèse de l'ensemble des versements perçus et dépenses engagées grâce à la subvention de la Fondation de France :

2013/14 - 1er Versement 45000€

Nature de la dépense	IFREMER	SB Roscoff	UBO (LEMAR-CRPCC)	RIEM	Cap vers la Nature	Total
Total coût prévisionnel global par partenaire	17658,25	7500,00	12000,00	5251,55	2590,20	
Total des coûts engagés par partenaire	25006,23	6245,20	4396,39	5255,13	2590,20	
Recette non-dépensé 1er versement	0,00	1254,80	7603,61	0,00	0,00	
Total dépenses 2013/2014						43493,15

2014/15 - 2ème Versement 60000€

Total coût prévisionnel global par partenaire	35445,20	5939,70	8156,00	7014,70	3444,40	
Total des coûts engagés par partenaire	33402,99	3066,07	7359,19	7214,70	3444,44	
Recette non-dépensé 2ème versement	2042,21	2873,63	796,81	0,00	0,00	
Total dépenses 2014/2015						54487,39

2015/16 - 3ème Versement 30000€

Total coût prévisionnel global par partenaire	7826,30	5462,10	7500,20	6043,95	3167,45	
---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	--

Fin 2016 - 4ème Versement 14483€

Total coût prévisionnel global par partenaire	6314,95	1998,20	2743,80	2267,70	1158,75	
	IFREMER	SB Roscoff	UBO (LEMAR-CRPCC)	RIEM	Cap vers la Nature	
Recettes pour la période de 2015/2016	16183,46	11588,73	18644,42	8311,65	4326,20	
Dépenses réglées au 21/10/2016	15430,30	7817,95	14778,79	8315,65	4397,47	
Montant engagés non réglés (en attente de réception du 4ème versement)		3540,60	3885,41			
Total dépenses 2015/2016						58166,17

Total dépenses programme Phenomer**156146,71**

Tableau de synthèse de dépenses des partenaires Phenomer

Les relevés de dépenses de chaque partenaire sont compilés en annexe 1. Il est possible de fournir le détail de chacun de ces relevés ultérieurement, si besoin.



5. Perspectives

Les données d'échantillons fixés ou vivants du réseau Phenomer offrent des nouvelles possibilités d'exploitation d'un point de vue scientifique. Grâce à ces échantillons, il sera, en effet, possible :

- D'obtenir des données qualitatives et quantitatives sur les phénomènes d'efflorescences nuisibles, données qui sont indispensables pour étudier la phénologie des HAB ;
- D'avoir des nouvelles cultures de microalgues obtenues dans des échantillons vivants à partir d'isollements d'espèces ciblées et rares. Ces cultures pourront être utilisées pour des expériences d'écophysiologie et/ou d'interaction avec des organismes supérieurs et d'intérêt (les huîtres par exemple). De plus, elles pourront être intégrées dans des collections de cultures internationales de microorganismes, comme par exemple, la Roscoff Culture Collection (RCC) qui fournit du matériel biologique partout dans le monde.

L'objectif de la troisième année du programme Phenomer (2015/16) a donc été d'augmenter le nombre d'échantillons collectés et de les utiliser pour des programmes scientifiques en cours ou à mettre en œuvre. D'un point de vue scientifique, **d'autres pistes de recherche se sont ouvertes qui se sont initiées pendant la durée du projet (cf. macro-tâche n°5).**

Ce dernier rapport marque la fin du financement obtenu pour Phenomer^{**}. Grâce aux recettes acquises du programme environnement de la Fondation de France, de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et du Ministère de l'environnement, les outils et les réseaux nécessaires au fonctionnement de Phenomer ont pu être développés. Phenomer est désormais un système de signalement des colorations d'eau de la mer ou de mortalités d'organismes marins lié à un échantillonnage structuré et efficace sur le territoire de la Bretagne et de la Loire Atlantique.

Phenomer peut continuer de fonctionner, à effectif constant, avec un faible coût de maintien, à condition qu'un(e) coordinateur/trice continue de l'animer. L'Ifremer souhaite donc **maintenir le programme de signalements d'eaux colorées durant l'année 2017 dans sa dimension actuelle**. Le coordinateur sera chargé de faire vivre le projet et de rechercher de nouveaux financements. Selon le montant des nouveaux financements obtenus, différents scénarios sont envisageables :

^{**} Une demande de renouvellement de financement au programme « Quels Littoraux pour Demain 2016 » a reçu une réponse négative

Moyen terme (perspectives 2018 -2019) : Evaluer l'extension et la pertinence du projet à différentes échelles

1) Extension progressive au niveau national

Ceci implique une croissance en recette et en ETP proportionnelle à la zone d'extension. La coordination ne pourrait se faire uniquement depuis Brest (besoin de « relais par façade »). A priori, la zone la plus scientifiquement pertinente serait le golfe de Gascogne⁺⁺ ;

2) Extension au milieu saumâtre/lacustre

- Intérêt de la communauté scientifique travaillant sur les cyanobactéries en milieu lacustre ;
- Besoin d'identifier des nouveaux partenaires scientifiques et éventuellement d'autres structures de relais ;

3) Maintien à la même échelle (Bretagne et Loire-Atlantique)

Même ETP, besoin de rechercher un financement régional.

Long terme : Pérenniser le réseau sur les zones d'intérêt scientifique

La question de savoir quelles zones seraient, au-delà des côtes bretonnes et de Loire-Atlantique, scientifiquement pertinentes, a été posée le 31 mars 2015 au GdR Phycotox (<http://www.phycotox.fr/>) suite à une présentation de Raffaele Siano des premières retombées scientifiques de Phenomer. La discussion sera reprise lors de la prochaine conférence nationale sur les microalgues toxiques, organisée par le GdR Phycotox à Gif Sur Yvette en Mars 2017.

⁺⁺ Peu de blooms visibles en Méditerranée ; phénomènes connus (*Phaeocystis globosa*) en Manche orientale.



Annexe 1 : Relevés récapitulatifs des dépenses

Relevé de l'Ifremer



Institut français de Recherche
pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère
industriel et commercial

Centre de Brest
Technopole de Brest-Iroise
B.P. 70
29280 Plouzané
France

téléphone 33 (0)2 98 22 40 40
télécopie 33 (0)2 98 22 45 45
<http://www.ifremer.fr>

Plouzané, le 1er août 2016

RELEVÉ RECAPITULATIF DE DEPENSES

Réalisées dans le cadre de la subvention de la Fondation de France pour la réalisation du projet PHENOMER

1. Missions.....						1 582,99 €
2. Outils de communication pour la sensibilisation des publics.....						5 896,00 €
Objet	Tiers	N° d'engagement	N° du paiement	Date du paiement	Montant HT payé	
Dépliants 3 volets - Phénomér	GOUBAULT IMPRIMEUR	20656029	13251	26/11/2015	1 377,00 €	
Impression de 800 affiches	GOUBAULT IMPRIMEUR	20656043	15830		452,00 €	
Livrets "Petit guide du plancton"	ASSOCIATION CULTURE ANIM. PATRIM. VERS LANATURE-CAP VERS LA NATURE	20654203	14901	15/12/2015	270,00 €	
Diffusion de dépliants et affiches dans le cadre du projet PHENOMER	DISTRICOM - INTERCARD BRETAGNE	50201508	5624	21/10/2015	3 312,00 €	
Impression de 1 000 autocollants Phénomér pour le stand Phénomér des Fêtes Maritimes de Brest	AB SERI	50201507	4325	14/09/2016	485,00 €	
Total Outils de communication pour la sensibilisation des publics					5 896,00 €	
3. Amélioration du site WEB PHENOMER et rachats des noms de domaine.....						6 384,70 €
Objet	Tiers	N° d'engagement	N° du paiement	Date du paiement	Montant HT payé	
renouvellement d'un nom de domaine .fr pour 1 an	OVH	20654195	13954		8,39 €	
Renouvellement nom de domaine phenomer.com et phenomer.info pour 2 ans	OVH	20654042	3840		55,15 €	
Evolutions de l'application et du backoffice PHENOMER	VIRTUALYS	20653032	5162	27/06/2016	6 290,00 €	
Renouvellement noms de domaine Phenomer.eu pour 2 ans	OVH	20654049	4198		16,78 €	
Transfert du nom de domaine site internet Phenomer.org	OVH	20654009	959		14,38 €	
Total Amélioration du site WEB PHENOMER et rachats des noms de domaine					6 384,70 €	
4. Consommables de laboratoire et d'échantillonnage.....						1 438,25 €
Objet	Tiers	N° d'engagement	N° du paiement	Date du paiement	Montant HT payé	
Accessoires vidéo	SARL GRENIER PHOTO	20203043	12007	12/11/2015	997,45 €	
Valises étanches	SCUBALAND	20203044	13323	26/11/2015	400,00 €	
Poloxamer 188 solution - P5556 100 ml ref 000010	SIGMA ALDRICH CHIMIE	20654001	222	10/02/2016	40,80 €	
Total Consommables de laboratoire et d'échantillonnage					1 438,25 €	
5. Gestion des intermédiaires pour collecter les prélèvements.....						128,36 €
Objet	Tiers	N° d'engagement	N° du paiement	Date du paiement	Montant HT payé	
Remboursement à l'agent de l'achat d'enveloppes Colissimo pour le projet Phénomér	LA POSTE - BUREAU DE POSTE	20654200	13495	01/12/2015	101,10 €	
Remboursement à l'agent de l'achat du nécessaire pause café réunion Phénomér du 13/01/15	BIOCOOP KERBIO (FINIS TERRA)	20654003	281	18/02/2015	27,26 €	
Total Analyse et interprétation de résultats					128,36 €	
TOTAL GENERAL.....						15 430,30 €





département des Forêts

Délégation Bretagne et Pays de la Loire

Convention de reversement de la Subvention de la Fondation France pour la réalisation du projet PHENOMER
Durée de la convention : du 09/07/2013 au 09/07/2016
Référence IFREMER : n°13/1210626/B
OTR40696/LS096227
Unité CNRS : FR2424 Station Biologique de Roscoff
Responsable Scientifique : Martelle GUICHOUX

Montant de l'Aide : 20 900 €

FR2424 SB de Roscoff	Montant de l'Aide HT	Montant versé
année 2013	7 500,00 €	7 500,00 €
année 2014	5 939,70 €	5 939,70 €
année 2015	5 462,10 €	5 462,10 €
année 2016	1 998,20 €	
	20 900,00 €	18 901,80 €

Etat récapitulatif des dépenses réglées

Nature des dépenses	Total HT réglé du 11/08/2015 au 31/08/2016	Total Dépenses réglées 01/09/16 au 27/09/2016	Total réglé
---------------------	--	---	-------------

Personnels			
Déplacements, missions (fbst aux agents)	339,29 €	2 492,64 €	2 831,93 €
Frais factures Agence de voyage			
Equipement			
Fonctionnement	4 836,02 €	150,00 €	4 986,02 €
Frais de gestion			
TOTAL	5 175,31 €	2 642,64 €	7 817,95 €

Récapitulatif global des dépenses période du 09/07/2013 au 27/09/2016

Budget alloué FR2424	Missions	autres dépenses	Total dépenses
Montant dépenses justifiées du 09/07/2013 au 07/07/2014	47,75 €	6 197,45 €	6 245,20 €
Montant dépenses justifiées du 08/07/2014 au 10/08/2015	443,75 €	2 622,32 €	3 066,07 €
Montant dépenses réglées du 11/08/2015 au 27/09/2016	2 831,93 €	4 986,02 €	7 817,95 €
Sous Total réglé	3 323,43 €	13 805,79 €	17 129,22 €
Montant engagé non réglé	569,00 €	2 971,60 €	3 540,60 €
	3 892,43 €	16 777,39 €	20 669,82 €

Rennes, le 27 septembre 2016

L'Agent comptable secondaire atteste le paiement des dépenses pour le projet PHENOMER FR2424 station Biologique de Roscoff pour un montant total de dix sept mille cent vingt neuf euros vingt deux.

L'Agent comptable secondaire du CNRS

Armelie VAUGARRY



Relevé du LEMAR et du CRPCC (UBO)



Convention de reversement de la Subvention de la Fondation France pour la réalisation du projet PHENOMER
 Durée de la convention : du 09/07/2013 au 31/12/2016
 Référence Ifremer : n°13/1210626/B

Unité CNRS : UMR6539 Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin Responsable Scientifique : Hélène HEGARET

Unité LEMAR UMR6539	Montant de l'aide HT	Montant versé	Montant justifié
année 2013	12 000,00 €	12 000,00 €	
année 2014	8 156,00 €	8 156,00 €	4 396,39 €
année 2015	7 500,20 €	7 500,20 €	7 359,19 €
année 2016	2 743,80 €		18 664,20 €
TOTAL	30 400,00 €	27 656,20 €	30 419,78 €

Etat récapitulatif des dépenses 01/08/2015 au 09/2016

Nature des dépenses	Montant HT
Dépenses de personnel	4 392,58
CDD M. LONG	2 589,32
Régul Stage E. GUILLOUD	101,62
CDD Darcheville	1 701,64
Dépenses de fonctionnement	5 830,03
Dépenses d'équipements	4 556,18
TOTAL Dépenses payées	14 778,79
Dépenses engagées mais non payées	3 885,41
TOTAL :	18 664,20

L'Agent comptable secondaire atteste le paiement des dépenses pour la période du 01/08/2015 au 31/08/16 du projet PHENOMER UMR6539 Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin, pour un montant total de quatorze mille sept cent soixante dix huit euros et soixante dix neuf centimes.

Rennes, le 13 octobre 2016

L'Agent Comptable Secondaire du CNRS

Armelle VAUGARNY

Relevé du RIEM



Bignan le 30 aout 2016

RELEVÉ RECAPITULATIF DE DEPENSES

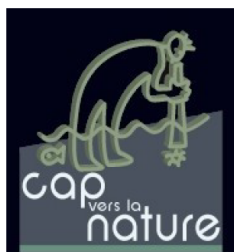
Dans le cadre de la convention de reversement Phenomer Fondation de France, le crédit reçu pour l'année 2015/2016 de l'IFREMER à l'association RIEM s'élève à un montant de 8311,65 €, reparti en deux versements: le premier de 6043,95 € reçu le 30/11/2015, et le dernier de 2267,70 € qui sera touché après que la Fondation de France ait reçu le rapport final.

Objet	Tiers	Date de la mission	Date du paiement	Montant HT payé
Sensibilisation et formation des plaisanciers membres ou sympathisants du RIEM	RIEM	2015/2016		3 421,17 €
Dépot affiches et flyers dans capitaineries, offices du tourisme et divers	RIEM	2015/2016		1 383,29 €
Préparation Rallye Nautique Nevezaden-Itinérance	RIEM	juin-16		749,82 €
REUNION BREST	RIEM	janv-16		355,06 €
Présentation de Phenomer lors de salons nautiques (Grand Pavois à la Rochelle, Mille Sabords au Croesty, Salon Nautic de Paris)	RIEM	automne-16		2 180,00 €
Présentation des résultats lors des Rencontres du RIEM et dans lettre d'information du RIEM	RIEM	mars-16		226,31 €
Mise place d'un réseau de récupération et d'acheminement des échantillons	RIEM	CONFIRMATION FAISABILITE AVEC BIOLOR		
Interventions pour réaliser des prélèvements et/ou acheminer les échantillons	RIEM	PAS DE DEMANDES		

TOTAL GENERAL	8 315,65 €			
Visa de l'association				



Relevé de Cap vers la Nature


FACTURE N°: F-16-030

ID : 422 401 083 00023
 Code CCAS : CT66
 1, rue des Senneurs
 29900 CONCARNEAU
 Contact :
 Tel : 07 50 95 09 74

Nom-Prénom/raison sociale: Amélia KURD IFREMER DYNECO

Adresse : BP70 ZI de la pointe du diable
 29280 PLOUZANE

Date de facturation **15/08/16**

Descriptif de la prestation :

MT1 : Faire connaître le projet au grand public, sensibiliser aux enjeux de la biodiversité des micro algues/ MT6 : Valorisation des travaux réalisés / MT7 : Diffusion et vulgarisation des résultats.

Dans le cadre de la convention de reversement PHENOMER de la FONDATION DE FRANCE.

Descriptif	Montant unitaire en Euros	Quantité	Montant total en Euros
Réunion Plouzané (25/01/16)	200,00	1,00	200,00
Déplacements (1AR Concarneau -Plouzané)	0,41	187,80	77,00
Ateliers Grand public La Forêt Fouesnant	330,00	2,00	660,00
26/07/16 et 09/08/16			
Déplacements (2AR Concarneau -La forêt Fouesnant)	0,41	37,20	15,25
Ateliers Grand Public centre nautique Le Pouldu	330,00	2,00	660,00
20/07/16 et 10/08/16			
Déplacements (2AR Concarneau -Le Pouldu)	0,41	173,60	71,18
Événementiels :			
Objectif Plancton Concarneau (25/06/16)	400,00	1,00	400,00
Fête de la langoustine Lesconil	400,00	1,00	400,00
Déplacements (1AR Concarneau -Lesconil)	0,41	109,40	44,85
Repas	15,00	6,00	90,00
Achat Matériel Pédagogique	549,19	1,00	549,19
Prestations en cours			
Organisation et intervention Fête de la science 2016	330,00	1,00	330,00
Journées de création d'outils de valorisation du programme et des résultats	200,00	4,00	800,00
Achat Matériel pédagogique valorisation	100,00	1,00	100,00
TOTAL en Euros			4397,47

Total arrêté à la somme de **Quatre mille trois cent quatre-vingt-dix-sept euros et quarante-sept centimes.**

Association loi 1901, ses comptes à la TVA, Adèle 2008 du CCAS

RIB	Code Banque	Code Guichet	Numéro de compte	Clé RIB	Domiciliation
	15589	29706	03037840040	30	CCM CONCARNEAU

IBAN (International Bank Account Number)	BIC (Bank Identifier Code)
FR76 1558 9297 0603 0378 4004 030	CMBRFR2BARK

A. TUAL, Présidente



Ifremer

Rapport d'activités 2015-2016 Fondation de France

Annexe 2 : Participation aux manifestations 2015-16

Station Biologique de Roscoff/ Phenomer

Dans le cadre des opérations de médiation scientifique nous avons présenté le projet Phenomer à différentes occasions et pour un large public :

1- Fête de la science 2015 – ateliers scolaires les 8 et 9 octobre, portes ouvertes grand public le 11 octobre 2015

Lieu : station Biologique de Roscoff

Atelier de sensibilisation sur le plancton pour les scolaires et animations pour le grand public intégrant des informations sur le projet Phenomer. Diffusion des flyers.

Nombre de scolaires : 119

Grand public : environ 160 personnes ont suivi l'animation plancton

2- Manifestation « voies d'eau, l'eau se jette à la mer et vous » Samedi 31 octobre 2015

Lieu : port de Roscoff

Stand Phenomer pour le grand public à l'occasion d'une journée de rencontres pour le grand public sur les questions d'éducation à l'eau, à la mer et au littoral en Pays de Morlaix. Cette journée était organisée par un ensemble de structures du pays de Morlaix travaillant dans le domaine du littoral (CPIE, associations environnementales, Station Biologique de Roscoff, etc).

15 stands étaient présentés dont le stand Phenomer qui avait pour objectifs de faire découvrir le phénomène des blooms de phytoplancton et d'inciter le public à devenir observateur (voir communiqué de presse en PJ et article de presse^{††}). En complément, une visite du bateau océanographique de la Station biologique de Roscoff, la Néomysis, était programmée avec une démonstration de la réalisation d'un trait de filet de plancton.

Nombre de visiteurs sur le stand et le bateau: environ 200

3-Participation aux fêtes maritimes de Brest 2016, du 13 au 18 juillet 2016

Lieu : Brest

1) Stand Phenomer sur le « Quai des sciences ».

Dans ce cadre, l'association « les Petits débrouillards » a, à la demande de la Station Biologique, assuré une prestation de 25 heures d'animation.

2) Présentation de Phenomer sur le stand du projet Planktomania

Des liens ont été établis avec le projet Planktomania qui a pour objectif de sensibiliser le grand public sur les rôles écologiques du plancton et de proposer des outils pédagogiques pour découvrir le plancton pour les éducateurs à l'environnement.

^{††} Disponible sur le CD-ROM dans le dossier « MT7 »



Sur le stand de Planktomania une vidéo sur les blooms^{§§} (disponible en version française et anglaise) était diffusée en boucle et renvoyait sur le site web du projet Phenomer. Cette vidéo réalisée dans le cadre du projet Planktomania est également disponible sur internet et sera intégrée à la mallette pédagogique du projet Planktomania diffusée auprès des associations environnementales.

De l'information sur le projet Phenomer était également donnée sur le stand de Planktomania via la diffusion des flyers Phenomer et les messages portés par les animateurs autour de la question des blooms et des sciences participatives.

Nombre de visiteurs sur le stand : 15 000 personnes

^{§§} https://www.youtube.com/watch?v=RZTnD_Ut91w