



# AU CROISEMENT DE LA RECHERCHE ET DES TERRITOIRES :

## 34 PROJETS AU SERVICE DE LA BIODIVERSITÉ



**RÉGION  
NORD-PAS DE CALAIS**

# SOMMAIRE

<b>Emmanuel CAU</b> Vice-président “aménagement du territoire et environnement” de la région nord-pas de calais .....	7
<b>Jean-François SILVAIN</b> Président de la fondation pour la recherche sur la biodiversité .....	8
<b>Yves PIQUOT</b> Coordinateur du groupement d'intérêt scientifique “biodiversité” .....	9

## ANALYSE DE L'IMPACT DES CHANGEMENTS GLOBAUX .....

10

● <b>BIODIMAR</b> : Suivi et anticipation de l'impact des changements globaux sur la biodiversité marine du Nord-Pas de Calais .....	11
● <b>ISYFLOR</b> : Création d'un inventaire des systèmes de reproduction et autres traits d'histoire de vie des plantes de la flore régionale pour la mise en place d'une stratégie globale de conservation des plantes menacées par l'anthropisation des milieux .....	12
● <b>RETROSCEN</b> : Rétro-observation des bases de données naturalistes en Nord-Pas de Calais, Picardie et Belgique, et scénarios pour le futur .....	13
<b>BIO-IMPACT</b> : Impacts des changements globaux sur la distribution de la biodiversité en région Nord-Pas de Calais .....	13
● <b>DEMOSPACE</b> : Réponses démographiques des oiseaux aux changements globaux dans l'espace : des tendances nationales à la gestion locale .....	14
● <b>ICCARE</b> : Impact des changements climatiques et anthropiques sur les communautés de protistes et leur productivité dans les écosystèmes côtiers .....	15

## PERCEPTION DE LA BIODIVERSITE ET SERVICES ECOSYSTEMIQUES .....

16

● <b>RNF</b> : Les réserves naturelles et le développement local : à la recherche de l'exemplarité) .....	17
● <b>UNION BIODIV</b> : Evaluation écologique et sociologique de la biodiversité au cours de la requalification d'une friche urbaine. Implication pour l'aide à la décision en contexte de planification et de travaux d'aménagements urbains .....	18
● <b>EN MARGE</b> : Paysage et biodiversité des délaissés et accotement infrastructurel de l'eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai.....	19
● <b>BIOSERV</b> : La nature rend-elle service ? Fondements conceptuels, historique et modes de perception par les acteurs régionaux, des approches en termes de services rendus par la biodiversité .....	20
● <b>SESEEP</b> : Les services écosystémiques du parc naturel régional Scarpe-Escaut. Intérêts d'une évaluation et démarche prospective.....	21

## QUALITE ET FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES ..... 22

### Restauration des habitats pollués

- **BIOTROPH** : Influence de la biodiversité sur les transferts de contaminants dans les réseaux trophiques..... 23
- **ORDYNORD** : Origine et dynamique de la biodiversité sur les milieux calaminaires du Nord-Pas de Calais..... 24
- **RESBIOFONC** : Evaluation et propositions de modes de gestion favorisant la restauration d'une biodiversité fonctionnelle en lien avec des changements d'usage des sols..... 25
- **VERMER** : Contamination et biodiversité en zone littorale : étude écoimmunologique de l'impact de la pollution sur un maillon clé des réseaux trophiques, les annélides intertidaux..... 26

### Valeur patrimoniale des écosystèmes

- **PRIOFISH** : Hiérarchisation patrimoniale et fonctionnelle des communautés de poissons du réseau hydrographique du Pas-de-Calais..... 27
- **BIOFOZI** : Biodiversité et fonctionnalité du zooplancton : test du potentiel indicateur de la qualité de l'eau..... 28
- **MACROFONE** : Les communautés macrozoobenthiques des sédiments meubles intertidaux du Nord-Pas de Calais : structure et fonctionnement écologiques, relations avec l'avifaune hivernante..... 29
- **DEMO** : La diversité sous-explorée d'un système côtier bien étudié : La Manche Orientale – Approche métagénomique..... 30

## FONCTIONNALITE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES ..... 32

- **CORECOL** : Rôle des fossés dans les paysages agricoles du nord de la France : habitats et/ou corridors écologiques pour les espèces végétales. Application pour la gestion des trames bleues à l'échelle du territoire..... 33
- **REDIVEG** : Connectivité et restauration des zones humides : quels bénéfices pour la diversité génétique des populations végétales ? ..... 34
- **REFORRE** : Niveau de recolonisation des forêts récentes par les champignons du sol et la flore herbacée des forêts anciennes du nord de la France ..... 35
- **AGRICOBIO** : Agriculture, Corridors et Biodiversité à Guînes ..... 36
- **GENEFRAG** : Flux de gènes en populations fragmentées ..... 37
- **FOCOCA** : Analyse de la fonctionnalité des coteaux calcaires et des habitats de substitution des espèces cibles : vipère péliade et criquet de la Palène ..... 38
- **AMPHIDIV** : Processus de colonisation des friches industrielles par deux espèces d'amphibiens pionnières, le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite : diversité et structuration génétique entre populations natives et populations plus récemment fondées dans le Nord-Pas de Calais ..... 39
- **CORBAM** : Validation de la fonctionnalité des corridors biologiques en milieu urbain et périurbain : approche plurispécifique dans le bassin minier ..... 40
- **CUBA** : "Les corridors de l'un sont les barrières des autres" – Etude écologique d'optimisation d'une trame verte dans un écosystème urbain et semi-urbain. Cas de la commune de Grande-Synthe ..... 41

## LES 7 PROJETS DE L'APPEL À PROJET 2014 ..... 42

- **AEROLAIRE** : Adaptation, Régression et Expansion en Limite d'Aire de Répartition ..... 43
- **CASTOR** : Cartographie Socio-écologique des Territoires d'Occurrences potentielles de la Loure et du Castor en Région NPdC ..... 44
- **CONNECT ZH** : Quelles zones humides doit-on connecter pour améliorer la fonctionnalité des communautés de poissons des cours d'eau anthropisés du Pas de Calais ? ..... 45
- **ÉCLIPSE** : Effets de la pêche et du climat sur la Biodiversité de Poissons en Manche et Mer du Nord ..... 46
- **ECO PHOQUES** : Bases scientifiques pour une meilleure connaissance des phoques et de leurs interactions avec les activités humaines en Manche Nord-Est ..... 47
- **INDICOP** : Elaboration d'un INDice de modification des communautés de COPépodes lié au changement climatique en Manche/Mer du Nord: détection rapide et anticipation de potentielles modifications des écosystèmes pélagiques ..... 48
- **TRAMENOIRE** : Programme d'étude et de recherche pour le développement de la trame noire de l'agglomération lilloise ..... 49



## LE VICE-PRESIDENT “AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET ENVIRONNEMENT” DE LA REGION NORD-PAS-DE-CALAIS

### Emmanuel CAU

En 40 ans, 50% de la biodiversité mondiale a disparu. Le Nord-Pas de Calais n'est pas épargné avec la disparition de 1,4 espèce végétale chaque année.

Face à ce contexte, la Région Nord-Pas Calais développe une stratégie de préservation et de restauration de la biodiversité et soutient spécifiquement, depuis 2010, la Recherche sur la biodiversité. Ses objectifs sont de stopper la dégradation des écosystèmes, préserver la biodiversité, de soutenir la réintroduction d'espèces et d'anticiper les évolutions à venir.

Face à ces enjeux complexes, les appels à projets lancés par la Région et la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB) cherchent à apporter des éléments de réponses opérationnelles aux gestionnaires, acteurs socio-économiques et politiques du champ de la biodiversité. Cette dynamique s'appuie au niveau régional sur le Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Biodiversité Nord-Pas de Calais.

Déjà 35 projets de recherche sont ou seront financés par la Région. Ils sont guidés par des besoins et des spécificités locales, basés sur des cas concrets ; ils associent des équipes de recherche à des collectivités, des entreprises, des associations ou des habitants. Ils sont le reflet d'une mobilisation de la recherche en faveur de la biodiversité.

Après la 1<sup>ère</sup> journée “Recherche - Biodiversité” de janvier 2011 qui avait permis de présenter les contours de cette dynamique et de lancer les premiers projets financés, ce second colloque des 3 et 4 novembre 2014 sera l'occasion de présenter en détail les 28 projets de recherche les plus avancés tout en les mettant en perspective.



## LE PRESIDENT DE LA FONDATION POUR LA RECHERCHE SUR LA BIODIVERSITE

**Jean-François SILVAIN**

La Fondation pour la Recherche sur la biodiversité (FRB) a pour mission de favoriser au niveau national, européen et international le développement, le soutien et l'animation des activités de recherche sur la biodiversité et leur valorisation.

Depuis 2010, la FRB est engagée dans une coopération exemplaire avec la Région Nord-Pas de Calais, basée sur une ambition commune aux deux parties, celle de mobiliser la recherche pour mieux protéger, gérer et valoriser la biodiversité. Coopération exemplaire car la FRB a pu mobiliser ses compétences en matière de gestion d'appels à projets de recherche et, autour de son conseil scientifique, ses réseaux d'experts scientifiques, dans un cadre élaboré par la Région Nord-Pas de Calais qui était à la fois ambitieux en termes d'objectifs concrets et de moyens financiers mobilisés, et très bien défini en termes d'axes et de thématiques de recherche prioritaires.

Pour la FRB, le fait que l'ensemble de la communauté scientifique nationale ait été invitée à répondre aux appels à projets de la Région Nord-Pas de Calais, dans le respect des critères d'éligibilités des projets, a aussi été un élément déterminant de son engagement initial.

La FRB espère qu'au travers de la présentation des projets soutenus, et de l'exposé de leurs résultats, la coopération entre la Région Nord-Pas de Calais et la fondation constituera un exemple qui pourra être suivi par d'autres communautés régionales préoccupées par les enjeux de la préservation, de l'usage durable et de la valorisation de la biodiversité. En attendant, la FRB a apprécié de pouvoir apporter en 2014 sa contribution au nouvel appel à projets de recherche "Biodiversité" de la région, dans le cadre d'une nouvelle convention pluriannuelle de partenariat.

## LE COORDINATEUR DU GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE "BIODIVERSITE"

**Yves PIQUOT**

A l'initiative de la direction de l'environnement du Conseil Régional du Nord-Pas de Calais, un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) portant sur l'étude et la conservation de la Biodiversité en région Nord-Pas de Calais a vu le jour en 2011. Douze laboratoires de recherche régionaux participent au GIS dont cinq sont associés au CNRS et cinq structures en charge de la connaissance et de la gestion du patrimoine naturel.

Les raisons qui ont amenées à la mise en place du GIS répondent au souhait de renforcer les recherches sur la conservation de la biodiversité en région Nord-Pas de Calais, en développant les coopérations scientifiques entre chercheurs de plusieurs disciplines (Ecologie, Biologie de la conservation, Sciences humaines, Science du paysage) et en associant des organismes de recherche et des partenaires non universitaires (acteurs de connaissance, de gestion de la biodiversité, du territoire et acteurs socio-économiques). Le GIS a contribué à la définition des axes de recherche des appels à projets de recherche co-pilotés par la direction de l'environnement de la Région Nord-Pas de Calais et la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité.

# ANALYSE DE L'IMPACT DES CHANGEMENTS GLOBAUX

## BIODIMAR (2010)

### Suivi et anticipation de l'impact des changements globaux sur la biodiversité marine du Nord-Pas de Calais

Le projet BIODIMAR a pour objectif de dresser un état des lieux de la biodiversité marine le long du littoral de la région en s'appuyant sur des espèces cibles issues de quatre systèmes représentatifs : le couteau américain (une espèce observée pour la première fois en France en 1991 à Gravelines) pour le système de macrofaune benthique, la laminaria digitata (une espèce tempérée froide qui tolère mal l'élévation de la température et qui est exploitée économiquement) pour le système de forêts laminaires, plusieurs groupes d'espèces de plancton (car à la base de la chaîne alimentaire) ont été examinés pour le système planctonique et des poissons commercialement exploités pour le système nectonique.

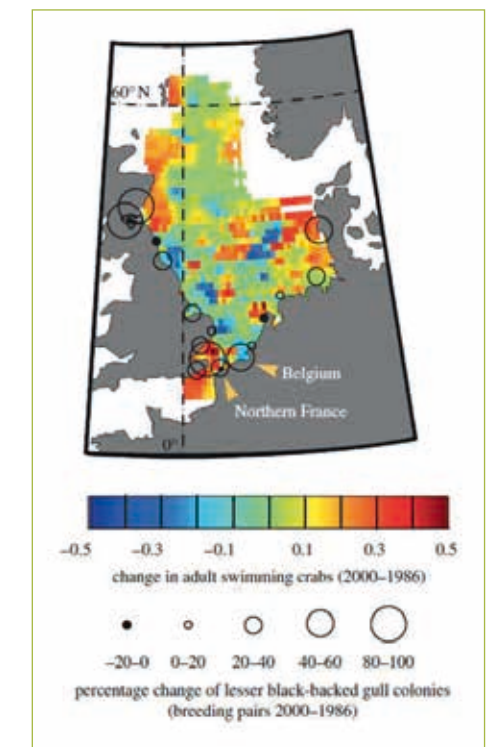


Le projet a montré que des forçages hydro-climatologiques s'exercent en Atlantique Nord-Est et en Mer du Nord et que leur influence sur les écosystèmes sont assez similaires. Enfin, un logiciel a été développé pour permettre les projections et les prédictions sur l'évolution de la biodiversité en fonction des scénarios émis par le GIEC.



#### COORDINATION : Grégory BEAUGRAND,

Laboratoire d'Océanologie et  
de Géosciences (Wimereux)  
gregory.beaugrand@univ-lille.fr





## ISYFLOR (2010)

Création d'un inventaire des systèmes de reproduction et autres traits d'histoire de vie des plantes de la Flore Régionale pour la mise en place d'une stratégie globale de conservation des plantes menacées par l'anthropisation des milieux

L'enjeu principal du projet ISYFLOR est de réaliser, pour l'ensemble des espèces recensées en Nord-Pas de Calais, un inventaire exhaustif des traits d'histoire de vie (forme et cycle de vie ; mode de dispersion du pollen et des graines, etc.), une description fine des systèmes de reproduction et de l'écologie des espèces dans le cadre de la construction d'une base de données. Par ailleurs, une étude plus approfondie est menée pour comprendre l'auto-incompatibilité, un système de reproduction, sur une famille particulière : les Brassicacées.

Le projet ISYFLOR s'appuie sur des bases de données déjà existantes et élargit son périmètre géographique à la Picardie et la Belgique, en intégrant des espèces qui ne sont pas présentes sur le territoire de la région Nord-Pas de Calais. L'objectif est d'élaborer une stratégie de conservation globale.

De plus, la base de données ISYFLOR est intégrée dans une base de données nationale et donne lieu à une réflexion sur l'harmonisation des protocoles de récolte des données.

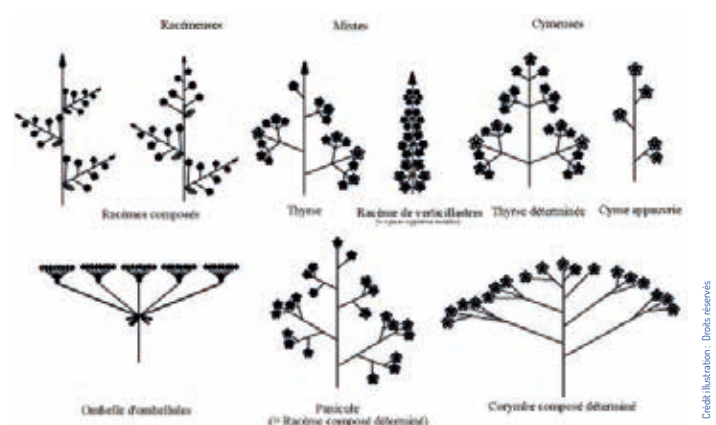


### COORDINATION :

**Yves PIQUOT,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des Population Végétales (Lille)

yves.piquot@univ-lille.fr



## RETROSCEN / BIO-IMPACT (2011)

Rétro-observation des bases de données naturalistes en Nord-Pas de Calais, Picardie et Belgique et scénarios pour le futur

Impacts des changements globaux sur la distribution de la biodiversité en région Nord-Pas de Calais

L'objectif du projet RETROSCEN est l'analyse des effets des changements globaux sur la distribution de la biodiversité en région Nord-Pas de Calais et dans les territoires adjacents.

L'étude combine deux approches :

(1) l'étude des bases de données naturalistes qui permet la comparaison de données historiques et actuelles sur la flore et les pollinisateurs. Des changements historiques importants dans la richesse en espèces végétales ont été mis en évidence. Selon les territoires, entre 1/6 et 1/5<sup>ème</sup> des espèces végétales ont soit disparu régionalement, soit sont arrivées au cours du dernier siècle. L'immigration de nouvelles espèces a compensé ou dépassé les pertes régionales, créant ainsi de nouveaux assemblages d'espèces dont la fonctionnalité n'est pas connue et pourrait potentiellement être inférieure à celle des assemblages d'origine.



(2) L'utilisation de modèles de niches écologiques pour comprendre les déplacements d'espèces récemment arrivées et/ou disparues et proposer des scénarios de distribution d'espèce dans le contexte d'un changement du climat. Ces modèles sont exploités pour développer une approche de retro-observation c'est-à-dire visant à mettre en relation les changements historiques de biodiversité avec les changements climatiques qui se sont opérés au cours du dernier siècle. Pour cette étude, la base de données du "Climate Research Unit" (CRU) a été sélectionnée car elle présente une résolution temporelle adaptée aux objectifs du projet. Ces données ont été adaptées pour caractériser les tendances annuelles, la saisonnalité mais également les facteurs environnementaux limitants et extrêmes. Puis une méthode de descente d'échelle a été appliquée pour travailler à la résolution spatiale appropriée.



### COORDINATION :

**Nina HAUTEKÈETE,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des Population Végétales (Lille)

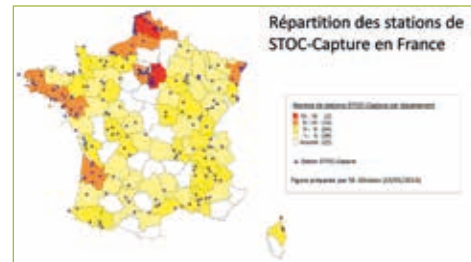
nina.hautekeete@univ-lille.fr



# DEMOSPACE (2012)

## Réponse démographiques des oiseaux aux changements globaux dans l'espace : des tendances nationales à la gestion locale

Le projet DEMOSPACE caractérisera la réponse démographique d'oiseaux communs aux changements globaux, et en extraira des indices d'impact d'actions de gestion. Les enjeux sont d'identifier comment se répartit entre échelles spatiales (locale - régionale - nationale) l'impact des changements climatiques et d'habitat sur l'abondance et la démographie. Le projet repose sur l'analyse des données de deux suivis du Muséum national d'histoire naturelle, démarrés en 1989: les Suivis Temporels des Oiseaux Communs par Comptage et par Capture-Marquage-Recapture.



Credit illustration : Droits réservés

Le projet testera si la sensibilité aux perturbations diffère entre le Nord-Pas de Calais et le reste de la France, puis développera un modèle statistique qui décompose les variations de survie et de recrutement entre échelles spatiales et entre espèces. Il sera alors possible de quantifier la part des perturbations démographiques attribuables aux changements climatiques, et sa réparation dans l'espace, à la recherche d'unités spatiales (sites, régions) et d'espèces résilientes, ou sensibles, aux perturbations climatiques. Enfin, sera fait un classement des sites des plus favorables aux plus défavorables pour les oiseaux communs, à la recherche d'indices démographiques utiles pour l'évaluation des actions locales de gestion.

Ce projet a été développé en région Nord-Pas de Calais car le nombre de sites de suivi démographique des oiseaux communs y est cinq fois plus important qu'ailleurs en France, avec des réseaux dédiés à la gestion de site.



### COORDINATION :

**Pierre-Yves HENRY,**

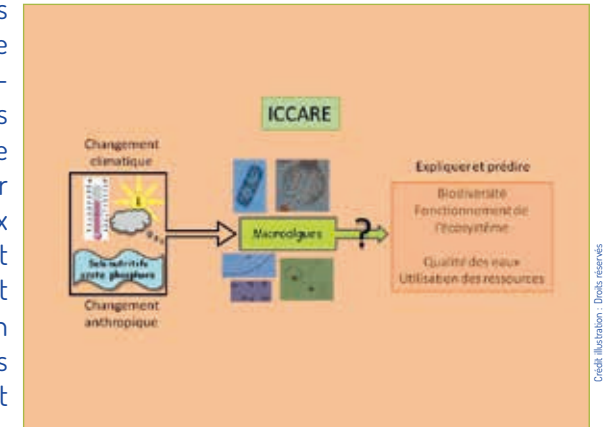
Centre de Recherche par le Baguage des Populations d'Oiseaux (Paris)

henry@mnhn.fr

# ICCARE (2010)

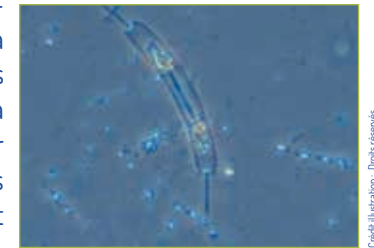
## Impact des changements climatiques et anthropiques sur les communautés de protistes et leur productivité dans les écosystèmes côtiers

Le projet ICCARE cherche à étudier les services rendus par les micro-organismes ainsi que le rôle de cette biodiversité à la base des réseaux trophiques. Le projet s'appuie sur des protistes, les microalgues, en raison de leur rôle dans le cycle des matières et donc de la qualité des eaux. Par ailleurs, ces microalgues sont très sensibles aux changements dans les écosystèmes, ce qui en fait un excellent indicateur des variations. Le projet s'est donc attaché à étudier les évolutions au sein de cette communauté, avec deux exemples : les diatomées et Phaeocystis, par de l'observation et des expérimentations essentiellement.



Credit illustration : Droits réservés

Les résultats sont que les déséquilibres en sels nutritifs (azote et phosphates) facilitent les efflorescences de Phaeocystis. Par ailleurs, la communauté de diatomées est de plus en plus représentée par des diatomées de plus petite taille depuis plusieurs années du fait de la moindre influence du panache de la Seine riche en sels nutritifs sur la côte d'Opale. Enfin, une hausse de la température de l'eau sera sans conséquence sur Phaeocystis tant que les eaux côtières resteront eutrophisées.



Credit illustration : Droits réservés



### COORDINATION :

**Sébastien LEFEBVRE,**

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (Wimereux)

sebastien.lefebvre@univ-lille1.fr





# PERCEPTION DE LA BIODIVERSITE ET SERVICES ECOSYSTEMIQUES

## RNF (2010)

### Les réserves naturelles et le développement local : à la recherche de l'exemplarité



Credit photo : Droits réservés

Le projet RNF vise à étudier les interdépendances entre les réserves naturelles, leurs gestionnaires et le territoire environnant. Il s'agit d'appréhender la diversité des réserves naturelles, leur complexité, les variables sociales et écologiques qui les caractérisent et qui influencent leur fonctionnement. Il s'agit aussi de comprendre le façonnement réciproque entre réserves naturelles et territoire, et d'identifier des pistes d'action pour penser les réserves naturelles à long terme.

Le projet démontre que, contrairement aux clichés véhiculés, les réserves naturelles ont toujours été un lieu de compromis entre différents acteurs et objectifs. Les gestionnaires, avec leur diversité de trajectoires personnelles, travaillent au service de réserves naturelles diversifiées et dans des contextes territoriaux variés. Pour répondre à la complexité des interactions entre réserves naturelle et territoire, ils mettent en place des actions parfois en marge des missions qui leur sont confiées. Le projet RNF aide les gestionnaires à assumer cet engagement territorial, en prenant conscience des interdépendances dont ils dépendent, de la niche territoriale dans laquelle ils se trouvent, et de son évolution dans le temps et dans l'espace.



Credit photo : Droits réservés

Penser les réserves naturelles à long terme, c'est cultiver sa capacité d'adaptation pour agir dans des configurations territoriales complexes, dynamiques et en partie imprédictibles. Il semble alors indispensable de s'attacher aux relations de confiance entre acteurs, à la reconnaissance des interdépendances et à des choix d'action en conséquence, dans une logique de solidarité écologique et territoriale.



Credit photo : Droits réservés

#### COORDINATION :

**Clara THERVILLE,**

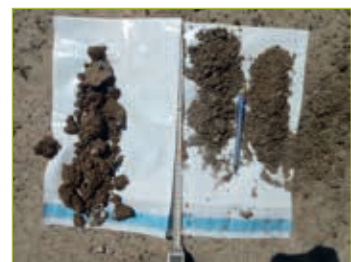
Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (Montpellier)

[clara.therville@cefe.cnrs.fr](mailto:clara.therville@cefe.cnrs.fr)

# UNION BIODIV (2011)

Evaluation écologique et sociologique de la biodiversité au cours de la requalification d'une friche urbaine. Implication pour l'aide à la décision en contexte de planification et de travaux d'aménagements urbains

Le projet UNION BIODIV repose sur la mise en place de deux thèses, permettant de conduire l'évaluation croisée de la biodiversité sur les aspects environnementaux d'une part et sociaux d'autre part. Les regards complémentaires des différents partenaires du projet (laboratoires de recherche, aménageur, gestionnaire, association, bureau d'études) apportent une vision originale de la biodiversité. Le site d'étude est la friche industrielle de l'UNION (Communes de Roubaix et Tourcoing) en cours de requalification en EcoQuartier. Ce processus d'aménagement constitue une caractéristique originale du projet qui s'appuie sur un objet d'étude en mutation.



Credit illustration : Droits réservés

Une caractérisation préalable du site a été réalisée puis elle s'est accompagnée de la mise en place de dispositifs expérimentaux de suivi de la recolonisation du sol par la pédofaune dans le cadre de l'évaluation écologique. Parallèlement à ce travail, des enquêtes qualitatives sont menées pour alimenter l'approche sociologique



Credit illustration : Droits réservés

A l'issue du projet, des préconisations à destination de l'aménageur seront proposées afin d'améliorer la prise en compte de la biodiversité dans les processus d'aménagement.



Credit photo : Droits réservés

## COORDINATION :

**Thomas BUR,**

Chef de projet – Responsable Innovation chez Sol Paysage  
thomas.bur@solpaysage.fr

# EN MARGE (2011)

Paysage et biodiversité des délaissés et accotement infrastructurale de l'eurométropole Lille-Kortrijk-Tournai



Credit illustration : Florian TEDÉ

La ville contemporaine, sous l'effet des processus de métropolisation, construit de nouveaux rapports entre la ville et la campagne, l'artifice et le sauvage, le planifié et le spontané. Ces nouveaux rapports entre les deux « mondes » créent des espaces hybrides avec des pratiques urbaines inédites. Pour décrire ce phénomène, certains parlent de "métabolisme urbain". Le projet EN MARGE s'empare de cette hypothèse et considère que ce "métabolisme" parvient à se construire en utilisant des espaces de latence paysagère que le développement urbain engendre. Il s'agit de dresser un inventaire des signes de transforma-

tions métaboliques des marges urbaines et de construire les moyens de leur évaluation en s'appuyant sur la pluridisciplinarité.

Il est déjà possible de dire que la perception de ces marges a évolué au cours du temps en fonction des perceptions, des projets, et que les appropriations peuvent être multiples notamment en fonction de "l'utilisateur". De plus, ces marges urbaines jouent également un rôle prépondérant d'un point de vue écologique (connexion biologique, refuge et conservation), même si en fonction du type d'espace les fonctions ne sont pas identiques.

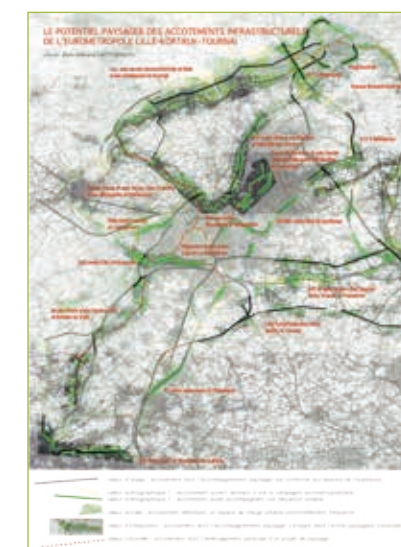


Credit illustration : Droits réservés

## COORDINATION :

**Denis DELBARRE,**

Laboratoire d'Architecture, Conception, Territoire et Histoire (Villeneuve d'Ascq)  
denis.delbaere@linterlieu.fr



# BIOSERV (2011)

## La nature rend-elle service ?

Fondements conceptuels, historique et modes de perception par les acteurs régionaux, des approches en termes de services rendus par la biodiversité

Les politiques de protection de la biodiversité offrent, depuis quelque temps et de plus en plus, la caractéristique d'une immixtion significative de référents d'ordre économique. En amont des procédures d'évaluation monétaire ou des outils économiques de gestion (tels que les "paiements pour services environnementaux"), une importance particulière est à reconnaître au concept de "services liés à la biodiversité". Ce concept, non seulement ne poserait pas de problème, mais il paraît même renforcer les argumentaires en faveur de la biodiversité, en insistant sur l'intérêt économique de sa préservation.

Pourtant, le recours à ce concept n'est pas un acquis. La pertinence des apports de la biodiversité comme "services économiques" ne résiste guère à la critique épistémologique. De surcroît, il semblerait que de nombreux acteurs œuvrant dans le champ écologique soient réfractaires à une telle caractérisation, au point qu'il est possible de se demander si le recours à la notion de "services" ne serait pas contre-productif.



### COORDINATION :

**Alexandra HYARD,**

Centre Lillois d'Etude et de Recherche Sociologiques et Economiques (Lille)

alexandra.hyard@univ-lille.fr



D'après Antonello Veronese 1673

Credit Illustration : Droits réservés

# SESEEP (2011)

Les services écosystémiques du parc naturel régional Scarpe-Escaut, intérêts d'une évaluation et démarche prospective

Le projet SESEEP met l'accent sur deux volets importants et peu mobilisés dans les travaux sur les services écosystémiques : la quantification (préférée ici à l'évaluation monétaire) et une démarche de prospective sur un territoire représentatif au sein du Parc naturel régional Scarpe-Escaut. Le projet a retenu trois types de services : les services d'approvisionnement (alimentaire ; en eau douce ; en matières premières), les services de régulation (atténuation des événements extrêmes) et les services culturels (activités récréatives et écotourisme ; héritage culturel ; valeur esthétique du paysage ; valeur pédagogique et éducative).

La prospective, à l'horizon 2035, est réalisée à partir d'une base "référence" et la mise en évidence de variables clés. Puis différents scénarii futurs sont élaborés à partir de cette base initiale. Deux scénarii ont été choisis : "au fil de l'eau", c'est-à-dire une prolongation des tendances lourdes actuelles et un scénario contrasté, c'est-à-dire réalisé en partenariat avec des acteurs locaux.

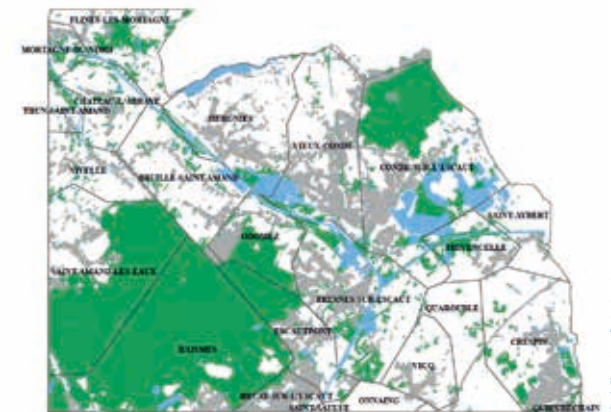


### COORDINATION :

**Bruno MARESCA,**

CREDOC : Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation Des Conditions de Vie (Paris)

maresca@credoc.fr



Credit Illustration : Droits réservés





# QUALITE ET FONCTIONNEMENT DES ECOSYSTEMES

## BIOTROPH (2011)

### Influence de la biodiversité sur les transferts de contaminants dans les réseaux trophiques

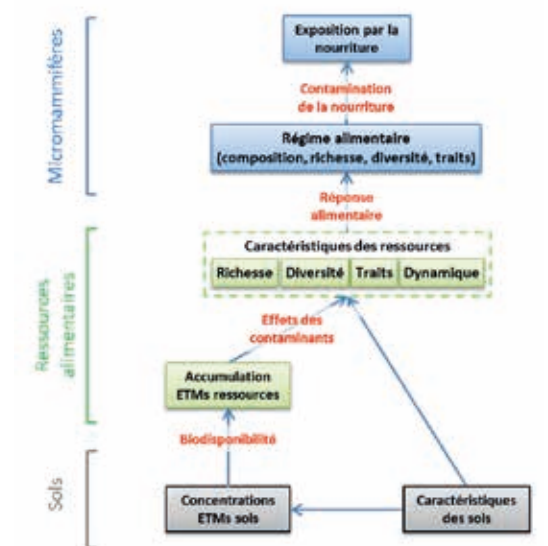
La question principale posée dans le programme BIOTROPH est : "Existe-t-il une relation entre la diversité des ressources alimentaires disponibles pour les micromammifères et leur exposition aux éléments traces métalliques (ETMs) dans des environnements contaminés, à l'instar des hypothèses de "dilution" ou "amplification" pour la transmission de pathogènes ?" D'un côté, l'hypothèse appelée "dilution effect" postule que l'augmentation de la biodiversité entraînerait une diminution de la transmission de pathogènes dans une communauté par le biais de mécanismes physiologiques, comportementaux et/ou écologiques. A contrario, d'autres études suggèrent des situations où l'augmentation de la diversité des communautés contribuerait à une augmentation de la transmission de pathogènes, hypothèse appelée "amplification effect".



Aucune étude à ce jour n'a abordé cette question transposée aux transferts de contaminants chimiques. Ce travail nourrira le débat sur la thématique générale des relations unissant biodiversité et fonctionnement des écosystèmes. A moyen terme, les résultats issus de ce programme devraient permettre, sur la base des caractéristiques des communautés d'invertébrés et végétales et des ETMs en présence, d'établir des scénarii réalistes quant au risque de transfert de ces contaminants dans les réseaux trophiques terrestres, voire de faire des préconisations de gestion et de réhabilitation de sites contaminés (notamment dans le cadre de programmes de re-végétalisation de terres contaminées).



**COORDINATION :**  
**Francis RAOUL,**  
Laboratoire Chrono-  
Environnement (Besançon)  
francis.raoul@univ-fcomte.fr



# ORDYNORD (2011)

## Origine et dynamique de la biodiversité sur les milieux calaminaires du Nord-Pas de Calais

Le projet ORDYNORD expérimente afin de mieux connaître la dynamique des populations sur sites métallifères extrêmes en relation avec les propriétés des sols. En effet, Les espèces tolérantes aux fortes concentrations des sols en éléments traces métalliques (ETM) présentent un intérêt fondamental pour comprendre les mécanismes de l'évolution de l'adaptation d'un organisme à un milieu qui génère de fortes pressions de sélection. Par ailleurs, elles permettent de limiter les effets de remobilisation des métaux lourds grâce à la phytofixation ou la phytoextraction.



Credit photo: Droits réservés

C'est pourquoi la préservation et la gestion des ressources génétiques présentes dans ces espèces, et en particulier dans les populations qui se développent sur les sites où les pressions de sélection sont extrêmes, est un enjeu très important pour le développement de connaissances et d'outils.

D'un point de vue sanitaire ces espaces doivent faire l'objet de la plus grande attention (pancartes explicatives notamment, communications auprès des écoles...) pour expliquer aux citoyens le caractère toxique des sols qu'ils sont susceptibles de rencontrer.



Credit photo: Droits réservés

### COORDINATION :

**Pierre SAUMITOU-LAPRADE,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des Population Végétales (Lille)

pierre.saumitou@univ-lille1.fr

# RESBIOFONC (2012)

## Evaluation et propositions de modes de gestion favorisant la restauration d'une biodiversité fonctionnelle en lien avec des changements d'usage des sols

Une étude fine de la biodiversité des invertébrés du sol est réalisée en couplant une démarche taxonomique classique à une technologie de séquençage de l'ADN du sol (metabarcoding). L'objectif est de comprendre comment des aménagements anthropiques et des modalités de restauration peuvent favoriser le retour d'une biodiversité fonctionnelle sur des parcelles affectées par des activités industrielles ou encore récemment sous culture intensive.



Credit photo: Droits réservés

La démarche repose sur des parcelles de deux sites ateliers de la région : ancien Bassin Minier (Metaleurop à Noyelles-Godault), friche industrielle en reconversion (Union autour de Roubaix). Le dispositif inclut aussi des parcelles agricoles reconverties récemment en maraîchage biologique ("Jardin de Cocagne" à Villeneuve d'Ascq). Représentatifs de contextes régionaux, les trois sites ont été choisis pour leurs changements récents d'usages des sols, avec pour objectifs de contribuer à la restauration de la biodiversité, voire pour les sols affectés par des activités industrielles passées de limiter les dangers environnementaux et sanitaires (requalification de sols fortement contaminés, conversion de terres agricoles conventionnelles vers des cultures énergétiques).



Credit photo: Droits réservés

Parallèlement aux inventaires faunistiques, sont aussi réalisés une analyse des paysages et des sols, le suivi de l'activité microbienne (biomasse, diversité fonctionnelle) et l'étude de la dégradation des matières organiques afin d'évaluer les aspects fonctionnels des sols.



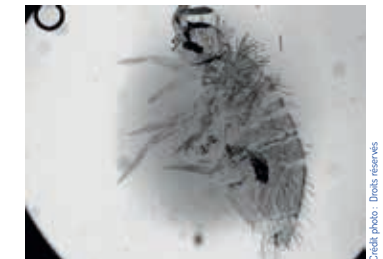
Credit photo: Droits réservés

### COORDINATION :

**Christelle PRUVOT,**

Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement (Lille)

Porteur du projet : christelle.pruvot@isa-lille.fr



Credit photo: Droits réservés



# VERMER (2012)

## Contamination et biodiversité en zone littorale : étude écoimmunologique de l'impact de la pollution sur un maillon clé des réseaux trophiques, les annélides intertidaux

L'enjeu du projet est d'étudier l'impact de la pollution d'origine anthropique (déchets plastiques, éléments traces métalliques...) encore fortement présente en région Nord-Pas de Calais sur la biodiversité des organismes côtiers. L'approche est effectuée par le biais d'une méthode originale reposant sur l'étude de marqueurs immunitaires. Cet outil couplé à la chimie des sédiments marins (biodisponibilité et spéciation des polluants) permet d'estimer les effets de polluants à tous les niveaux (gènes, cellules et individus) et cela avec une grande sensibilité. Différentes études ont déjà montré que la pollution d'origine anthropique altèrerait l'immunité des animaux marins.



Credit photo: Droits réservés



Credit photo: Droits réservés

La défaillance du système immunitaire, favorisée par le changement global et l'accroissement de souches pathogènes exotiques plus ou moins résistantes à bon nombre d'antibiotiques, constitue l'une des menaces les plus sérieuses à l'extinction d'espèces dans le domaine marin.

Le projet sera réalisé sur des annélides intertidaux qui constituent des modèles simples (petite taille et anatomie peu complexe) dont l'immunité est connue et qui ont un rôle clé dans les réseaux trophiques en servant de proies à de nombreux poissons à marée haute et aux oiseaux à marée basse. Il s'agit de réaliser un suivi des populations d'annélides, d'évaluer leur état sanitaire et d'étudier leur degré d'adaptabilité aux stress environnementaux en associant des approches de physiologie (phénotypes immunitaires), de génétique (génétique des populations, étude du polymorphisme de gènes cibles de l'immunité), et de chimie des sédiments marins (biodisponibilité et spéciation des polluants).



Credit photo: Droits réservés



Credit photo: Droits réservés

### COORDINATION :

**Aurélie TASIEMSKI,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des Population Végétales (Lille)

aurelie.tasiemski@univ-lille.fr



# PRIOFISH (2010)

## Hiérarchisation patrimoniale et fonctionnelle des communautés de poissons du réseau hydrographique du Pas-de-Calais

Le projet PRIOFISH développe une méthode, qui permet de cibler les tronçons de rivière qui, s'ils sont protégés ou restaurés, maximiseront les bénéfices écologiques pour la biodiversité tout en minimisant les coûts. Cette méthode s'appuie sur l'évaluation de différents aspects de la biodiversité aquatique (espèces rares et menacées, espèces d'intérêt pour les pêcheurs, espèces envahissantes, etc.).



Credit photo: Droits réservés

Grâce à la mise en place de plusieurs campagnes d'inventaires sur l'ensemble du département du Pas-de-Calais et à l'utilisation de différentes approches de modélisation statistique, une évaluation des communautés de poissons actuellement présentes dans chaque tronçon de rivière a été fournie, mais aussi des communautés de poissons qui étaient théoriquement présentes dans ces tronçons avant qu'ils ne subissent des altérations provoquées par les activités humaines. En croisant ces deux types d'information, il est possible de fournir aux gestionnaires un outil leur permettant d'identifier les tronçons de rivière évalués comme prioritaires pour la mise en place de mesures de gestion, comme leur protection ou leur restauration écologique.



Credit photo: Droits réservés

### COORDINATION :

**Pascal LAFAILLE,**

Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle et Environnement (Toulouse)

pascal.laffaille@ensat.fr





# BIOFOZI (2012)

## Biodiversité et fonctionnalité du zooplancton : test du potentiel indicateur de la qualité de l'eau

Le projet Biofozi s'intéresse à des cours d'eau du bassin versant de l'Escaut, situés dans la région Nord-Pas de Calais. Si ces cours d'eau sont suivis, dans le cadre de la Directive Cadre Européenne (DCE), pour des facteurs physico-chimiques et certains indices biologiques (phytoplancton, macro-invertébrés...), la diversité du zooplancton est beaucoup moins connue.

Comme le zooplancton joue un rôle clef dans le fonctionnement d'écosystèmes aquatiques, le projet consiste à réaliser un premier inventaire de l'abondance et la diversité du zooplancton sur 9 stations en amont et 3 stations en aval du bassin versant de l'Escaut sur des stations qui sont suivies par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie pour le phytoplancton.

Le but est d'expliquer les abondances et diversités des communautés zooplanctoniques observées sur les différents sites par les conditions du milieu en amont et en aval du bassin versant. Vu l'importante contamination par des métaux et autres contaminants dans la région, une attention particulière sera apportée à l'étude d'une gamme élargie des contaminants par rapport à ceux du suivi lié à la Directive Cadre sur l'Eau et surtout à leur comportement par rapport à la matière en suspension. Le phytoplancton dans cette matière en suspension étant une source de nourriture pour le zooplancton, la comparaison du phytoplancton dans l'eau et dans l'intestin du zooplancton par dosage des pigments (intestinaux) renseignera sur le potentiel nutritif des sites pour le zooplancton et l'impact du zooplancton sur le phytoplancton. Pour des espèces clef, leur réponse aux conditions de stress sera testée en culture.



Credit illustration: Droits réservés



### COORDINATION :

**Michèle TACKX,**

Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle et Environnement (Toulouse)

michele.tackx@univ-tlse3.fr



Credit illustration: Droits réservés



# MACROFONE (2011)

## Les communautés macrozoobenthiques des sédiments meubles intertidaux du Nord-Pas de Calais : structure et fonctionnement écologiques, relations avec l'avifaune hivernante



Credit photo: Droits réservés

Le projet MACROFONE propose de résoudre trois problèmes. Le premier est un problème de connaissance : disposer d'une cartographie des communautés macrozoobenthiques intertidales des sédiments meubles (c'est-à-dire des assemblages d'espèces animales qui vivent dans le sable, la vase, sur les plages et dans les estuaires). Le second concerne le fonctionnement de ces écosystèmes intertidaux notamment le rôle trophique vis-à-vis des oiseaux limicoles hivernants et « services écologiques » rendus par ces écosystèmes. Le troisième problème est de déterminer un « état de référence » de ces systèmes complexes à des fins appliquées de gestion des espaces naturels (diagnostics, anticipation de changements/basculements) et d'élaboration de politiques de conservation de l'échelle locale à l'échelle régionale.

Ce projet comprend cinq objectifs : (1) élaborer une base de données et cartographier les communautés macrozoobenthiques des zones de sédiments intertidaux meubles de la région Nord-Pas-de-Calais ; (2) étudier la biodiversité et la biodiversité fonctionnelle de ces communautés ; (3) coupler ces résultats avec ceux issus d'analyses parallèles concernant la répartition des oiseaux limicoles hivernants ; (4) élaborer, en partenariat avec des gestionnaires de milieux naturels, un outil utile, applicable et fonctionnel pour diagnostiquer et anticiper les modifications de ces écosystèmes ; (5) évaluer la pertinence de cet outil avec des données historiques d'un secteur d'estran suivi depuis 1979 (secteur de Gravelines).



Credit photo: Droits réservés



Credit photo: Droits réservés

### COORDINATION :

**Christophe LUCZAK,**

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (Wimereux)

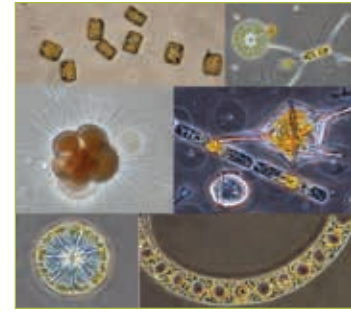
christophe.luczak@univ-lille1.fr



# DEMO (2012)

## La Diversité sous-explorée d'un système côtier bien étudié : La Manche Orientale – Approche metagénomique

Le bon fonctionnement des écosystèmes marins repose sur les organismes planctoniques, invisibles à l'œil nu, mais très riches en espèces et qui établissent entre eux des relations trophiques complexes. Le projet DEMO a pour objectif d'apporter des informations actuellement manquantes sur ces organismes clés à la base du réseau trophique marin, via une étude interdisciplinaire d'intégration des aspects génétiques, génomiques et écologiques.



Credit: illustration: Daulte et al.

Grâce à l'optimisation des outils moléculaires, l'image de la structure et de la diversité des communautés a été complétée par l'identification des pools de gènes (encodant l'ensemble des fonctions métaboliques présentes dans le milieu) pour les 3 domaines de la vie (archées, bactéries et eukaryotes). L'approche metagénomique a aussi permis d'identifier les virus dominants dans le milieu ainsi que les gènes d'infections associés. Ce travail sera complété par l'analyse de la succession de l'ensemble des communautés planctoniques afin d'établir des modèles d'organisation du plancton face aux forçages environnementaux (naturels et/ou anthropiques).



Credit: photo: Daulte et al.

### COORDINATION :

**Uriana CHRISTAKI**

Laboratoire d'Océanologie et Géosciences (Wimereux)

[uriana.christaki@univ-littoral.fr](mailto:uriana.christaki@univ-littoral.fr)

# FONCTIONNALITE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

## CORECOL (2010)

**Rôle des fossés dans les paysages agricoles du nord de la France : habitats et/ou corridors écologiques pour les espèces végétales. Application pour la gestion des trames bleues à l'échelle du territoire**



L'objectif du projet est d'évaluer le rôle des fossés en tant que corridors écologiques pour les espèces végétales. Cette étude s'est intéressée plus particulièrement à déterminer si les bords des fossés jouent un rôle dans le maintien ou la restauration de la biodiversité des paysages agricoles.

Son objectif finalisé est de mettre en place une gestion durable des paysages agricoles qui prend en compte d'une part les contraintes de gestion des acteurs de ces paysages mais aussi les contraintes écologiques en termes de maintien de la biodiversité.

Les résultats soulignent l'importance des caractéristiques du réseau de fossés sur la structuration floristique des communautés de berges. La connectivité joue par ailleurs un rôle sur la structuration fonctionnelle des communautés en sélectionnant certaines stratégies de dispersion. Enfin une étude a permis d'analyser le rôle de la connectivité sur la différenciation génétique au sein du paysage sur les populations d'*O. aquatica* et *L. europaeus* et d'identifier les facteurs du paysage structurant la diversité génétique de ces espèces.

Ces travaux montrent le fort potentiel d'habitat de ces fossés pour les espèces végétales, ainsi que le rôle majeur joué par le réseau de fossés pour la dispersion de ces espèces. A une échelle locale, ces éléments linéaires du paysage peuvent jouer un rôle important dans le maintien d'une certaine richesse spécifique dans les paysages agricoles.



### COORDINATION :

**Aude ERNOULT,**

Laboratoire Ecosystèmes, Biodiversité, Evolution (Rennes)

[aude.ernoult@univ-rennes1.fr](mailto:aude.ernoult@univ-rennes1.fr)





# REDIVEG (2010)

## Connectivité et restauration des zones humides : quels bénéfices pour la diversité génétique des populations végétales ?

Le projet REDIVEG vise à étudier les milieux humides récemment restaurés, et plus particulièrement, à étudier l'impact des restaurations des milieux sur la diversité génétique des populations végétales nouvellement établies. Il s'agit de renforcer les connaissances de l'impact des restaurations ainsi que d'étudier la fragmentation génétique en fonction du morcellement des paysages alluviaux et donc d'étudier la connectivité hydrologique entre les sites.



Credit photo : Droits réservés

Le projet REDIVEG souligne que des zones restaurées sont rapidement colonisées notamment par des espèces comme *B. erecta*. De plus, le niveau de diversité est comparable au niveau de référence et se maintient à moyen terme. Toutefois, la diversité dépend des paramètres propres au site mais aussi des traits d'histoire de vie des espèces. Plus spécifiquement, les espèces rudérales sont fortement impactées par la diminution de la connectivité, les flux de gènes sont limités entre populations.



Credit photo : Droits réservés

### COORDINATION :

**Evelyne MARTEL**

Laboratoire d'Ecologie  
des Hydrosystèmes Fluviaux (Lyon)  
evelyne.martel@univ-lyon1.fr



Credit photo : Droits réservés



# REFORRE (2012)

## Niveau de recolonisation des forêts récentes par les champignons du sol et la flore herbacée des forêts anciennes du nord de la France

De nombreuses études ont montré que la flore forestière dépend fortement des changements anciens de l'usage des sols. La surface forestière a doublé en France depuis deux siècles. Les forêts dites récentes, issues de la recolonisation des anciens terroirs agricoles, contiennent des espèces végétales et présentent des sols qui diffèrent de ceux des forêts dites anciennes, qui ont connu une longue continuité de l'état boisé.



Credit photo : Jean-Luc DUPOUEY

Le projet ReForRe a deux objectifs :

- cartographier et analyser sur l'ensemble du Nord-Pas de Calais l'ancienneté de l'état boisé en se basant sur la carte d'Etat-Major, établie au milieu du XIXe siècle. La région présente des caractéristiques forestières qui rendent cette analyse particulièrement intéressante : faible taux de boisement, fort morcellement des massifs boisés.
- tester l'hypothèse que les champignons répondent aussi à l'ancienneté de l'état boisé. Dans un réseau de paires de placettes, l'une en forêt ancienne et l'autre en forêt récente, choisies à partir de la carte précédente, on identifie les communautés fongiques par deux méthodes : un relevé pluri-annuel des carpophores et une caractérisation moléculaire à partir des ADN du sol et des litières. Les sols sont échantillonnés sous une même plante hôte (chêne ou hêtre). En parallèle est effectué un relevé floristique complet sur 400 m<sup>2</sup> pour chaque placette, ainsi qu'une caractérisation dendrométrique du peuplement forestier centré sur les relevés fongiques et floristiques.



Credit photo : Marc BILLET

Les résultats de ce travail seront diffusés auprès des acteurs régionaux de la forêt, en particulier privée. Il pourra servir, entre autres, à l'établissement des trames vertes.



Credit photo : Droits réservés

### COORDINATION :

**Jean-Luc DUPOUEY,**

Laboratoire Ecologie et Ecophysiologie Forestières  
(Nancy)  
dupouey@nancy.inra.fr



Credit photo : Droits réservés

# AGRICOBIO (2010)

## Agriculture, Corridors et Biodiversité à Guînes



Credit photo : Droits réservés

Le projet Agricobio s'appuie sur un site pérenne de recherche entre l'agriculture et la biodiversité en conditions réelles d'exploitation. Ce site de 50 ha, localisé dans un corridor majeur du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), a été aménagé avec un réseau de 3 ha de bandes fleuries et de 2.5 km de haies.

Le projet cherche à observer le retour de la biodiversité et son rôle sur la production agricole, jusqu'aux impacts économiques, ainsi qu'à évaluer le rôle des aménagements en tant que corridor écologique.

Les premiers résultats sont encourageants : par exemple, ils démontrent une différence des communautés microbiennes entre les champs et les bandes enherbées. La réactivité de certaines espèces de syrphes ou de carabes à la présence des aménagements démontre l'intérêt des bandes fleuries associées aux haies pour les insectes auxiliaires des cultures. L'inventaire des pools d'espèces réalisé fournit déjà des enseignements en termes d'aménagements et permet d'affiner les différentes problématiques.

### COORDINATION :

**Mathieu BOUTIN,**

Parc Naturel des Caps et Marais d'Opale (Le Wast)

[mboutin@parc-opale.fr](mailto:mboutin@parc-opale.fr)

# GENEFRAG (2010)

## Flux de gènes en populations fragmentés

Le projet GENFRAG vise à

(1) évaluer l'amplitude de la fragmentation des habitats chez deux espèces végétales d'intérêt patrimonial et inféodées au littoral Nord-Pas-de-Calais : la betterave maritime (*Beta vulgaris* ssp. *Maritima*), apparentée sauvage de la betterave cultivée, et *Silene penché* (*Silene mutans*),

(2) à comprendre l'importance relative des deux vecteurs de dispersion possibles chez les plantes (pollen et graines) dans l'établissement des flux géniques entre populations, afin de déterminer les conséquences éventuelles de la fragmentation et des ruptures de flux de gènes en terme de niveaux de diversité génétique et de succès reproducteur individuel dans les populations naturelles.

Le projet a montré que la betterave maritime possède une faible diversité génétique cytoplasmique, mais une forte diversité génétique nucléaire. Ce constat s'explique par la présence, à proximité des betteraves sauvages, de betteraves sucrières. Ces flux géniques pourraient affecter l'intégrité des populations sauvages du littoral. Ainsi, le projet GENFRAG propose une interdiction des cultures de betteraves sucrières à proximité de populations naturelles.

Concernant le *Silène penché*, le constat est que les pollinisateurs n'apportent plus de pollen, ce qui provoque un isolement des sites et nuit à la diversité génétique. Ainsi la fécondation se fait soit entre individus très proches génétiquement, soit par auto-fécondation. De plus, à une plus grande échelle géographique, il semble exister quatre histoires de migration différentes.



Credit photo : Droits réservés



Credit photo : Droits réservés

### COORDINATION :

**Jean-François ARNAUD,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des Population Végétales (Lille)

[jean-francois.arnaud@univ-lille.fr](mailto:jean-francois.arnaud@univ-lille.fr)



Credit photo : Droits réservés





## FOCOCA (2010)

### Analyse de la fonctionnalité des coteaux calcaires et des habitats de substitution des espèces cibles : vipère péliade et criquet de la Palène

Le projet FOCOCA vise à évaluer la fonctionnalité du réseau de coteaux calcaires, avec une espèce à faible pouvoir de dispersion : la vipère péliade et une espèce à plus grand pouvoir de dispersion : le criquet de la Palène. Après avoir réalisé une étude pour chacune des deux espèces, le projet FOCOCA réalise une comparaison.



Credit photo: Droits réservés

Cette comparaison montre que le taux de migration de la vipère est plus faible que celui du criquet, malgré une taille plus importante. Le projet met d'ailleurs en exergue une diversité génétique moindre pour la vipère.

Ainsi deux espèces vivant dans des habitats similaires n'évoluent pas de la même manière. Ces résultats sont le produit de la colonisation post-glacière et des modifications de paysage induites par l'homme. Le projet FOCOCA propose des mesures de protection adaptées aux espèces. La vipère Péliade doit ainsi être plus protégée que le criquet de la Palène car son taux de migration est plus faible et tout comme sa diversité génétique.



Credit photo: Droits réservés

#### COORDINATION :

**Cédric VANAPPELGHEM,**

Conservatoire des espaces naturels  
du Nord-Pas-de-Calais (Lillers)

cedric.vanappelghem@espaces-naturels.fr



Credit photo: Droits réservés

## AMPHIDIV (2012)

### Processus de colonisation des friches industrielles par deux espèces d'amphibiens pionnières, le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite : diversité et structuration génétique entre populations natives et populations plus récemment fondées dans le Nord-Pas-de-Calais



Credit photo: Droits réservés

Les activités minières et connexes ont paradoxalement conduit à la mise en place d'habitats secondaires d'origine purement anthropique mais fournissant un ensemble de conditions favorables à la reproduction d'espèces d'amphibiens. Parmi eux, le crapaud calamite et le Pélodytes ponctué qui, initialement localisés au sein de populations originelles situées dans des habitats littoraux et prairiaux, ont progressivement colonisé les habitats industriels dans le secteur du bassin minier du Nord de la France.

L'état d'avancement du projet est très positif : malgré un hiver très rigoureux en 2013, un large nombre de stations ont pu être échantillonnées avec succès, totalisant un ensemble de 107 stations pour 1150 individus génotypés avec succès sur un jeu de locus microsatellites. Les premiers résultats concernant le crapaud calamite montrent (1) une diversité génétique plus faible et des niveaux de consanguinité beaucoup plus élevés pour les populations littorales, (2) une compartimentation génétique assez remarquable entre populations littorales et populations localisées au sein du bassin minier, résultat évocateur d'introductions multiples extérieures à la région au sein de cet habitat industriel, et (3) la présence de barrières anthropiques aux flux de gènes, ceci spécialement au sein de ce bassin houiller. Les résultats concernant le Pélodytes ponctué sont encore en cours d'analyse mais suggèrent déjà des événements de fondation fortement liés aux activités humaines.



Credit photo: Droits réservés



Credit photo: Droits réservés

#### COORDINATION :

**Leslie FAUCHER,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des Population Végétales (Lille)

leslie.faucher@univ-lille1.fr



# CORBAM (2013)

## Validation de la fonctionnalité des corridors biologique en milieu urbain et périurbain : approche plurispécifique dans le bassin minier

Les espaces urbains et péri-urbains représentent un enjeu particulier dans le cadre d'une politique qui cherche à concilier aménagement du territoire et maintien de la biodiversité, à la fois comme espace fortement artificialisé dans un territoire national dominé par les espaces agricole et forestier, et comme espace de vie de populations dont le bien-être est intimement lié à la préservation de la biodiversité au sein même de ces espaces. Un des enjeux particuliers de la biodiversité en ville est la forte contrainte spatiale qui existe pour tous les acteurs, le principal impact de l'anthropisation dans ces zones étant l'artificialisation des sols. Dans ce contexte, savoir quelles sont les structures linéaires qui participent effectivement à la connectivité entre réservoirs de biodiversité est un enjeu important, afin de disposer d'outils d'aide à la décision publique sur la gestion des corridors : tous les espaces naturels et semi-naturels ne se valent pas.



Credit illustration: Drobic Rennes

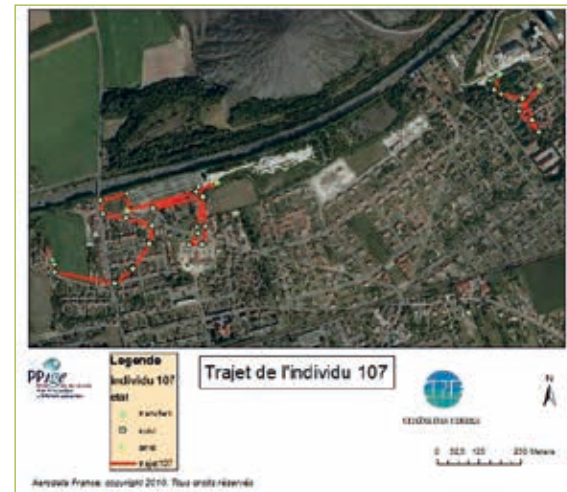
Le projet CORBAM, qui se déroule dans l'agglomération lennoise, a pour ambition de mettre à la disposition des collectivités un outil cartographique de prédiction de la fonctionnalité de continuités écologiques en milieu urbain. Il s'appuie sur la modélisation des déplacements liés à la dispersion des organismes dans une matrice fortement artificialisée, et sur la validation de ces prédictions par des approches complémentaires de suivis directs et indirects d'espèces aux exigences écologiques contrastées (espèces des milieux ouverts ou fermés, notamment).

### COORDINATION :

**Eric PETIT,**

Laboratoire Ecosystèmes,  
Biodiversité, Evolution (Rennes)

[eric.petit@rennes.inra.fr](mailto:eric.petit@rennes.inra.fr)



Credit illustration: Aurodita France

# CUBA (2011)

## "Les corridors de l'un sont les barrières des autres" Etude écologique d'optimisation d'une trame verte dans un écosystème urbain et semi-urbain. Cas de la commune de Grande-Synthe

Le projet CUBA vise à mieux connaître puis comparer les déplacements et la distribution de certaines espèces appartenant à des groupes faunistiques aux exigences écologiques différentes sur la commune de Grande-Synthe, en mettant ceux-ci en relation avec les différents paramètres environnementaux. Ainsi, l'objectif est d'analyser les corrélations qui peuvent exister entre d'une part les déplacements et la répartition de la faune, et d'autre part, l'organisation spatiale des habitats naturels, leur fragmentation, leur mode de gestion, la saisonnalité... Pour cela, plusieurs groupes faunistiques ont été choisis en fonction de leur sensibilité à la fragmentation du paysage, des connaissances existantes à l'échelle de l'aire d'étude, et des techniques disponibles pour réaliser leurs suivis.



Credit illustration: Nadjia BÉLIDJARD

Plusieurs constats ont déjà été établis :

- les ponts sont, quelle que soit leur hauteur, des barrières à la dispersion des papillons.
- sur le secteur étudié, lorsque les Crapauds calamites quittent leur zone de reproduction, ils privilégient les zones industrielles plutôt que les espaces naturels.



Credit photo: Baptiste FAURE



Credit photo: Drobic Rennes

### COORDINATION :

**Baptiste FAURE,**

Biotope (Rinxent)

[bfaure@biotope.fr](mailto:bfaure@biotope.fr)



Credit illustration: Hugo FOURDUN



# LES 7 PROJETS DE L'APPEL A PROJETS 2014

## AREOLAIRE (2014)

### Adaptation, Régression et Expansion en Limite d'Aire de Répartition

Bien qu'elles soient en permanente interaction au sein des écosystèmes, anthropisés ou non, les espèces répondent de manière différente aux changements globaux : fragmentation des habitats, modification de la composition des sols, réchauffement climatique... Le projet AREOLAIRE cherche à comprendre quels facteurs (biotiques et/ou abiotiques) limitent la répartition d'espèces, en développant des modèles prédictifs de changement d'aire de distribution, dont les prédictions seront testées sur quelques espèces de plantes en limite d'aire de répartition dans la région.



Credit photo : Droits réservés

Sur un front de colonisation, on s'attend intuitivement à ce que des stratégies favorisant la colonisation évoluent en limite d'aire de répartition : forte capacité de dispersion, et pour des plantes, limitation de la dépendance envers des pollinisateurs et/ou auto-fécondation. Toutefois, une forte dispersion implique d'importants flux de gènes des populations centrales vers les populations marginales. Ces flux de gènes pourraient limiter l'adaptation locale des populations de bordure d'aire et freiner leur progression.



Credit photo : Droits réservés

AREOLAIRE développera un modèle permettant d'étudier l'évolution de traits favorisant la colonisation en limite de répartition, pour des espèces montrant une adaptation locale le long d'un gradient environnemental et situées sur des paysages plus ou moins fragmentés. Ces prédictions, à vocation généraliste, seront confrontées à des mesures-directes et indirectes, en conditions naturelles et en jardin commun -, de traits liés à la colonisation et aux interactions avec les pollinisateurs, chez cinq plantes côtières du Nord-Pas de Calais, aux interactions avec les pollinisateurs. Cinq plantes côtières seront choisies, l'une étant en limite nord de répartition, une en limite sud, les trois dernières montrant une progression rapide vers l'intérieur des terres, le long des axes routiers.

Le projet permettra de comprendre quels facteurs favorisent les expansions et régressions rapides d'aires de répartition. Ces connaissances seront utiles pour la gestion des espèces envahissantes et la mise en place de corridors dans le cadre de la trame verte et bleue.



Credit photo : Droits réservés

#### COORDINATION :

**Anne DUPUTIE,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des  
Population Végétales, Université de Lille 1

anne.duputie@univ-lille.fr



Credit photo : Droits réservés



# CASTOR (2014)

## Cartographie Socio-écologique des Territoires d'Occurrences potentielles de la Loutre et du Castor en Région NPdC

Dans un territoire très anthropisé, l'analyse des conditions de (re)introduction d'animaux nécessite de considérer, avec une égale attention, les facteurs écologiques et les facteurs humains favorables ou bloquants ces opérations. Le projet CASTOR s'appuie sur une volonté affirmée du Conseil Régional du Nord-Pas de Calais d'introduire le Castor dans la région, le choix du site d'introduction s'étant porté sur le territoire du Parc Naturel Régional de l'Avesnois (bassin versant de la Sambre). Il s'intéressera, de manière originale au regard de la littérature scientifique, au poids des représentations et pratiques sociales (et de leur évolution) dans la réussite de ces projets.



Credit illustration : Jasek ZIEBA

Ce projet repose sur trois phases.

(1) L'identification, à partir d'expériences antérieures menées dans des territoires voisins, des facteurs écologiques et des facteurs sociaux qui ont permis ou empêché la réussite de ces translocations. Formalisés en autant de descripteurs, ces facteurs seront intégrés en un modèle unique articulant ces deux dimensions rarement prises en compte simultanément.

(2) L'application de ce modèle au bassin versant de la Sambre à partir d'une description de ce territoire permettra de proposer une première cartographie des connectivités fonctionnelles de ce territoire pour le Castor tenant compte à la fois de la qualité des milieux et des pratiques et représentations humaines.

(3) Cette cartographie sera proposée aux acteurs locaux lors d'ateliers collectifs pour (a) corriger des éventuelles erreurs dues à la transposition sur un territoire particulier d'un modèle générique, mais surtout (b) suivre les accords et processus locaux de co-construction des conditions d'accueil du Castor en invitant les acteurs locaux à échanger, partager leurs points de vue et, éventuellement, à faire évoluer leurs représentations et pratiques en vue d'une plus grande prise en compte de la biodiversité dans leur territoire.



Credit illustration : Droits réservés



Credit photo : Droits réservés



Credit photo : Droits réservés

### CO-COORDINATION :

**Yves PIQUOT,**

Laboratoire de Génétique et Evolution des Population Végétales, Université de Lille 1

yves.piquot@univ-lille1.fr

**Richard Raymond**

CNRS : Centre National de Recherche Scientifique, Paris

ric\_raymond@yahoo.com

# CONNECT ZH (2014)

## Quelles zones humides doit-on connecter pour améliorer la fonctionnalité des communautés de poissons des cours d'eau anthropisés du Pas de Calais ?

Dans un territoire très anthropisé, l'analyse des conditions de (re)intro Le fonctionnement écologique des hydrosystèmes est le fruit d'une histoire faisant intervenir tant les sociétés humaines que leur environnement biophysique. Ces environnements ont subi au cours de l'histoire récente de nombreuses transformations dues au développement des activités anthropiques (urbanisation, emprises agricoles, etc.). Dans le Pas-de-Calais, les interventions des gestionnaires ont, en particulier, consisté à chenaliser et à fragmenter les fleuves et rivières pour le développement de la navigation fluviale, de l'activité industrielle et l'évacuation des eaux de ruissellement.



Credit illustration : Droits réservés

Le projet ConnectZH se positionne au sein des initiatives alternatives de gestion visant à améliorer l'état écologique les cours d'eau soumis à des pressions anthropiques fortes. L'hypothèse posée est qu'une optimisation de la connectivité latérale entre les cours d'eau anthropisés et les zones humides adjacentes devrait permettre d'améliorer la fonctionnalité des communautés de poissons présentes dans les canaux de navigation.

D'un point de vue fondamental, l'objectif est par conséquent d'étudier le rôle fonctionnel de ces zones humides pour l'ichtyofaune (en termes de reproduction et de nurricerie). D'un point de vue appliqué, l'objectif est d'apporter des solutions pour maintenir localement une forte biodiversité patrimoniale et fonctionnelle de poissons d'eau douce dans le département du Pas de Calais en identifiant les zones humides prioritaires soit pour la restauration (connexion avec l'axe principal), soit pour la conservation



Credit photo : Droits réservés

### COORDINATION :

**Pascal LAFFAILLE,**

Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle et Environnement, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse

pascal.laffaille@ensat.fr





# ECLIPSE (2014)

## Effets de la pêche et du climat sur la Biodiversité de Poissons en Manche et Mer du Nord

En milieu marin, la structure des communautés ichthyologiques est en perpétuel changement, et ce en raison de la variabilité naturelle de l'environnement mais aussi des perturbations anthropiques. Toutefois, la réponse de ces communautés aux modifications de l'environnement, d'origine naturelle ou non, reste encore relativement peu abordée sur le plan de la biodiversité. Il est donc de première importance d'identifier les différents facteurs forçants et de quantifier leurs effets respectifs en vue de conserver la biodiversité, d'anticiper les changements futurs et atteindre ainsi l'objectif commun d'exploitation durable des écosystèmes.



Credit photo: Droits réservés

Les écosystèmes de la Manche et la Mer du Nord subissent de fortes pressions telles que la pêche et font l'objet de suivis environnementaux et biologiques récurrents et à large échelle. Ces longues séries temporelles, pour la plupart issues de campagnes scientifiques, sont essentiellement utilisées à des fins d'évaluation de stocks halieutiques mais ne sont que peu ou pas valorisées pour évaluer l'état de la biodiversité.

Le projet ECLIPSE propose de tirer profit de ces données abondantes afin

(I) de décrire la dynamique passée des communautés ichthyologiques en Manche Est et Mer du Nord,

(II) d'évaluer les effets respectifs du climat et de la pêche sur leur biodiversité,

(III) de mieux comprendre les changements de communauté ichthyologique survenus en Manche orientale, et

(IV) de prédire la distribution de la biodiversité des communautés de poissons pour divers scénarios de changement climatique en Manche Est et Mer du Nord.

Les résultats de cette étude constitueront un apport pour l'élaboration des plans de gestion des espaces naturels (diagnostics, évaluation, anticipation de changements/basculements) et la mise en place de politiques de conservation à l'échelle locale, régionale, voire à l'échelle de la façade maritime.



Credit photo: Droits réservés



### COORDINATION :

**Arnaud AUBER,**

Cadre de Recherche à l'Ifremer Boulogne-sur-Mer,  
Laboratoire Ressources Halieutiques

Arnaud.Auber@ifremer.fr

<sup>1</sup> La structure d'une communauté est caractérisée par l'identité des groupes taxonomiques et/ou fonctionnels présents et leurs abondances et/ou biomasses respectives.



# ECO PHOQUES (2014)

## Bases scientifiques pour une meilleure connaissance des phoques et de leurs interactions avec les activités humaines en Manche Nord-Est

Deux espèces de phoques protégées au niveau national et communautaire, fréquentent le littoral de la région Nord-Pas de Calais : les phoques veaux marins et phoques gris. Ce statut implique la mise en place d'espaces protégés nécessaires à leur maintien, et nécessite ainsi une bonne connaissance du fonctionnement des populations et des stratégies d'utilisation de l'espace et des ressources par ces mammifères marins.



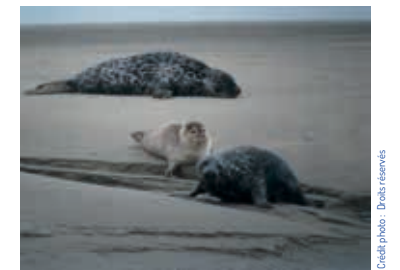
Credit photo: C. VINCENT

Les différentes colonies du littoral sont suivies à terre depuis des années par les associations locales. Le projet ECO-PHOQUES a pour objectifs de mutualiser les résultats issus de ces suivis et de les compléter par une combinaison d'approches méthodologiques afin

1) de déterminer la distribution, la connectivité, l'abondance et les tendances d'évolution des colonies de phoques gris et veaux marins fréquentant la région Nord-Pas de Calais et la baie de Somme,

2) de déterminer le régime alimentaire, les zones de chasse et les biomasses consommées par les phoques,

3) d'évaluer la nature et l'intensité des interactions entre les phoques et les activités humaines.



Credit photo: Droits réservés

Ces trois grands axes de recherche permettront ainsi de mieux comprendre le rôle et le fonctionnement des populations de phoques dans les écosystèmes marins anthropisés de la région. Ils permettront notamment d'établir une série de recommandations pour la gestion des espaces qu'ils fréquentent, en particulier dans le cadre d'un tableau d'indicateurs de suivi pour le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale, partenaires du projet.



### COORDINATION :

**Cécile VINCENT,**

du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, Université de La Rochelle  
cvincent@univ-lr.fr



# INDICOP (2014)

Elaboration d'un INDice de modification des communautés de COPépodes lié au changement climatique en Manche/Mer du Nord: détection rapide et anticipation de potentielles modifications des écosystèmes pélagiques

L'objectif général du projet INDICOP est de résoudre deux problèmes à finalités fondamentales et appliquées. Le premier est un problème de connaissance dont le besoin est exprimé par de nombreuses structures : caractériser l'état de la biodiversité des communautés de copépodes pélagiques à l'échelle de la Manche Orientale et de ses régions adjacentes (Golfe de Gascogne, Manche Occidentale et Mer du Nord). Le second problème est un défi scientifique actuel majeur : être en mesure de déterminer un indicateur durablement pertinent, fiable, accessible dans un rapport coût/bénéfice/temps acceptable et compréhensible et utilisable par les gestionnaires et gestionnaires. Relever ce défi permettrait, d'un point de vue pragmatique, de caractériser l'état d'un écosystème à l'instant t (lors d'un prélèvement) en s'intéressant à un niveau trophique clé, dont la réponse aux perturbations peut s'accompagner de modifications en cascade vers les niveaux trophiques supérieurs. Le développement de cet indicateur constitue un apport pour l'élaboration de plan de gestion des espaces naturels (diagnostics, évaluation, anticipation de changements/bascullements) et la mise en place de politiques de conservation de l'échelle locale, à l'échelle régionale et à l'échelle de façade maritime.



Credit photo: O. Gilgga

Pour résoudre ces deux problèmes, le projet se décompose en cinq grands objectifs : (1) dresser un état des lieux de la distribution spatiale des espèces de copépodes pélagiques en Manche Orientale et dans les régions adjacentes ; (2) identifier et sélectionner les espèces actuellement présentes, pouvant potentiellement apparaître et disparaître ; (3) compiler les informations concernant leur distribution planétaire et leurs caractéristiques phénologiques. A partir de ces informations, (4) les indices "Species Temperature Index" de chaque espèce de copépode seront calculés pour chaque mois de l'année et permettront (5) de déterminer les "Community Temperature Index". Ces derniers permettront de suivre de manière pertinente l'évolution de la composition des communautés et pourront être mis en relation avec le réchauffement climatique global afin de déterminer si les communautés de copépodes sont capables de suivre rapidement l'augmentation des températures. La pertinence de cet indicateur sera évaluée grâce à l'utilisation de données historiques (Gravelines, Wimereux, Estuaire de la Gironde, Arcachon). Elaboré en partenariat avec des gestionnaires de milieux, cet indice, applicable et fonctionnel pour les gestionnaires/collectivités, permettra de diagnostiquer, évaluer et anticiper les modifications potentielles pouvant survenir au sein des écosystèmes.



## COORDINATION :

**Benoit SAUTOUR,**

Laboratoire Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux, Université Bordeaux 1 Station Marine d'Arcachon

b.sautour@epoc.u-bordeaux1.fr



# TRAMENOIRE (2014)

Programme d'étude et de recherche pour le développement de la trame noire de l'agglomération lilloise

L'éclairage artificiel nocturne a un impact important sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes en modifiant le développement des végétaux et le comportement de la faune nocturne. Il concourt à la fragmentation des habitats naturels et perturbe les déplacements de nombreuses espèces animales, dont les chiroptères (chauves-souris). Le projet TRAMENOIRE est un programme d'étude et de recherche pour le développement de la trame noire de l'agglomération lilloise. Ce programme comprend 2 volets :



Credit photo: D. Biotopie

Un volet écologique, qui s'appuiera sur l'étude des chauves-souris.

Le protocole à mettre en œuvre repose sur l'enregistrement des ultrasons qui permettent d'inventorier les espèces et de quantifier leur activité. Ces données permettent ensuite par la statistique de modéliser spatialement les trames noires les plus fonctionnelles pour les chauves-souris et plus largement pour la faune nocturne.

Le second volet est un volet social. Il consiste à mesurer l'acceptabilité de la trame noire et repose sur une enquête auprès des habitants et des agents des services de l'urbanisme. Cela permettra d'estimer l'adhésion des habitants au projet, d'appréhender la vision des acteurs en charge de l'aménagement du territoire.

L'analyse croisée de ces deux volets permettra ainsi d'identifier les stratégies de mise en place d'une trame noire socialement acceptable et biologiquement efficace.



## COORDINATION :

**Baptiste FAURE,**

Ingénieur de recherche, Biotopie

bfaure@biotopie.fr









151 avenue du Président Hoover  
Tél. + 33(0)3 28 82 82 82 - Fax + 33(0)3 28 82 82 83  
F 59555 LILLE CEDEX