

Réponse à l'appel d'offre interne 2009 ECCOREV

Fonctionnement scientifique de la plateforme O3HP

Contexte de la recherche (maximum une page)

Se met en place à l'OHP (Observatoire de Haute Provence) une plate-forme expérimentale d'étude du fonctionnement et de la dynamique de la Chênaie pubescente.

Le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), de par son écologie, sa physiologie, son histoire, ses rapports avec les sociétés humaines au cours du temps, constitue un modèle de choix pour l'étude de l'évolution et du fonctionnement des écosystèmes méditerranéens et plus généralement de l'évolution des communautés soumises aux stress et perturbations.

Se situant souvent à la transition de plusieurs influences climatiques, et de ce fait particulièrement sensibles et réceptives aux changements climatiques, le chêne pubescent constitue un modèle intéressant pour suivre les évolutions qui affectent le domaine méditerranéen. De plus, la place du Chêne pubescent (espèce malacophylle marcescente) dans les écosystèmes méditerranéens fait débat. L'étude précise de ses performances, notamment en terme d'efficacité photosynthétique, et ce, en comparaison avec le Chêne vert (espèce sclérophylle sempervirente), constitue un sujet particulièrement intéressant, notamment si on replace cette étude dans le cadre du réchauffement climatique attendu. Quelle sera la place de cette essence - la première pour la région PACA avec plus de 200000 ha - dans les décennies à venir si l'on considère que les changements climatiques se traduiront principalement par un assèchement et un réchauffement affectant la saison estivale?

Il s'agit ainsi de proposer pour les laboratoires de recherche en Ecologie et Environnement de la région marseillaise et plus largement pour la communauté scientifique nationale un véritable laboratoire de terrain, largement ouvert et fédérant un certain nombre de recherches sur à la fois le fonctionnement des écosystèmes, la dynamique de la biodiversité mais aussi sur l'influence des activités humaines passées, actuelles et à venir sur l'ensemble de ce territoire.

Ce projet qui a bénéficié, **pour son installation**, du soutien du CNRS, de la région PACA, du département des Alpes de Haute Provence et de la fédération de recherche ECCOREV, est aujourd'hui en cours de réalisation avec (i) l'implantation effective des passerelles à hauteur de canopée qui constituent la pièce maîtresse du dispositif (figure 1), auxquelles s'ajoute un système d'exclusion des pluies (ii) la réalisation en cours de 3 pièces de laboratoire pour

stockage, tri, mesures et analyses des échantillons animaux, végétaux et microbiologistes (iii) le recrutement d'Assistant Ingénieur CDD CNRS, Jean Philippe Orts, chargé de l'organisation matérielle et de la maintenance du site (effectif depuis le 1/03/2009).

Objectifs de la demande (maximum une page) incluant la description de la suite prévue pour le projet

Dans cette phase active à la fois de mise en place des dispositifs expérimentaux (passerelles, systèmes d'exclusion de pluie, capteurs divers, etc) et en route des premières mesures de terrain (phénologie, chute de litière, etc), les équipes participantes (notamment IMEP) sont fortement mobilisées.

Ceci se traduit par **des déplacements très fréquents** Marseille-St Michel (200 km AR) à la fois pour les Chercheurs basés à Marseille mais aussi pour JP Orts, basé à l'OHP, qui interagit quotidiennement avec les équipes marseillaises et **des réunions de concertation et des visites de sites analogues pour réunir les personnels techniques et scientifiques en charge du développement.**

La présente demande concerne essentiellement un soutien pour ce fonctionnement 2009, de manière à assurer une mise en œuvre optimale de la plate-forme en impliquant le maximum de collègues marseillais dans ce processus. Ce fonctionnement de base ne peut être dégagé sur le budget d'équipement.

Il s'agit aussi d'assurer un soutien matériel (hébergement et repas) aux différents stagiaires qui sont appelés à travailler et séjourner sur le site.

Enfin, est aussi prévu **à hauteur de 1000 euros, l'achat de petit matériel** dont le financement ne peut être prévu dans les subventions obtenues.

Dés ce printemps, différentes opérations de recherche pourront ainsi débiter :

1. « Description » du peuplement
 - Etude de la structure de la Chênaie, de part et d'autre des passerelles :
 - Etude phénologique des espèces arborées
 - Biodiversité floristique ; biomasse herbacée vs arborée
 - Description du sol : hétérogénéité (épaisseur des horizons, de la litière, etc)
 - Le méso-, micro et pédo-climat du peuplement
2. « Fonctionnement » du peuplement
 - Cycles biogéochimique des éléments majeurs
 - Cycle du carbone : croissance des arbres ; fixation de CO₂ (efficacité des feuilles, etc), décomposition de litière, etc
 - Emissions de métabolites secondaires et de
 - Rôle des communautés de microorganismes dans le fonctionnement du système

Pour tous les aspects fonctionnels (et même descriptifs), s'appuyant sur le système de passerelles mis en place (voir photo) , il y a comparaison de la zone d'exclusion avec zone témoin



Figure 1 : Passerelles en cours d'installation

Description du consortium : liste des participants (avec leur statut et le pourcentage d'implication).

40% Observatoire de Haute Provence, OHP, USR CNRS 2207 : Directeur Michel Boer (Michel.Boer@oamp.fr; 0492706459)
Responsables Michel Boer et Auguste Le Van Suu (Auguste.Levansuu@oamp.fr; 0492706484)

40% Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléo-écologie, IMEP, UMR CNRS/IRD 6116
Directeur Thierry Taton,
Responsable : Thierry Gauquelin - 0491289170 thierry.gauquelin@univ-Provence.fr

10% Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement (CEREGE) :
Directeur, Jean-Yves Bottero - bottero@cerge.fr - 04.42.971515
Responsable : Joël Guiot

10% Service de Biologie Végétale et Microbiologie Environnementales, SBVME, UMR 6191
CNRS/CEA/Université Aix Marseille, directeur Thierry Heulin
Responsable concerné : Bernard Genty bernard.genty@cea.fr - 0442254397 (Laboratoire d'Ecophysiologie Moléculaire des Plantes, LEMP)

Réalisations prévues, plan financier succinct (une à deux pages), description courte du mode d'interaction prévu entre les équipes.

30 AR Marseille-St Michel pour 3 personnes enseignants-chercheurs, chercheurs ou techniciens permanents soit 90 repas + 3000 km : base 60€AR + frais de mission $3 \times 15 = 105 \text{€} \text{mission} \times 30 = 3150 \text{€}$

10 AR JP Orts journée : $75 \text{€} \times 10 = 750 \text{€}$

4 déplacements JP Orts Montpellier-Gap, etc : $150 \text{€} + 90 \text{€} (1 \text{n} 2 \text{r}) \times 4 = 960 \text{€}$

10 AR Etudiants stagiaire + 30 nuitées = $10 \times (60 \text{€} (\text{voyage}) + 3 \times 60 \text{€} (\text{séjour})) = 2400 \text{€}$

Réunion générale des participants Marseille ou St Michel : 1000€

Petit matériel, produits, bassines, filets, etc : 1000€

TOTAL : 9260€

En 2009 le programme est de finaliser l'installation de l'ensemble des structures, de commencer les mesures sur l'ensemble parcelles afin de parfaire leur connaissance et d'avoir des points de référence. Puis, passé la période de végétation, on installera les dispositifs d'exclusion de pluie. A la fin 2009 la plateforme sera alors dans son état nominal.

En ce qui concerne l'automatisation et l'informatique, la spécification est en cours, le design se fera dans la seconde partie 2009, mais l'implantation de l'ensemble des systèmes ne pourra avoir lieu que lorsqu'une fraction notable des détecteurs sera sur le site. La livraison est donc prévue courant 2010 pour ce poste.

Outre les réunions «de terrain», nécessairement nombreuses à ce stade du projet, l'interaction se fait aussi au moyen de vidéo/téléconf, et nous pensons mettre en place des outils de suivi électronique (planning, journal...).

Court CV du porteur de chaque équipe incluant la liste de trois publications les plus pertinentes pour le projet.

-T. Gauquelin, Professeur 1^{er} classe à l'Université de Provence

Docteur es Sciences

Directeur délégué de l'Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléocologie, responsable du département 3 « Processus fonctionnels et valorisation de la Biodiversité et responsable du site St Charles de l'UMR.

Belhadj S., Derridj A., Auda Y., Gers C. & **Gauquelin T.**, 2008. Analyse de la variabilité morphologique chez huit populations spontanées de *Pistacia atlantica* en Algérie. *Botany (formerly Canadian journal of Botany)*. **86** (5) : 520-532.

Fernandez C., Voiriot S., Mevy J-P., Vila B., Ormeño E., Dupouyet S., & Bousquet-Melou A., 2008. Regeneration failure of *Pinus halepensis* Mill.: the role of autotoxicity and some abiotic environmental parameters. *Forest Ecology and Management*. **255** (7): 2928-2936.

Montès N., Maestre FT, Ballini C, Baldy V , Gauquelin T , Planquette M, Greff S, Dupouyet S & Perret J.B., 2008. On the relative importance of the effects of selection and complementarity as drivers of diversity-productivity relationships in Mediterranean shrublands. *Oikos*, **117** : 1345-1350

-Michel Boër, DR CNRS, Directeur de l'OHP :

Michel Boër poursuit des recherches dans le domaine des transitoires de haute énergies. Dans le cadre de ses activités de recherche il a été amené à participer à de nombreuses expériences au sol et spatiales, et à une compétence étendue en instrumentation. Notamment il a mis au point des instruments automatiques. Il jouera donc le rôle « d'Instrument Scientist » pour une plateforme dont le but est de fournir des mesures nombreuses, en continu et accessibles rapidement.

Participation sur l'O3HP en instrumentation, donc publications pertinentes en Astro:

Klotz, A., **Boër, M.**, Eysseric, J., Damerddji, Y., Laas-Buorrez, M., Poàllas, C., Vachier, F., 2008, "*Robotic Observations of the Sky with TAROT: 2004-2007*", *PASP*, **120**, 1298

Klotz, A.; Vachier, F.; **Boër, M.** TAROT: "Robotic observatories for gamma-ray bursts and other sources". 2008, *Astronomische Nachrichten*, **329**, 275.

Alby, F., **Boër, M.**, Deguine, B., Escane, I.; Newland, F.; Portmann, C., "Status of CNES optical observations of space debris in geostationary orbit". 2004, *Advances in Space Research*, **34**, 1143-1149

