

Cinquième assemblée générale du département 2  
Quadriennal (2008-2011)  
UMR CNRS IRD IMEP  
« *Organisation et Vulnérabilité des Systèmes Ecologiques* »  
Lundi 06 décembre 2010, 14h00-17h30  
Amphi FABRY  
Faculté Saint-Charles  
Université de Provence

14h00-14h45 : *La dynamique des communautés des mares temporaires : entre adaptation et opportunisme:*

Patrick GRILLAS

Tour du Valat, Centre de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes, Arles

Les mares constituent de bons modèles biologiques pour l'étude des processus écologiques du fait de leur taille, de leur isolement dans des matrices paysagères généralement très distinctes (îles) et de leur richesse. La composition spécifique des communautés est le résultat des interactions entre le pool régional d'espèces et des facteurs déterministes et stochastiques. Sous climat méditerranéen, les mares temporaires sont des hauts lieux de la biodiversité tant végétale qu'animale. L'importance des facteurs déterministes est mise en évidence par la convergence de la structure de la végétation dans les mares dans les différentes régions du monde bénéficiant d'un climat méditerranéen. Les conditions physiques du milieu, en particulier l'alternance des conditions sèches et inondées et leur relative imprévisibilité, sont très sélectives et conduisent à la présence de taxons présentant des adaptations à ces contraintes. Cependant un grand nombre d'espèces rencontrées dans les mares temporaires sont opportunistes ne présentent pas d'adaptation particulière aux conditions du milieu. La dynamique de la végétation des mares a été étudiée par des suivis pendant plus de 10 ans au Maroc et par des expérimentations permettant de tester des mécanismes contrôlant cette dynamique. Les résultats de ces travaux montrent que les espèces opportunistes sont plus nombreuses que les espèces adaptées aux mares temporaires. L'hydrologie joue un rôle essentiel dans la structuration des communautés, notamment sur l'abondance des espèces opportunistes. La composition spécifique de la végétation varie de façon importante entre années sous les effets perturbations et de l'hydrologie. Les stocks semenciers contribuent à une grande résilience des communautés.

15h00-15h20 : *Caractérisation de l'habitat et Dynamique des populations de *Limonium girardianum* (Plumbaginaceae), espèce végétale endémique et protégée en France.*

*Quelles perspectives pour la restauration écologique en zones industrialisées ?*

Teddy BAUMBERGER, Laurence AFFRE & François MESLEARD

IMEP (PCP) & Tour du Valat

Les zones littorales représentent en région Méditerranéenne de forts enjeux de conservation de part leur richesse floristique, leur rareté et leur fragilité. Les activités humaines constituent une menace croissante aboutissant à la dégradation / destruction de certains écosystèmes littoraux. Cette étude s'insère dans le cadre de la destruction de populations de *Limonium girardianum* (Plumbaginaceae) suite à la construction d'une centrale électrique à Fos-sur-Mer (zone industrielle du Grand Port Maritime de Marseille GPMM). Cette espèce, endémique du nord-ouest du bassin Méditerranéen (France, Espagne), est protégée nationalement. Elle se développe au sein des marais salés littoraux, qui

subissent, depuis les années 60, une forte expansion des infrastructures industrielles. Or, il s'avère que l'écologie et la biologie de cette espèce sont encore méconnues. Dans un premier temps, il a été précisé l'habitat favorable de l'espèce par l'analyse des conditions physiques environnementales (salinité, hygrométrie, granulométrie, pH, profondeur de la nappe phréatique, microtopographie...) ainsi que des espèces végétales associées. Dans un second temps, il a été analysé la dynamique des populations ainsi que les capacités de dispersion des fruits/graines en relation avec les conditions physiques locales et les communautés végétales associées. Ces caractérisations confrontées à deux expérimentations sur le renforcement des populations et les effets de remaniement du sol apportent de précieuses informations dans l'optique d'une restauration écologique.

15h30-15h50 : *Suivi sur dix ans d'une zone humide du sud de la France : les enjeux de la multidisciplinarité.*

Thierry TATONI & Sophie GACHET (coordinateurs.)

IMEP (PCP)

Depuis 2009, un suivi de la biodiversité et du fonctionnement écologique a été entrepris pour dix ans, dans un secteur relativement restreint du sud de la Camargue (delta du Rhône, France), dans le cadre d'une mesure compensatoire suite à la construction d'un entrepôt de stockage. Le site a été instrumenté (station météo en continu, piézomètres, débitmètres, analyseurs de physico-chimie de l'eau...) et des suivis écologiques ont été entamés pour différents compartiments de la biodiversité (plantes, insectes, oiseaux, amphibiens, etc.) à divers pas de temps. Cette zone est surtout remarquable par ses prairies humides avec des niveaux d'eau très variables au cours de l'année et donc une mosaïque relativement changeante dans le temps. Sont aussi présentes une chênaie verte et une prairie sèche, toutes ces formations pouvant être partiellement inondées suivant les pluies, car ce secteur collecte une bonne partie du drainage des eaux de la plaine de Crau. L'objet de cette communication est de présenter les enjeux de ce travail multidisciplinaire, qui prend la forme d'un véritable site atelier nous permettant de faire une recherche diachronique avec convergence des spécialités autour de la vulnérabilité.

16h00-16h20 : *Impact des traitements au B.t.i (Bacillus thuringiensis var israelensis) sur la diachronie du phytoplancton et des populations de chironomidés dans les marais temporaires de Camargue.*

Stéphanie FAYOLLE, Alain MAASRI, Valentine CARTIER, Julia VERGALLI, Céline BERTRAND & Evelyne FRANQUET

IMEP (2EC)

Le Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC) est caractérisé par la présence sur son territoire de milieux aquatiques temporaires. L'existence de ces milieux est liée à l'action de deux facteurs prépondérants : le climat méditerranéen et les activités humaines. Ces milieux aquatiques temporaires sont le lieu de prédilection pour le développement exubérant des populations de moustiques. La lutte anti-moustique s'effectue par l'utilisation d'un larvicide d'origine biologique : le *Bacillus thuringiensis var. israelensis* (B.t.i.). Pour être létal, le B.t.i. doit être ingéré par des organismes filtreurs ou collecteurs. Dans le cadre des opérations de démoustication expérimentale au B.t.i. localisées sur le sud du territoire du PNRC, nous avons mis en place un suivi scientifique dédié au phytoplancton et aux populations de chironomidés. Nous avons entrepris de suivre les impacts non intentionnels du B.t.i. sur la dynamique des populations d'algues, de cyanobactéries et de chironomes (flore et faune non-cible) après l'épandage du larvicide. Entre 2006 et 2009, 12 campagnes (suivi sur une période de 11) ont été réalisées. Parallèlement, nous avons fait un état des lieux des peuplements colonisant les marais temporaires du PNRC non traités au B.t.i. Le suivi du phytoplancton est réalisé dans

l'hypothèse d'un effet indirect du B.t.i car les producteurs primaires étant une composante principale du régime alimentaires de nombreux diptères (Culicidés). Les modifications quantitatives pourraient provoquer un déséquilibre qui induirait des proliférations d'algues ou de cyanobactéries moins attractives au détriment d'algues comestibles. Le suivi des populations de chironomidés est effectué dans l'hypothèse d'un effet non sélectif du B.t.i. qui pourrait être capable d'induire une mortalité de la faune non-cible, et en particulier d'autres Nématocères. L'étude conclue que pour le phytoplancton, aucune prolifération n'a été observée seuls des changements qualitatifs dans la composition du peuplement fait suite à l'épandage du B.t.i. Les conclusions émises pour les populations de chironomes ne montrent aucun impact.net, malgré quelques cas « suspect ».

16h30-16h50 : *Le Delta Intérieur du Fleuve Niger : une zone humide en région aride (Mali).*

Bruno SICARD

IMEP (IBBC)

Vaste zone humide convoitée en bordure du Sahara (pêcheurs, agriculteurs, éleveurs, commerçants et transporteurs), le Delta Intérieur du Niger (DIN) est au cœur des problématiques de gestions durable des ressources renouvelables et des études d'impacts des aménagements du fleuve Niger. Les suivis de populations de rongeurs du DIN et d'autres zones arides sahéliennes permettent de comparer les réponses adaptatives dans ces deux environnements. Dans les zones arides, où l'unique saison des pluies (Juin-Septembre) est le facteur structurant majeur de la dynamique de la flore et de la faune, le cycle annuel de reproduction se produit d'autant plus tôt que les espèces sont spécialisés à la vie dans les habitats à saison des pluies courte : ce qui permet aux premières générations d'apparaître pendant au moment de l'année le plus favorable à leur survie. Dans le DIN, où l'onde de crue du fleuve (qui naît en amont où la pluviométrie avoisine 3m) arrive plusieurs mois après les pluies, le cycle annuel de reproduction est retardé de plusieurs mois : ce qui permet aux jeunes d'apparaître pendant la décrue alors qu'apparaît un vaste espace *propice à la colonisation*. Ces différences se répercutent au niveau du cycle annuel de « *dispersion spatiale* » des individus qui diffère profondément dans ces deux types d'environnements. Nos recherches expérimentales suggèrent que ces stratégies d'*anticipation de l'arrivée des pluies* vs d'*anticipation de la fin de l'inondation* sont développées par des individus qui coexistent au sein des populations : ce qui donne plus de plasticité aux populations de rongeurs soumises à des variations interannuelles parfois considérables du

17h00-17h20 : *Utilisation des protéines du système de résistance multixénobiotiques (MXR) chez l'invertébré aquatique comme biomarqueur dans une étude d'impact in situ en rivière méditerranéenne*

Xavier MOREAU

IMEP (BBE)

Parmi les nombreuses façons d'évaluer les effets de modifications de la qualité des eaux douces et de leurs sédiments, l'utilisation de biomarqueurs est une méthode qui consiste à détecter des *changements observables et/ou mesurables au niveau moléculaire, biochimique, cellulaire, physiologique ou comportemental chez des organismes, qui révèlent une exposition présente ou passée à un ou plusieurs contaminants*. Définis à l'origine par le comité sur Biological Markers of the National Council (NCR) en 1987, les *biomarqueurs* sont des *indicateurs signalant des évènements survenus dans un système biologique suite à une exposition à un produit chimique*. Les biomarqueurs sont donc des outils de mesure précoce d'un effet réel, *in situ*, des polluants combinés aux facteurs environnementaux naturels. La compréhension des mécanismes de réaction de structures cibles (molécules, cellules, tissus,

organismes...) permet de quantifier les effets et les dommages occasionnés aux organismes vivant dans les écosystèmes exposés à des modifications de leur environnement. Ainsi, les voies métaboliques et la réactivité de certains constituants permettant aux invertébrés aquatiques de persister même lorsque les conditions de vie deviennent extrêmes peuvent aider à caractériser soit l'exposition elle-même soit l'impact engendré par l'élément stressant. Nous focaliserons ici sur des biomarqueurs des altérations résultant de l'exposition d'invertébrés dulçaquicoles à diverses modifications environnementales d'origine anthropique : contamination aux polychlorobiphényles (PCBs), aux métaux et aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs). Dans ce cadre, l'utilisation des protéines du système de résistance multixénobiotiques (MXR) comme biomarqueur chez la larve de chironome dans une étude *in situ* en rivière méditerranéenne sera présentée.