



Adaptation des espaces forestiers méditerranéens
au changement climatique

Cahier d'étape n°1

Etat d'avancement du projet
suite aux deux premiers séminaires

31 novembre - 3 décembre 2010 à Marseille, FRANCE

20 - 22 juin 2011 à Mértola, PORTUGAL

Sommaire

<i>Préface</i>	2
<i>Avertissements</i>	3
 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET FOR CLIMADAPT	 4
<i>Programme MED</i>	4
<i>Des objectifs partagés, des difficultés communes, des actions coordonnées</i>	4
<i>Coordination, évaluation et capitalisation : une méthode éprouvée</i>	5
<i>Résultats et produits attendus</i>	6
<i>Partenariat expérimenté</i>	7
 PRÉSENTATION DES PARTENAIRES ET DE LEUR POSITIONNEMENT DANS LE PROJET	 8
<i>Parc national du Vésuve</i>	8
<i>Région Ombrie</i>	10
<i>Office national des forêts (ONF)</i>	11
<i>Région Nord-Egée</i>	13
<i>Association pour la défense du patrimoine de Mértola (ADPM)</i>	14
<i>Centre de recherche forestière de Catalogne (CTFC)</i>	16
<i>Association Internationale Forêts Méditerranéennes (AIFM)</i>	17
<i>Forêt Méditerranéenne</i>	18
 AVANCEMENT DU PROJET ET PREMIERS RÉSULTATS	 19
<i>Projet de l'association "Forêt Méditerranéenne"</i>	19
<i>Projet de l'Office National des Forêts (ONF)</i>	29
<i>Projet de l'Association pour le développement du patrimoine de Mértola (ADPM)</i>	32
<i>Eléments de capitalisation</i>	42
<i>Etat d'avancement des projets des autres partenaires à la suite des deux premiers séminaires</i>	47
<i>Liste des participants aux deux premiers séminaires</i>	50

Préface

Nous avons le plaisir de présenter aux amis des forêts méditerranéennes, de tous les pays, la première information sur les travaux de notre partenariat dans le cadre du projet MED FOR CLIMADAPT.

Arrivant bientôt à la mi-temps de son déroulement, il est de notre méthode d'en diffuser des échos. En effet, la plupart des acteurs, et pas uniquement les scientifiques, attendent la fin d'un processus pour collecter et publier des résultats jugés certains et acquis. Nous préférons vous exposer, chemin faisant, les avancées de notre projet, quitte à mettre en lumière ce qui n'est pas encore achevé ni, peut-être, encore entamé.

Cela nous paraît être à la fois dans l'esprit des projets européens MED, qui aident à promouvoir des partenariats dynamiques et dans celui, statutaire, de l'AIFM et de ses amis-partenaires.

Paola CONTI
Chef de file du projet
Parc national du Vésuve

Mohamed Larbi CHAKROUN
Président de l'Association
Internationale Forêts Méditerranéennes

Conception et rédaction : Jean BONNIER, Gaëlle FOSSOY, David GASC, Rémi VEYRAND, Association Internationale Forêts Méditerranéennes - www.aifm.org.

Crédit photo : David GASC (AIFM), Denise AFXANTIDIS ("Forêt Méditerranéenne").

Avertissements

Ce volume constitue le premier Cahier d'étape du projet FOR CLIMADAPT "Adaptation des espaces forestiers méditerranéens au changement climatique", cofinancé par le Fonds européen de développement régional (FEDER).

Il a été réalisé à la suite des deux premiers séminaires du projet qui ont eu lieu du 30 novembre au 3 décembre 2010 en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (France) et du 20 au 22 juin 2011 dans le Parc naturel de Vale do Guadiana (Portugal).

De tels séminaires internationaux sont essentiels à la capitalisation du projet : ils permettent le débat, l'observation des difficultés, des actions entreprises et des résultats obtenus en laissant la parole aux acteurs locaux impliqués dans des projets concrets, aux élus, aux personnes curieuses et aux institutions concernées. En effet, si les rencontres internationales ne sont pas rares, elles sont rarement à la portée des diverses catégories d'acteurs, notamment ceux du quotidien, et leurs acquis sont, de ce fait, peu capitalisés. Les temps de *débriefing* qui prolongent les visites de terrain rassemblent les différentes perceptions de problématiques communes et permettent de construire progressivement, et ensemble, une "parole partagée sur la gestion des forêts méditerranéennes" fidèle à la réalité du terrain.

La vocation des Cahiers d'étape, est de rendre compte, le plus fidèlement possible et de façon progressive, des éléments majeurs débattus lors de ces séminaires, à la suite des visites de terrain et des réunions du comité de pilotage et du peer group. Chacun d'entre eux synthétisera les informations et l'état d'avancement de toutes les actions du partenariat mais avec davantage d'informations concernant les territoires ayant déjà été visités lors d'un séminaire. Notre méthodologie est de communiquer tout au long du projet, sans en attendre la clôture.

Ainsi, la succession des trois Cahiers d'étape se propose de présenter la progression du projet, entre l'état initial et l'état final, et l'amélioration de la réflexion collective en matière d'adaptation des forêts méditerranéennes au changement climatique. L'objectif de ces cahiers est de capitaliser les savoirs (et les doutes) mais aussi, et surtout, de valider et de faire émerger progressivement des actions prometteuses, des bonnes pratiques, des outils de gestion et d'aide à la décision qui pourront être développés ou utilisés dans d'autres contextes méditerranéens. Cette série constituera ainsi un support d'information et d'évaluation qualitative du projet, au service des partenaires de FOR CLIMADAPT, des autorités de gestion du programme MED et de tout autre acteur des forêts méditerranéennes. Un Cahier final de capitalisation reprendra enfin toutes les conclusions, les réalisations et les publications du projet.

Chaque pas en avant que nous faisons permettra de mieux faire prendre en compte les enjeux propres aux espaces forestiers méditerranéens dans les politiques régionales.

Note : Parallèlement aux Cahiers d'étape, des informations plus détaillées sont publiées sur le site Internet du projet : www.forclimadapt.eu. En particulier, on y trouvera les comptes-rendus complets des séminaires et des réunions du groupe de pairs, les décisions du comité de pilotage et d'autres documents de travail produits par chacun des partenaires.

Présentation générale du projet FOR CLIMADAPT

Programme MED

Le programme MED est un programme européen transnational de coopération territoriale financé par l'Union européenne dans le cadre de sa politique régionale de "Coopération territoriale européenne" de la période 2007-2013. Doté de plus de 250 millions d'Euros, il couvre les régions côtières et méditerranéennes de neuf états membres de l'Union européenne. Il a pour objectifs principaux :

- L'amélioration de la compétitivité de l'espace de façon à assurer la croissance et l'emploi pour les générations à venir (stratégie de Lisbonne).

- La promotion de la cohésion territoriale et la protection de l'environnement dans une logique de développement durable (stratégie de Göteborg).

Les quatre axes prioritaires d'intervention sont les suivants :

- Axe 1 : Renforcement des capacités d'innovation.

- Axe 2 : Protection de l'environnement et promotion d'un développement territorial durable.

- Axe 3 : Amélioration de la mobilité et de l'accessibilité des territoires.

- Axe 4 : Promotion d'un développement polycentrique et intégré de l'espace MED.

FOR CLIMADAPT se positionne sur l'axe 2 et répond à l'objectif 4 : "Prévention et lutte contre les risques naturels".

Problématique des espaces forestiers méditerranéens

Il est essentiel de rappeler ici que, par commodité, nous nommerons "forêts méditerranéennes" tous les espaces boisés naturels ou anthropisés soumis au climat méditerranéen. Cela

comprend des peuplements forestiers plus ou moins denses et des terrains plus ou moins dégradés, incluant les biotopes de type maquis, broussailles, ou encore certains systèmes sylvo-pastoraux (par exemple les *montados* au Portugal).

Constituées principalement d'essences xérophiles, à croissance lente, les forêts méditerranéennes ne fournissent qu'une faible production marchande en comparaison avec d'autres forêts européennes. Cette faiblesse des revenus tirés de leur exploitation est parfois à l'origine d'une certaine négligence de la part des propriétaires ou des gestionnaires en matière d'entretien. Pourtant, ces forêts sont l'objet d'attentes nouvelles (conservation de la biodiversité, des sols, de l'eau, loisirs...) qui impliquent une diversité d'acteurs croissante, d'autant plus qu'elle sont soumises à des pressions foncières et touristiques majeures. Une bonne gestion s'impose donc pour éviter l'aggravation de la situation de ces écosystèmes dans les nouvelles conditions climatiques à venir.

Des objectifs partagés, des difficultés communes, des actions coordonnées

La région méditerranéenne est, en effet, une des plus affectées par les changements climatiques, notamment en termes de hausse des températures, de fréquence et d'intensité des phénomènes extrêmes et de diminution des volumes de précipitations (4^{ème} rapport du GIEC, 2009).

Les conséquences sur ses écosystèmes s'observent déjà : déplacement des aires de répartition vers le nord et en altitude, disparition d'espèces, dépérissement de peuplements forestiers, aggravation des problèmes d'incendies, d'érosion torrentielle, d'attaques de parasites, de processus de désertification... Malgré leur forte capacité d'adaptation, les forêts méditerranéennes sont gravement menacées et, avec elles, les ressources économiques et la biodiversité qui y sont liées.

L'urgence se trouve dorénavant dans l'élaboration de solutions pour s'adapter à ce processus inéluctable (déclaration du Conseil de l'Europe en juin 2009). En effet, le gestionnaire fo-

restier méditerranéen est parfois désemparé et manque d'outils pour faire face aux impacts de ces changements. Or, il a été déterminé que trois types d'efforts doivent être accomplis pour relever ce défi :

- Le transfert des nouvelles connaissances scientifiques vers les professionnels de terrain.
- L'amélioration du système d'observation et de suivi.
- La coopération entre les acteurs et entre les pays.

L'objectif général est d'améliorer les capacités d'adaptation des espaces naturels méditerranéens aux risques liés aux changements climatiques, en particulier les risques d'érosion, d'incendies et de dépérissement. Cet objectif global se décline en quatre approches complémentaires :

- L'amélioration des systèmes d'observation et de suivi des changements dans les écosystèmes.
- Le développement d'une "sylviculture adaptative" favorisant la biodiversité tout en maintenant la valeur économique des peuplements (par exemple en privilégiant les peuplements mixtes et irréguliers, les essences adaptées d'origine locale, etc).
- L'expérimentation et l'évaluation de méthodes de restauration écologique et de reboisement de terrains dégradés par l'érosion, les incendies ou le dépérissement.
- L'information, la sensibilisation de la société et l'amélioration de la gouvernance.

FOR CLIMADAPT propose une stratégie de valorisation ambitieuse qui rend possible la dissémination des bénéfices du projet, y compris hors des régions méditerranéennes. Les activités seront encadrées par une réflexion collective transnationale assurée par un peer group (groupe de pairs) composé des représentants des partenaires et d'experts extérieurs. Ce groupe est destiné à capitaliser les expérimentations du projet. À partir de la mise en évidence des points forts et des points faibles des initiatives locales, il contribuera à la mise en place d'outils innovants et transférables pour l'adaptation des forêts méditerranéennes au changement climatique. Les résultats et acquis du projet seront largement diffusés tout au long du projet, via différents médias, sur les territoires partenaires et au niveau de l'espace MED (cf. "Résultats et produits attendus", ci-après).

Le projet est doté d'un financement total maximum de 1 725 750 Euros pour une durée d'exécution de 36 mois (2009-2012), dont 75% financés par le Fonds européen de développement régional (FEDER). Les 25% restants seront pris en charge par des fonds publics nationaux qui proviennent, selon les cas, d'autofinancement du partenaire ou d'institutions telles que les Ministères français de l'Agriculture et de l'Ecologie, le Ministère italien de l'Economie et des finances, ou encore le Ministère grec de l'Economie.

Coordination, évaluation et capitalisation : une méthode éprouvée

Chef de file et coordination

Le Parc national du Vésuve est le Chef de file du projet, c'est-à-dire qu'il a la responsabilité de son bon fonctionnement du point de vue institutionnel, technique et financier. Il coordonne la mise en oeuvre de FOR CLIMADAPT.

Un Comité de pilotage, présidé par le Chef de file, a été instauré dès le démarrage du projet afin de veiller à son bon déroulement ainsi qu'au respect des engagements avec l'Union européenne.

Stratégie de communication et de capitalisation

La capitalisation est un élément fort de notre méthode. Elle se fonde sur trois éléments :

- La visite des différents sites et actions pilotes lors des séminaires successifs organisés tour à tour par les différents partenaires, afin de débattre et d'apprendre ensemble grâce à la confrontation directe avec les réalités du terrain et les acteurs locaux.
- La mise en place d'un groupe de pairs (peer group), animé par l'AIFM et constitué de personnes indépendantes et expertes dans les domaines liés au projet, en charge de l'analyse critique des actions pilotes.
- La réalisation d'un audit qualitatif à mi-parcours par un prestataire indépendant.

Ces éléments permettront d'extraire les bonnes pratiques des actions pilotes du projet, d'en analyser les mauvaises, de proposer des pistes d'amélioration et d'identifier des éléments transférables à d'autres espaces méditerranéens.

La réflexion et la diffusion se font dans un premier temps au niveau local, sur chaque site pilote et entre acteurs locaux, puis entre partenaires du projet. En parallèle, la diffusion se fait au-delà du projet, c'est-à-dire auprès d'autres projets de coopération ou initiatives en cours, d'organismes internationaux mais aussi auprès du réseau méditerranéen de l'AIFM. Pour cela, un certain nombre de médias de communication propres au projet (site Internet www.forclimadapte.eu, Cahiers d'étape, Newsletter, comptes-rendus...) viendront s'ajouter aux actions de communication menées par chacun des partenaires (posters, revues, articles de presse...).

Un partenaire dédié à l'animation technique : l'Association Internationale Forêts Méditerranéennes

L'Association Internationale Forêt Méditerranéenne (AIFM, cf. page 17), qui a joué un rôle central dans l'émergence du projet et dans la coordination de la phase de préparation, est en charge de l'animation technique de FOR CLIMADAPT. Elle est garante de la méthodologie générale grâce à son expérience dans d'autres projets qu'elle a conduit.

En outre l'AIFM assure l'animation et la Présidence du peer group ainsi que le secrétariat en matière de capitalisation. Elle est notamment en charge de la rédaction des Cahiers d'étape et du Cahier final de capitalisation. L'AIFM facilite les échanges entre partenaires, et fait la promotion extérieure du projet à travers son réseau méditerranéen de contacts et ses outils de communication. Elle élabore, pour cela, divers medias comme le site Internet et les Newsletters. Elle travaille également à faire remonter l'information et les recommandations auprès des grandes institutions (Union Européenne notamment).

Elle participe également à l'organisation de certains événements tels que la Semaine forestière méditerranéenne (Antalya, Avignon) ou encore les réunions de capitalisation à l'échelle du Programme MED. L'AIFM s'associe aussi à des initiatives sur des sujets similaires tout en établissant des liens avec le projet (RMT AFORCE, Partenariat de collaboration sur les forêts méditerranéennes, FAO/SilvaMediterranea, projet COST ECHOES...).

Résultats et produits attendus

Activités pilotes des partenaires

Les expérimentations pilotes doivent permettre d'identifier les bonnes pratiques et des outils validés et transférables dans les domaines suivants :

- Observation et suivi des changements dans les écosystèmes.
- Développement d'une "sylviculture adaptative".
- Développement de méthodes de restauration écologique de terrains dégradés.
- Information, sensibilisation et gouvernance en matière d'adaptation au changement climatique.

D'un point de vue plus général, FOR CLIMADAPT a l'ambition de mutualiser les diverses initiatives méditerranéennes autour de l'adaptation des forêts méditerranéennes au changement climatique afin de porter au niveau des instances

européennes et internationales une "parole partagée" méditerranéenne bien spécifique sur le sujet. À travers la participation des multiples acteurs des forêts méditerranéennes autour de projets locaux, FOR CLIMADAPT se doit de faire émerger des problématiques et surtout des solutions prometteuses qu'il est alors nécessaire de porter à la connaissance des élus et des décideurs politiques (approche *bottom-up*).

Livrables

Les partenaires du projet publieront, autant que possible de façon mutualisée, bi ou multipartenariale, divers guides et rapports tels que les éléments suivants :

- Recherches bibliographiques.
- Etudes et diagnostics de compréhension des processus d'adaptation des écosystèmes aux évolutions du climat.
- Guides opérationnels méthodologiques et des recommandations techniques et stratégiques.
- Plans d'action locaux.
- Modélisation, par exemple, un modèle de comportement du feu (Région Nord-Egée).
- Panneaux d'information.
- Formations et ateliers.
- Plateforme d'échange et base de donnée en réseau ainsi qu'un numéro spécial International d'une revue sur les Forêts Méditerranéennes (association "Forêt méditerranéenne").
- Des bilans écrits des projets pilotes.

Eléments de capitalisation

FOR CLIMADAPT produit des documents et rapports destinés aux gestionnaires et autres professionnels de terrain, demandeurs de référentiels, et aux décideurs, demandeurs d'une vision intégrée de leur territoire :

- Les Cahiers d'étape décriront les territoires pilotes visités et synthétiseront les actions réalisées ainsi que les principaux éléments de débats et de discussion fournis par le peer group. Chaque numéro correspond à au moins deux partenaires.
- Des comptes-rendus de chaque événement ou réunion d'échange organisé dans le cadre du projet sont rédigés régulièrement. Plus détaillés que dans le Cahier d'étape, ils sont disponibles sur le site du projet : www.forclimadapte.eu.
- Un Cahier final de capitalisation clôturera le projet, en synthétisera les acquis et indiquera des modalités de transfert des bonnes pratiques en matière d'adaptation des forêts méditerranéennes au changement climatique à d'autres territoires

de l'espace MED. Celui-ci sera largement inspiré du travail réalisé par le peer group.

- Un rapport d'évaluation qualitative du projet, commandité par le Chef de file, sera produit à mi-parcours par un auditeur indépendant qui jugera de la qualité et de la pertinence des actions entreprises par rapport aux objectifs initiaux et proposera des pistes d'amélioration avant son terme.

Outils de communication

Deux éléments principaux permettront de communiquer plus largement sur les avancées du projet et d'en faire la promotion :

- Les Newsletters semestrielles du projet permettront de faire le point, à la suite de chaque séminaire, sur les temps forts du déroulement du projet, les événements à venir, les actualités importantes en lien avec le projet, etc.

- Le site Internet www.forclimadapteu.

- Des documents visuels de promotion du projet (dépliants, brochures, posters...).

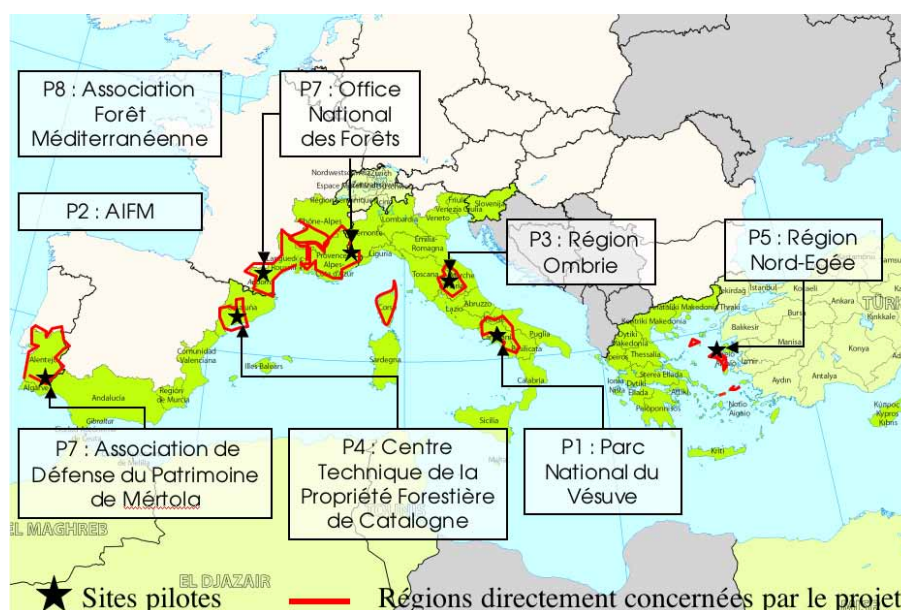
Partenariat expérimenté

Le partenariat du projet est composé de neuf organismes issus de 5 pays différents :

- Parc national du Vésuve (Italie), Chef de file du projet.
- Région Ombrie (Italie).
- Centre de recherche forestière de Catalogne (Espagne).
- Direction territoriale Méditerranée de l'Office national des forêts (France).
- Région Nord-Egée (Grèce).
- Association de défense du patrimoine de Mértola (ADPM), Région Alentejo (Portugal).
- Association Internationale Forêts Méditerranéennes.
- Association "Forêt Méditerranéenne" (France).

Les structures partenaires du projet ont une expérience des initiatives en lien avec la problématique de FOR CLIMADAPT, que ce soit dans le cadre de programmes communautaires de coopération ou d'actions plus spécifiques.

Elles sont reconnues sur leur terrain par les populations et par les acteurs locaux. Une bonne complémentarité existe entre les collectivités territoriales (Région Ombrie et Nord-Egée), les organismes gestionnaires d'espaces forestiers (CTFC, ONF), un organisme gestionnaire d'un espace naturel protégé (PNV) et des acteurs associatifs (ADPM, AIFM, Forêt méditerranéenne). De même, au niveau de leurs territoires respectifs, chacune est coordonnée avec les acteurs-clé locaux.



Carte 1 : Répartition du partenariat du projet FOR CLIMADAPT au sein de l'espace MED.

Présentation des partenaires et de leur positionnement dans le projet

Cette partie consiste en une présentation rapide de chaque partenaire du projet. Vous y trouverez notamment des informations sur le contexte naturel et bio-climatique et les problématiques locales, ainsi que sur le cadre général (régimes de propriété, gouvernance locale, initiatives existantes en matière d'adaptation au changement climatique...) dans lequel se déroulent les activités pilotes.

Des données précises, parfois chiffrées, regroupées dans les tableaux "Fiche d'identité du territoire" et "Fiche d'identité du site pilote", permettront de comparer les situations et serviront de base pour l'élaboration des modalités de transfert des outils expérimentés.

En analysant les données bio-climatiques de différents partenaires, nous avons établi, ci-dessous, un diagramme selon la méthode dite d'Emberger. Il consiste à positionner les différents sites pilotes les uns par rapport aux autres et en comparaison avec d'autres sites de référence (Madrid, Rome...) en fonction de leur degré d'aridité/humidité. Cela permet, d'un seul coup d'oeil, de se faire une première idée de la diversité des sites considérés, ainsi que de la pertinence de la prise en compte ou non de certaines problématiques sur tel ou tel site. Par exemple, il ne sera pas question de valorisation du bois d'oeuvre à Mértola, qui présente un climat quasiment désertique, tandis que des partenaires tels que le CTFC ou l'ONF (climat sub-humide) seront intéressés par cette problématique.

**Climagramme d'Emberger des sites pilotes
et de quelques villes méditerranéennes**

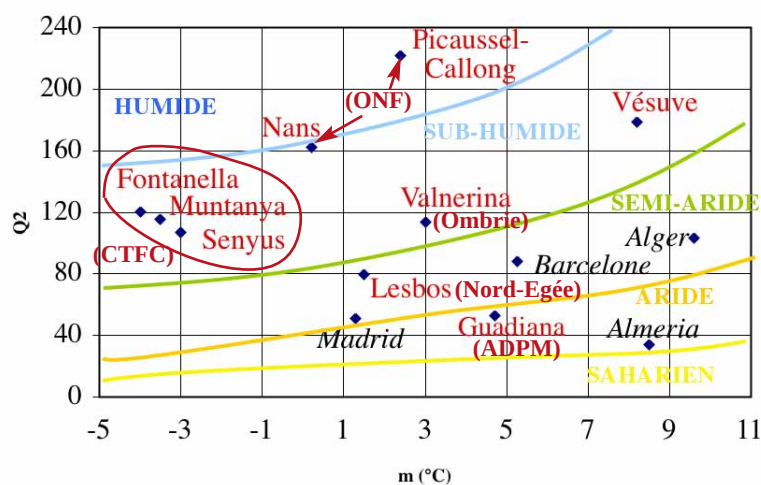


Figure 1 : Climagramme d'Emberger regroupant les différents sites pilotes du projet.

En abscisses, m correspond à la moyenne des températures minimales du mois le plus froid (en ° kelvin). En ordonnées, Q_2 est un indice basé sur les précipitations annuelles et les températures (notamment les écarts entre la saison chaude et la saison froide). La combinaison de ces deux données détermine l'étage bio-climatique dans lequel se situe le site considéré (aride, semi-aride, sub-humide, humide...) et permet de comparer facilement les sites entre eux.

Parc national du Vésuve



Présentation du partenaire

Le Parc national du Vésuve, Chef de file du projet, a été établi en 1991 pour sauvegarder les valeurs écologiques et patrimoniales du territoire, permettre une intégration harmonieuse entre l'homme et l'environnement, promouvoir l'éducation environnementale et les activités de recherche scientifiques. Le Parc couvre 8 482 ha dans la Province de Naples autour du Vésuve, un exemple typique de volcan constitué d'un cône tronqué, toujours en activité. Le territoire, riche en éléments uniques sur le plan historique et naturaliste, se vante d'une production agricole de qualité marquée par la diversité et l'originalité de ses saveurs locales.

Contact projet : Paola CONTI

Sites Internet : www.parconazionaledelvesuvio.it
www.vesuviopark.it/pnv/attivita/forclimadapt.asp

Etat des lieux et justification des besoins locaux

Le changement climatique peut induire un accroissement constant des températures moyennes et une altération des phénomènes pluvieux qui se traduisent par une diminution des pluies faibles, une augmentation des pluies fortes et des périodes sèches accentuées (tropicalisation du climat). Ces mutations s'accompagnent d'une variabilité de la capacité du sol à absorber l'eau de pluie, d'un accroissement conséquent des phénomènes alluviaux et/ou des phénomènes diffus d'aridité et de désertification.

Ces changements peuvent également impliquer une modification de la biodiversité, notamment parce que le territoire du Vésuve présente une lithologie volcanique. En effet, au cours des siècles précédents, de nombreuses interventions humaines, visant à combattre l'érosion liée aux éruptions volcaniques, ont induit l'introduction de différentes espèces exotiques potentiellement envahissantes.

Les interventions de lutte contre les catastrophes hydrogéologiques, à travers des techniques éco-compatibles et un aménagement du terrain orienté vers la conservation de la biodiversité, peuvent permettre d'améliorer la protection des sols tout en respectant l'évolution des écosystèmes.

Fiche d'identité du territoire	
Superficie du territoire régional ou provincial	Région Campanie : 13 593,54 km ² Province de Naples : 1 171 km ²
Population	Région Campanie : 5 831 461 (429 / km ²) Province de Naples : 3 068 604 (2620 / km ²)
Situation socio-économique globale	PIB de la Région Campanie = 95 087 Millions d'euros (16 305€ par habitant)
Espaces naturels protégés	Parcs naturels = 350 083 ha Réserves biologiques = 38 279 ha Natura 2000 = 395 000 ha
Superficie forestière sur le territoire régional (ni urbain, ni agricole)	445 274 ha (32,7% de la surface régionale)
Dont forêts privées	52%
Organisme(s) national et/ou régional de gestion forestière	National
Tendances globales de la politique forestière locale	Fort degré d'intervention, priorité donnée à la production et à la protection
Principaux impacts locaux des changements climatiques	Érosion, désertification et aggravation des feux de forêt
Initiatives existantes en lien avec l'adaptation au changement climatique dans la région	Aucune



Photo 1 : Vue d'ensemble du Parc national du Vésuve

Fiche d'identité du site pilote	
Statuts particuliers et outils de gestion disponibles	Parc National et Natura 2000
Superficie	8 482 ha (PNV)
Population	35 2180 habitants (42 / km ²)
Principales villes et communes	Napoli, Portici, Ercolano, Torre del greco, Boscoreale, San Giuseppe Vesuviano, Ottaviano, Somma Vesuviana, Sant'Anastasia, Pollena, San Sebastiano
Superficie forestière sur le site pilote	3 775 ha (44%)
Dont forêts privées	
Organisme localement en charge de la gestion forestière et de la planification	Parc National du Vésuve, Région Campania
Essences forestières dominantes	Forêts artificielles dominantes (Pinus sp., Genista aetnensis, Robinia pseudacacia, Castanea sativa) Peuplements purs et mixtes (Quercus ilex, Q. pubescens). Forêts naturelles à proximité du sommet (Betula pendula, Alnus cordata, Populus tremula)
Productivité des peuplements	1400 arbres / ha Volume extrait annuellement : 4 m ³ / ha
Rôle principal attribué à la forêt	Conservation et usages récréatifs Pas d'usage pastoral
Autres types d'occupation des sols sur le site (espaces non forestiers)	Agriculture
Précipitations annuelles	950 mm
Températures mini moyennes du mois le plus froid (en °C.)	8,2°C
Températures maxi moyennes du mois le plus chaud (°C.)	26,5°C
Conditions géologiques dominantes	Roches volcaniques : Vitric- Eutric Leptosols, Lepti- Vitric Andosols, Vitric Andosols- Calcari-Vitric Andosols, Calcari-Vitric Cambiosols, Molli Vitric Andosols, Tephric Regosols
Principaux risques naturels auxquels est soumis le site	Feux de forêt, glissements de terrain

Activités programmées

Le Parc du Vésuve ambitionne, dans un premier temps, de capitaliser et de continuer le travail déjà commencé lors du projet Interreg IIIB Medocc RECOFORME (des parcelles expérimentales et des actions de lutte contre les espèces envahissantes avaient été mises en place), et PIT Vesevo (des interventions sur le génie biologique avaient été menées).

Dans le cadre du projet For Climadapt, les priorités sont les suivantes :

- Mener à bien la phase de récolte des résultats expérimentaux.
- Evaluer, de façon critique, le protocole mis en oeuvre, en déterminant d'éventuelles modifications.

Cela passe par l'élaboration d'indicateurs précis. Il faut souligner que les effets des interventions forestières sont difficilement évaluable à court terme. C'est pourquoi les actions expérimentales nécessitent d'être suivies au cours des années suivantes pour obtenir des indications fiables.

Une deuxième phase consiste à :

- déterminer les moyens de passer de la phase expérimentale à une phase de gestion à grande échelle ;
- effectuer une projection des évolutions écosystémiques possibles prenant en compte le rôle des espèces envahissantes.

En parallèle, à la suite des expérimentations effectuées dans le cadre des projets Interreg IIIB Desertnet et PIT Vesevo – S26, certains travaux de génie écologique sélectionnés par une équipe d'experts seront menés, ainsi que des enquêtes visant à identifier les paramètres qui contribuent à une meilleure gestion.

Livrables :

- Cahiers opérationnels qui synthétiseront des éléments saillants de caractérisation.
- Guidelines pour adapter les choix en matière d'aménagement du territoire.

Région Ombrie



Contact projet : Francesco GROHMANN

Site Internet : www.regione.umbria.it/
www.antincendi.regione.umbria.it/

Présentation du partenaire

En Italie, les Régions détiennent la compétence exclusive en matière des forêts. De ce fait, l'administration de la Région Ombrie exerce des fonctions de programmation, d'orientation générale et de mise en oeuvre des règlements communautaires dans ce secteur, en particulier via le Plan régional. Pour la réglementation en matière d'incendies, le principal document de programmation dont dispose la Région Ombrie est le Plan anti-incendies de forêts.

De plus, l'administration régionale développe des activités liées à la connaissance des forêts et s'occupe de la promotion des activités de recherche, d'expérimentation et de réalisation de projets démonstratifs dans le domaine forestier.

Etat des lieux et justification des besoins locaux

En Région Ombrie, comme dans d'autres régions méditerranéennes, une des conséquences les plus graves des changements climatiques est l'accroissement du risque d'incendies de forêts. Les données montrent en effet une corrélation significative entre le nombre d'incendies et l'accroissement des températures et de la sécheresse. Les données fournies par le Plan, mettent en évidence que durant la période 1992-2006, la surface forestière moyenne brûlée annuellement était d'environ 370 hectares. Les formations forestières les plus sensibles sont les yeuse- raies et les formations résineuses méditerranéennes.

Site pilote

Le territoire pilote, d'une superficie de 35 208 ha, est situé dans la division administrative de la Communauté montagnarde "Valnerina" (Communes de Terni, Ferentillo, Arrone, Montefranco et Polino). Il s'agit d'une chaîne de collines avec des massifs calcaires dans la zone sud de la Région Ombrie, le long de la basse vallée du fleuve Nera. Le territoire est caractérisé par un relief accidenté et une importante couverture forestière constituée de taillis à dominance de *Quercus ilex* et *Pinus halepensis*.

Fiche d'identité du territoire	
Superficie du territoire régional ou provincial	8 456 km ²
Population	906 486 hab (107,2 hab/km ²)
Situation socio-économique globale	Taux de chômage : 6,8 % PIR / hab : 18 476
Espaces naturels protégés	Parcs naturels nationaux = 1 (17 790 ha) Parcs naturels régionaux = 7 (46 134 ha) Sites Natura 2000 = 103 (127 204 ha)
Superficie forestière sur le territoire régional (ni urbain, ni agricole)	371 574 ha (44 %)
Dont forêts privées	73 %
Organisme national et/ou régional de gestion forestière	Région Ombrie, Service forêt et économie montagnarde
Tendances globales de la politique forestière locale	Gestion active, application des critères de gestion forestière durable définis à l'échelle européenne
Principaux impacts locaux des changements climatiques	Augmentation du nombre d'incendies, stress hydrique, dépérissement des peuplements.
Initiatives existantes en lien avec l'adaptation au changement climatique dans la région	SECLI "Siccità e Cambiamenti Climatici" (http://secli.unipg.it/secli/frontend.jsp?script=intro_smb.jsp&id=56) (Sécheresse et changements climatiques) POR-FESR 2007/2013 - Axe II, Activité a1), action 4

Fiche d'identité du site pilote	Bassa Valnerina – Terni
Statuts particuliers et outils de gestion disponibles	Forêt Publique, Plan de gestion forestière Site Natura 2000
Superficie	35 208 ha
Population	119 815 habitants. (340 hab/km ²)
Principales villes et communes	Terni, Arrone, Ferentillo, Montefranco, Polino
Superficie forestière sur le site pilote	18 979 ha (54%)
Dont forêts privées	10 254 ha (54%)
Organisme localement en charge de la gestion forestière et de la planification	Communauté montagnarde «Valnerina»
Essences forestières dominantes	<i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus halepensis</i>
Productivité des peuplements	Taillis matures : 156 m ³ /ha
Rôle principal attribué à la forêt	Protection et production
Autres types d'occupation des sols sur le site (espaces non forestiers)	Zones agricoles 33%, zones urbanisées 8%, pâturages 4%, Fleuves et lacs 1%
Précipitations annuelles	963 mm
Températures mini moyennes du mois le plus froid (en °C.)	3,0 °C
Températures maxi moyennes du mois le plus chaud (°C.)	32,1 °C
Conditions géologiques dominantes	Massifs calcaires
Principaux risques naturels auxquels est soumis le site	Incendies

Activités programmées

La problématique principale est la sensibilisation et l'implication de la population et des organismes locaux dans la défense de la biodiversité et du patrimoine forestier, comme facteur fondamental dans le cycle de l'eau et la prévention des incendies.

La Région Ombrie souhaite associer les acteurs principaux, mettre en oeuvre les actions de défense du patrimoine forestier et de la biodiversité et sensibiliser les collectivités locales à l'application de bonnes pratiques (agricoles, sylvicoles, touristiques, récréatives...), tout en faisant des économies.

Le projet s'articule notamment autour des phases suivantes :

- Analyse du contexte territorial (environnement, situation socio-économique...) afin de mettre en évidence les difficultés actuelles et potentielles relatives à la prévention des incendies.
- Constitution d'un parcours initiatique pour la définition d'un modèle d'organisation locale orienté vers la prévention des incendies de forêts dans le contexte évolutif du changement de climat.
- Communication au moyen de brochures, articles, site Internet, séminaires et autres rencontres.
- Évaluation et échange d'expériences avec les partenaires de FOR CLIMADAPT.

Office national des forêts (ONF)



Contact projet : Jean LADIER

Site Internet : www.onf.fr

Présentation du partenaire

Établissement public créé en 1966, l'Office national des forêts (ONF) a pour principales missions la gestion des forêts domaniales et autres espaces publics relevant du Régime forestier, de la réalisation de missions d'intérêt général qui lui sont confiées par l'Etat ou de prestations de services (gestion, expertise, travaux...) dans les domaines de la gestion des espaces naturels et forestiers.

En bref et quelques chiffres :

- Les forêts publiques représentent 27% de la forêt française de métropole dont 1,8 millions d'hectares de forêts domaniales et 2,6 Mha de forêts communales.
- L'ONF emploie environ 6 800 fonctionnaires et près de 3 200 ouvriers forestiers, et mobilise chaque année plus de 14,5 millions de mètres cubes de bois.
- 4,5 millions d'hectares sont certifiés PEFC, soit 100% des forêts domaniales et plus de 50% des forêts communales.

L'ONF est organisé en 9 directions territoriales et 5 directions régionales. S'étendant de l'Espagne à l'Italie, du bord de

Fiche d'identité du territoire	Provence-Alpes-Côte d'Azur	Languedoc-Roussillon
Superficie du territoire régional	31 400 km ²	27 400 km ²
Population	4,9 millions d'habitants (156/km ²)	2,6 millions d'habitants (95/km ²)
Situation socio-économique globale	PIB = 26000 € / habitant	PIB = 22000 € / habitant
	Chômage: 10,8%	Chômage: 12,5%
	Budget régional 2010 : 1 800 M€	Budget régional 2011 : 1 130 M€
Structure Institutionnelle	Etat central fort mais important travail de décentralisation durant les 2 dernières décennies.	
Espaces naturels protégés	-3 parcs nationaux: Port-Cros, Mercantour, Ecrins -5 parcs naturels régionaux: Camargue, Alpilles, Luberon, Verdon, Queyras -3 réserves de biosphère: Ventoux, Luberon, Camargue	-1 parc national: Cévennes -3 parcs naturels régionaux: Narbonnaise, Pyrénées catalanes, Haut-Languedoc -1 réserve de biosphère: Cévennes
Superficie forestière (ni urbain, ni agricole)	1 500 000 ha (48% de la surface régionale totale)	1 200 000 ha (44% de la surface régionale totale)
Dont forêts privées	1 030 000 ha (68% de la surface forestière régionale)	910 000 ha (75% de la surface forestière régionale)
Organisme(s) national et/ou régional de gestion forestière	-ONF pour la gestion des forêts publiques -CRPF pour l'appui à la gestion des forêts privées	
Tendances globales de la politique forestière locale	-Défense contre l'incendie et autres aléas naturels (érosion, avalanches), -Préservation des écosystèmes... -Forêt = Composante essentielle de l'attrait touristique de ces deux régions. Les productions forestières (bois, liège...) qui étaient autrefois importantes, ne constituent aujourd'hui qu'un objectif secondaire.	
Principaux impacts locaux des changements climatiques	-Sécheresses et dépérissements forestiers, principalement en moyenne montagne -Augmentation et extension des risques d'incendie	
Initiatives existantes en lien avec l'adaptation au changement climatique dans la région	Institutions: Plan climat au niveau national (interministériel) et en Région (préfecture de Région Languedoc-Roussillon, Conseil régional PACA) Recherche: nombreux programmes et projets de recherche nationaux Gestion: adaptation des plans de gestion des forêts publique et privées	

mer aux sommets des Alpes méridionales (Régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur), l'ONF Méditerranée est la direction territoriale partenaire du projet FOR CLIMADAPT.

L'ONF intervient en amont en intégrant la prévention des risques (incendies, érosion, dépérissement...) dans les documents d'aménagement forestiers, en mettant en place et en entretenant des équipements de protection spécifiques pour la Défense des forêts contre les incendies (DFCI) et pour la Restauration des terrains de montagne (RTM).

Dans le cadre du projet, l'ONF souhaite améliorer ses activités expérimentales en matière de sylviculture adaptative face au changement climatique, notamment le remplacement de sapinières dépérissantes par le Cèdre de l'Atlas.

Etat des lieux et justification des besoins locaux

Les sapinières "chaudes", situées en *adret* (versants sud) ou à basse altitude, montrent depuis plus de 30 ans des signes de dépérissement plus ou moins diffus (cf. Photos 2 et 3) qui ont pris une ampleur inquiétante suite à la canicule de 2003 et à la période de sécheresse qui s'est prolongée jusqu'en 2007.

Des spécificités locales (climat sec, exposition...) amènent certaines questions qui ne peuvent être résolues en prenant pour seul modèle les grandes sapinières Alpines et humides :

- La pureté des peuplements considérés ne fournit au gestionnaire aucune possibilité de diversification parmi les essences locales.
- Le Cèdre de l'Atlas est perçu comme la seule essence intéressante susceptible de remplacer le Sapin. Cependant, il a été introduit surtout dans l'étage supra-méditerranéen et on manque encore de recul sur son utilisation dans l'étage montagnard.
- Le maintien d'une densité faible des peuplements est difficilement compatible avec les contraintes d'exploitation.

Au-delà de ces contraintes techniques et économiques, il n'est pas certain qu'une densité faible garantisse un meilleur indice foliaire global car la consommation d'eau par la végétation accompagnatrice ou concurrente peut compenser cette réduction de densité. Activités programmées

L'ONF Méditerranée est confronté à des dépérissements de peuplements. Il travaille sur l'introduction d'espèces et l'expérimentation des techniques sylvicoles nouvelles ainsi qu'à l'élaboration d'un guide technique pour une sylviculture adaptative permettant de faire face aux évolutions climatiques.

Activités programmées

- Nans : Mise en place d'une gestion efficace visant à réduire la compétition entre individus pour la ressource en eau et études sur le comportement du Cèdre de l'Atlas comme espèce de remplacement potentiel d'une sapinière dépérissante.
- Callong : Plantation comparative de Cèdre de l'Atlas de différentes provenances en remplacement d'une sapinière dépérissante.
- Picaussel : Test d'efficacité d'une sylviculture à faible densité dans une sapinière mature.

L'itinéraire sylvicole préconisé pour le Cèdre sur le site de Nans vise à favoriser la croissance et la qualité des arbres en réduisant la densité à 600 et 300 arbres par hectare (2 parcelles expérimentales et une parcelle témoin ayant une densité de 1200 arbres/ha).

Un système de suivi (état sanitaire et croissance) d'un échantillon de 40 arbres et de la production totale du peuplement est prévu sur chacun des sites pilotes.

Livrables :

- Comptes-rendus de mesures initiales (2011 pour Nans et Picaussel, hiver 2012/2013 pour Callong).
- Comptes-rendus de mesures après 2 ans pour Nans et Picaussel (hiver 2012/2013).
- Etat de l'art sur la sylviculture adaptative en France.

Fiche d'identité des sites pilotes	Forêt de Nans	Domaine de Picaussel-Callong
Statuts particuliers et outils de gestion disponibles	Forêt Domaniale de Nans, acquise au titre de la RTM	Forêt Domaniale de Comfroide-Picaussel et Forêt Domaniale de Callong-Mirailles
Superficie	445 ha (Site pilote : 1,8 ha)	Picaussel : 657 ha (site pilote : 3 ha) Callong : 336 ha (site pilote : 2 ha)
Population	(sans objet)	
Principales villes et communes	Saint-Vallier de Thiey (3 000 habitants) Grasse (50 000 habitants)	Espezel (200 habitants), Belvis (200 habitants), Quillan (3 500 habitants)
Superficie forestière sur le site pilote	244 ha (55%)	100%
Dont forêts privées	0%	0%
Organisme localement en charge de la gestion forestière et de la planification	ONF, agence Alpes-Maritimes, unité territoriale des Préalpes d'Azur	ONF, agence Aude-Pyrénées-Orientales, unité territoriale du plateau de Sault
Essences forestières dominantes	Pin sylvestre (32%) et Chêne pubescent (24%) Essence étudiée: Cèdre de l'Atlas (14%)	Pin sylvestre (32%) et Chêne pubescent (24%) Essence étudiée: Cèdre de l'Atlas (14%)
Productivité des peuplements	Environ 1000 arbres/ha Environ 3 m ³ /ha.an	Environ 500 arbres/ha Environ 5 m ³ /ha.an
Rôle principal attribué à la forêt	Production ligneuse, accueil du public Pas d'activité pastorale	Production ligneuse, accueil du public Pas d'activité pastorale
Autres types d'occupation des sols (espaces non forestiers)	Garrigue et rocher	(sans objet)
Précipitations annuelles	1230 mm (St-Vallier de Thiey)	950 mm (Belcaire)
Températures mini moyennes du mois le plus froid (en °C.)	-0,2 °C	2,4 °C
Températures maxi moyennes du mois le plus chaud (°C.)	26,6 °C	17,5 °C
Topographie	Altitude : 1000 à 1050 m, Exposition sud Pente : 45%	Callong : altitude 1000 m., plateau Picaussel : altitude : 850 m., fond de vallon plat et pente moyenne
Conditions géologiques dominantes	Faciès géologique: calcaire compact Matériau parental: grèze Type de sol: calcosol graveleux d'épaisseur moyenne, issus de grèze	Faciès géologique: calcaire compact Matériau parental: altérite de calcaire et colluvion
Principaux risques naturels	Sécheresse, incendie	Sécheresse



Photo 2 : Un agent patrimonial de l'ONF présente la problématique de dépérissement dans les Alpes-Maritimes.

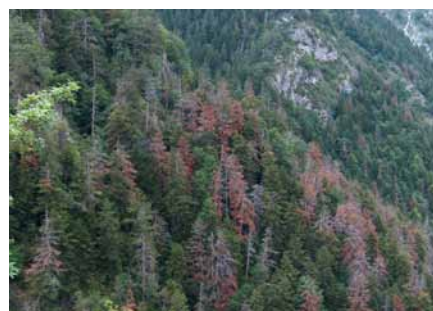


Photo 3 : Sapinière dépérissante en versant nord à proximité du Plateau de Seranon (Alpes-Maritimes, France).

Région Nord-Egée



Contact projet : Stratos VOUGIOUKAS

Site Internet: www.northaegEAN.gr

Présentation du partenaire

La Région Nord-Egée est composée de plusieurs îles dont chacune présente des caractéristiques naturelles uniques et distinctes. De plus, les activités socio-économiques de la population de l'île affectent différemment le paysage naturel.

Ces distinctions aboutissent à une diversité des conséquences auxquelles chaque île devra faire face du fait du changement climatique. Par exemple, l'île de Lesbos est sous la menace constante de grands feux de forêt, tandis que les îles de Lemnos et Ikaria subissent le pâturage intensif de milliers d'animaux d'élevage (ovins et caprins notamment) fortement destructeur pour les rares espaces forestiers restants et empêchant la régénération naturelle des peuplements.

Etat des lieux et justification des besoins locaux

Depuis l'expérience menée sur les activités de reboisement appliquées aux secteurs brûlés de l'île de Lesbos, il est désormais évident que seules des méthodes de reboisement artificiel in situ peuvent être appliquées pour restaurer la zone, tandis que la régénération naturelle n'a pas été fructueuse du fait de problèmes d'érosion accrue et du manque de programmes de reboisement post-incendie à grande échelle.

Des feux fréquents et sévères ont provoqué pendant les trois dernières décennies une grave dégradation de ce secteur. Les essences arborées principales sont *Pinus brutia*, *Quercus infectoria* et *Arbutus andrachne*. C'est un secteur montagneux et rude avec un phénomène d'érosion préoccupant dans les zones affectées par le feu. D'autre part, le secteur est sous la pression



Carte 2 : Île de Lesbos, vue d'ensemble.

constante de l'expansion urbaine, d'activités agricoles, du pâturage illégal et de la chasse.

Les changements climatiques affectent le régime des feux de différentes manières :

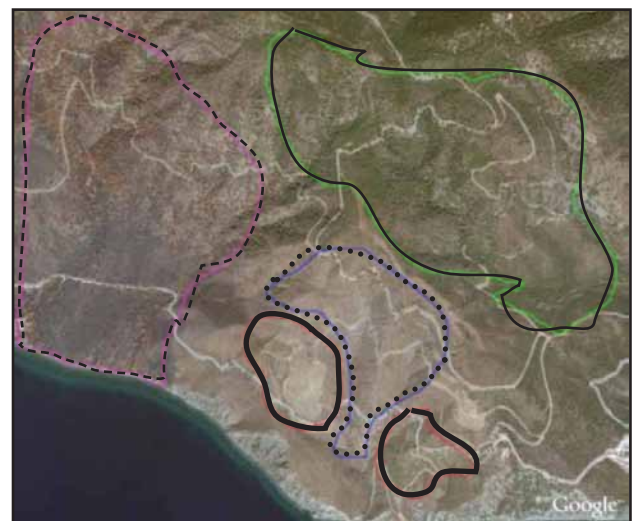
- Des feux de forêt plus intenses (intensité, hauteur des flammes, vitesse de propagation, probabilité de transmission vers la canopée...), notamment dans les écosystèmes naturels et dans des secteurs abandonnés ou mal entretenus.
- Un risque accru de départs de feu dans des secteurs où il y a un manque de stabilité de la végétation, une banque de semences insuffisante et un risque de prolifération d'espèces envahissantes.
- La dégradation des sols et l'érosion pouvant provoquer un processus de désertification.
- Des modifications dans les microclimats.

Activités programmées

La Région Nord-Egée examine plusieurs façons d'empêcher et d'inverser le processus de désertification sur l'île de Lesbos.

Gestion de la végétation :

Elle consiste à examiner la manière dont le combustible forestier peut être traité pour réduire la menace de feux de forêt, via des actions efficaces basées sur l'utilisation du brûlage dirigé et des techniques manuelles ou mécaniques pour limiter l'accumulation de combustible (broussailles, bois mort...) ainsi que d'autres mesures de gestion des ressources sur les espaces naturels et les interfaces entre le milieu rural et urbain.



Carte 3 : Secteurs brûlés dans la péninsule Amali sur l'île de Lesbos. Dans le sud (polygone en points), on peut remarquer qu'après une décennie, la régénération naturelle est absente, tandis que les secteurs traités (traits gras continus) présentent une régénération considérable. Dans le polygone en pointillés, récemment brûlé (2006) le secteur est marqué, tandis que dans la partie nord-est (trait fin continu), les secteurs naturellement régénérés ou non brûlés sont aussi marqués.

Développement de systèmes automatisés :

Il consistera notamment en l'installation d'une station météorologique automatique. Celle-ci permet de recueillir, à distance et en temps réel, depuis un système central, les données des capteurs concernant divers paramètres tels que la température, l'humidité relative, la vitesse et direction du vent, l'humidité du sol et des combustibles, les précipitations, le rayonnement solaire, etc.

Modélisation des comportements du feu :

Notre équipe de recherche s'efforce de créer des modèles qui simulent le comportement du feu en utilisant les systèmes de

prédiction FARSITE (Finney 1998) et BehavePlus (Andrew et al. 2003). En localisant le site d'origine des feux et en insérant dans le programme les données du contexte environnant (végétation, vitesses du vent, types de combustibles, topographie) ainsi que d'autres données (réseau de routes, installations d'eau, zones urbaines...), des cartes seront produites, représentant graphiquement la vitesse de propagation et l'intensité potentielles du feu dans le temps et l'espace. La possibilité sera ainsi donnée aux utilisateurs (personnel de lutte anti-incendie, équipes de secours, autorités, etc) de mieux planifier leurs opérations.

Association pour la défense du patrimoine de Mértola (ADPM)



Contact projet : Paulo SILVA

Site Internet : www.adpm.pt/adpm.html

Présentation du partenaire

Depuis sa fondation en 1980, l'Association pour la défense du patrimoine de Mértola (ADPM) a développé une stratégie d'intervention basée sur une articulation entre la conservation de la nature et le développement socio-économique.

Plusieurs axes de travail ont été définis : développement durable de l'économie locale, restauration des terrains dégradés et lutte contre la désertification, sensibilisation du public ou encore éducation à l'environnement.

Pour faire face aux problématiques locales, il était nécessaire de constituer une équipe interdisciplinaire de techniciens capable de travailler ensemble à un projet collectif pour Mértola, dans lequel la participation des acteurs locaux est un facteur clé.

L'ADPM est notamment à l'origine de la création du Parc naturel Vale do Guadiana qu'elle contribue à administrer. Elle a également initié divers projets tels que FAJA III sur la restauration environnementale et l'écologie des cours d'eau, et mis en place diverses formations, et en particulier un Master "Economie régionale et développement local", en partenariat avec l'Université de l'Algarve, l'Institut polytechnique de Beja et le centre d'archéologie de Mértola.

Territory identity file	
Région's/province's name	Baixo Alentejo
Region or province area	8505 km ²
Population	125 066 hab (15/km ²)
Global economic and social situation	PIB/hab = 8900€ Unemployment rate = 11.5%
Institutional structure	Regional Departments that have some decision capacity.
Protected natural area	-Natural Park of Guadiana Valley (69.773ha), -SIC of Mourão Barrancos (PTCON0053) (43.309ha), -SIC of Guadiana (PTCON0036) (38.463ha), -ZPE of Castro Verde (PTZPE0046) (85.344ha), -ZPE of Guadiana (PTZPE0047) (76.546ha)
Forested area in the region/province (not urban, not agricultural)	427 524 ha (50%)
Including private forests	363 395 ha (85%)
National or regional organism for forest management	Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território - Direcção-Geral da Conservação da Natureza e Florestas
Global tendencies of the forest policy usually implemented in the region	Low intervention degree. Priority given to protection and tourism.
Main potential climate change related impacts in the region	Die-back of Quercus ilex and Suber, increase wildfires, increase of erosion and desertification problems

Etat des lieux et justification des besoins locaux

La Région Alentejo est durement touchée par le changement climatique qui, associé à une pression croissante des activités humaines (sylvo-pastorales notamment) et à une mauvaise gestion des écosystèmes, est en train d'accentuer gravement le processus de désertification du milieu (aridité accrue, absence de régénération, érosion et lessivage des sols...).

Site pilote

En 1993, l'ADPM a acquis une propriété de 200 ha avec l'objectif d'y établir un site expérimental et démonstratif de bonnes pratiques de gestion adaptables. L'objectif est de concilier agriculture, forêt et protection de la nature. Divers projets de

restauration écologique des versants (reboisement, prévention des incendies...) et des cours d'eau (revégétalisation et aménagements divers contre l'érosion) ont été conduits.

Le site pilote de Monte do Vento est un plateau situé au sein du Parc naturel Vale de Guadiana, au nord de la municipalité de Mértola, près de Pulo do Lobo.

Pilot site identity file	
Name of the site(s)	Natural Park of Vale de Guadiana
Particular status and available regulation and planning tools	Natural Park, Natura 2000, Baixo Alentejo Forest Plan
Pilot site area	69 773 ha
Population	7500 (11/km ²)
Main cities and municipalities	Mértola.
Forested area in the pilot site*	13954ha (20%)
Including private forests	13500ha
Organism locally responsible for forest management	Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território - Direcção-Geral da Conservação da Natureza e Florestas
Main forest tree species	<i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Olea europea</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Salix sp.</i> , <i>Eucalyptus globulus</i>
Stand productivity	New projects (600 trees/ha), <i>Montado</i> (90 trees/ha) Main production is cork (2Ton/ha) and acorns for cattle (20 sheeps/ ha) or (3 cows/ha), firewood and charcoal
Main role of the forest	Protection, grazing, Tourism Grazing activities
Other land uses category on the pilot site (non forested area)	Agriculture, livestock, tourism, grazing
Annual amount of precipitations (millimetres)	450
Mean lower temperatures of the coldest month (°C.)	4,7
Mean higher temperatures of the warmest month (°C.)	33,8
Global geological conditions	Acid very thin schist soils with a very low productivity
Main natural risks threatening the pilot site	Drought, wildfire, desertification and high risk of erosion

Activités programmées

Action 1 : Diagnostic

- Diagnostic du territoire du Parc naturel Vale de Guadiana pour évaluer la gestion des ressources naturelles (eau, sols, végétation, pratiques agricoles...). Il s'appuiera sur des sorties éducatives, des études, la cartographie et le contact avec les acteurs locaux.

- Contrôle de la faune et de la flore sur le site de Monte do Vento (oiseaux, mammifères et insectes) et comparaison avec des données disponibles avant le projet sylvicole.

- Enquête sur la perception des impacts du changement climatique et lien avec la gestion des ressources naturelles du territoire du Parc naturel Vale de Guadiana, en se focalisant notamment sur des agriculteurs et les communautés locales

Action 2 : Sylviculture Adaptive

- Evaluation de techniques et d'espèces utilisées dans les projets de reboisement développés dans le Parc Naturel Vale

de Guadiana, notamment à Monte do Vento (cf. Photo 4), et comparaison avec un projet de sylviculture conventionnelle. Les techniques suivantes sont évaluées : mycorrhization sur Chêne-liège et Chêne vert, cultures intercalaires entre les lignes de reboisement, techniques de travail du sol (tranchées...) et plantation sur buttes.

Action 3 : Restauration écologique et reboisement de milieux dégradés

- Formations aux techniques de restauration écologiques avec des formateurs internationaux.

- Suivi d'un projet de restauration écologique focalisé sur le contrôle et la réduction de l'érosion torrentielle

- Projets de reforestation avec bandes pare-feu et cultures intercalaires menés par l'ADPM dans l'écosystème sylvopastoral du Montado dans le sud du Portugal

Action 4 : Sensibilisation, éducation et gouvernance pour une adaptation sociale au changement climatique

- Organisation de deux Ateliers visant à informer les populations des projets de restauration mis en oeuvre à Monte do Vento et à permettre des réflexions sur leur succès et impacts.

- Organisation de deux ateliers focalisés sur l'agriculture et les scénarios de changement climatique afin de définir les meilleures pratiques agricoles pour un développement durable.

- Campagne de sensibilisation aux impacts du changement de climat à l'attention du grand public.

Livrables :

- Brochure (1000 exemplaires).
- Jeu sur le changement climatique.
- Livret (500 exemplaires).
- Atelier de restauration.



Photo 4 : Reboisement sur le site de Monte do Vento.

Centre de recherche forestière de Catalogne (CTFC)

Contact projet : Denis BOGLIO

Site Internet : www.ctfc.cat



Présentation du partenaire

Le CTFC a pour principale mission de contribuer à la modernisation et à la compétitivité du secteur forestier, au développement rural et à la gestion durable du milieu naturel, à la valorisation des ressources, la formation et le transfert de technologies et de connaissances vers la société.

Dans le contexte actuel de changement global, l'activité est orientée vers la résolution de problématiques environnementales, de gestion des écosystèmes et des interactions entre ressources naturelles et société, ainsi que vers l'amélioration de la richesse et du bien-être des personnes tout en préservant la durabilité du milieu naturel.

Le contenu des activités du CTFC s'articule autour des trois axes de travail suivants :

- Fonctionnement des écosystèmes agro-forestiers.
- Gestion multifonctionnelle du milieu naturel.
- Gouvernance et socio-économie du milieu rural.

Fiche d'identité du territoire : Lleida / Alt Urgell (Pré-Pyrénées)	
Superficie du territoire régional ou provincial	12,150 km ² (Lleida) 1,447 km ² (Alt Urgell)
Population	439,253 habitants (Lleida) 20,936 habitants (Alt Urgell)
Situation socio-économique globale	Taux de chômage (Lleida) : 12,8% PIB / habitant (Alt Urgell) : 21 150 €
Structure institutionnelle	Etat fédéral. Forte autonomie des Communautés autonomes, renforcée, dans le cas de la Catalogne
Espaces naturels protégés	Natura 2000: ES0000018 (Prepirineu Central català) ES5130010 (Serra de Boumort- Collegats) ES5130026 (Serra de Prada-Castellàs)
Superficie forestière (ni urbain, ni agricole)	Alt Urgell: 125,438 ha (86,7 %)
Dont forêts privées	Alt Urgell: 80,651 ha (64,3 %)
Organisme(s) national et/ou régional de gestion forestière	Ministère Catalan de l'Agriculture, de l'élevage, de la pêche, de l'alimentation, et de l'environnement ; CTFC
Tendances globales de la politique forestière locale	Le degré d'intervention est relativement faible par rapport au potentiel élevé dans la Région
Principaux impacts locaux des changements climatiques	Migration en altitude des espèces, stress hydrique, dépérissement des peuplements, augmentation de la magnitude et de la fréquence des perturbations (incendies, tempêtes, ravageurs, etc.)
Initiatives existantes en lien avec l'adaptation au changement climatique dans la région	Quelques projets de recherche développés par les institutions (notamment le CTFC et le Centre de recherche en écologie et applications forestières)

Etat des lieux et justification des besoins locaux

Alors que l'on s'attend à des perturbations forestières de plus en plus fréquentes dans la perspective du changement climatique, du moins en forêt méditerranéenne, les gestionnaires forestiers doivent développer une sylviculture améliorant la résistance et la capacité adaptative des forêts.

À l'échelle régionale, les influences montagnardes et méditerranéennes conditionnent la formation d'écosystèmes forestiers diversifiés. Cependant, certaines forêts (plantations de conifères par exemple) présentent une diversité d'essences très basse et des caractéristiques qui les rendent particulièrement sensibles aux perturbations (incendies, les tempêtes, ou le dépérissement), dans le contexte de changement climatique.

De plus, le changement climatique pourrait modifier l'aire de répartition des espèces, causant des migrations importantes suivant les gradients altitudinal et latitudinal. La capacité des espèces à migrer ne serait sans doute pas suffisante pour faire face au changement climatique.

Site pilote

Les sites pilotes sont établis au cœur des Pré-Pyrénées catalanes, caractérisées par la variabilité climatique des secteurs de montagne combinée à une influence méditerranéenne marquée. Le climat sub-méditerranéen est dominant et les sols sont principalement calcaires.

Le site est constitué de trois versants exposés au nord, avec un gradient d'altitude allant de 1 000 à 1 600 mètres (cf. encadré "Fiche d'identité du site pilote").

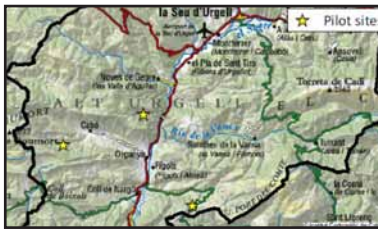
Activités programmées

- Action 1 : Étude du sujet et du concept expérimental (collecte et analyse d'informations existantes sur le sujet, recherche du matériel végétal...).
- Action 2 : Recherche de sites pilotes en concertation avec les propriétaires forestiers.
- Action 3 : Application des traitements (ensemencement, plantation et établissement des barrières protectrices).
- Action 4 : Suivi-Evaluation de la germination, de la survie et de la croissance des plants.
- Action 5 : Diffusion des premiers résultats et sensibilisation (organisation de visites de terrain pour des chercheurs, des techniciens, des étudiants et pour la population locale).

Une des mesures concrètes envisagées est l'introduction de "pôles de dispersion" dans les forêts à diversité faible. Ceci consiste en la mise en place de placettes d'ensemencements ou en la plantation d'espèce ayant différentes fonctionnalités et



Carte 4 : Localisation du territoire pilote et de la Région Catalogne dans la péninsule Ibérique.



Carte 5 : Localisation des sites pilotes dans la Région de l'Alt Urgell.

Fiche d'identité du site pilote	Site 1 : Bosc de Fontanella (Forêt de Fontanella)	Site 2 : Muntanya d'Alinyà (Forêt de Alinyà)	Site 3 : Bosc de Senyús (Forêt de Senyús)
Statuts particuliers et outils de gestion disponibles	Forêt Publique ; Plan forestier ; Sites Natura 2000		
Superficie	670 ha (0,5 occupés par notre expérience)	0,5 ha	0,5 ha
Population	0	0	0
Principales villes et communes	Organyà et Figols i Alinyà (plus proches villages)	Alinyà (plus proche village)	Cabó (plus proche village)
Superficie forestière sur le site pilote	100%	100%	100%
Dont forêts privées	0%	100%	100%
Organisme localement en charge de la gestion forestière et de la planification	Ministère catalan de l'Agriculture, de l'élevage, de la pêche, de l'alimentation, et de l'environnement	Privé	Privé (gestion par le Centre de la propriété forestière)
Essences forestières dominantes	<i>Pinus nigra</i> (de 800 à 1200 m) et <i>Pinus sylvestris</i> (de 1200 à 1600 m)		
Productivité des peuplements	600/ha	500/ha	750/ha
Rôle principal attribué à la forêt		Protection	Protection
Autres types d'occupation des sols sur le site (espaces non forestiers)	-	Elevage, agriculture, tourisme, éducation, conservation, etc.	Elevage, agriculture
Précipitations annuelles	920 mm	900 mm	850 mm
Températures mini moyennes du mois le plus froid (en °C.)	-4°C	-3,5°C	-3°C
Températures maxi moyennes du mois le plus chaud (°C.)	23°C	24°C	25°C
Conditions géologiques dominantes	Calcaire, décarbonaté dans certains cas. Sols profonds dans les secteurs peu inclinés, sol calcaires peu profonds dominants dans les secteurs plus en pente		
Principaux risques naturels auxquels est soumis le site	Incendies, sécheresse, ravageurs et maladies		

favorisant leur diffusion naturelle dans la forêt pour améliorer sa résistance ainsi que ses capacités adaptatives à long terme.

Dans chaque placette, sont plantées six espèces différentes, avec deux provenances distinctes pour quatre d'entre elles, soit un total de dix cas de figure. L'objectif est d'obtenir des informations précieuses sur la capacité adaptative des principales espèces de bois dur accompagnant les forêts sub-méditerranéennes de pin, en étudiant le comportement des

différentes espèces/provenances.

D'autre part, des techniques sylvicoles seront expérimentées pour accélérer le processus de migration d'arbres forestiers et aider des écosystèmes forestiers à répondre aux effets de changements rapides par la plantation ou le semis d'une gamme d'essences adaptées aux nouvelles conditions climatiques, provenant notamment de secteurs plus au sud ou de peuplements d'altitude inférieure.

Association Internationale Forêts Méditerranéennes (AIFM)

Contact projet : Rémi VEYRAND

Site Internet : www.aifm.org



Présentation du partenaire

Chacune des problématiques liées aux forêts méditerranéennes intéresse et/ou concerne plus ou moins directement de nombreux et différents groupes sociaux et professionnels. C'est pourquoi, pour répondre à cette diversité d'interlocuteurs et de sensibilités associée à la forêt méditerranéenne, l'Association Internationale Forêts Méditerranéennes (AIFM), créée en 1996, s'est donnée pour mission de faciliter les échanges de connaissances, d'expériences ou de conceptions à ce sujet de ma-

nière transversale et pluridisciplinaire entre toutes les personnes concernées par les forêts méditerranéennes.

L'AIFM anime un réseau d'organismes et de personnes physiques constitué d'environ 3 000 contacts internationaux comprenant des experts aux compétences variées (forestiers, environnementalistes, scientifiques, élus, sécurité civile) et de multiples acteurs concernés. Entre autres activités d'animation, elle publie un bulletin trimestriel ("Nouvelles des forêts méditerranéennes") en français et en anglais, gère un site Internet (www.aifm.org), participe et organise des manifestations relatives aux forêts méditerranéennes.

D'autre part, outre le projet FOR CLIMADAPT, l'AIFM a déjà initié et conduit plusieurs projets de coopération à travers les programmes communautaires :

- 1999-2001 : "Problématique de la forêt méditerranéenne" (Interreg II).
- 2003-2006 : RECOFORME "Structuration de réseaux et d'ac-

tions de coopération sur la forêt méditerranéenne" (Interreg III).

- 2009-2012 : QUALIGOUV "Améliorer la gouvernance et la qualité de la gestion forestière dans les espaces forestiers protégés méditerranéens" (MED).

- 2011-2014 : PROFORBIOMED "Valorisation énergétique de la biomasse forestière en Méditerranée" (MED).

Par ailleurs, l'AIFM a entrepris, en collaboration avec la FAO, via son Comité *Silva Mediterranea*, et en lien avec un collectif d'institutions réunies au sein d'un Partenariat de collaboration sur les forêts méditerranéennes (EFIMED, Plan Bleu, GIZ, AFD...), des actions de coopération renforcée, dans ce domaine, avec les pays MENA (Turquie, Syrie, Liban, Tunisie, Algérie, Maroc), ainsi que l'organisation d'événements tels que la Semaine forestière méditerranéenne, dont la troisième édition, prévue en Algérie en mars 2013, sera axée sur le thème de la désertification.

Rôle de l'AIFM dans le projet FOR CLIMADAPT

L'AIFM a joué un rôle central dans l'émergence du projet et dans sa coordination durant la phase de préparation.

Tout au long de la mise en oeuvre du projet, elle est chargée du travail d'animation technique. À ce titre, en collaboration avec le Chef de file et sous le contrôle du comité de

pilotage, elle est garante de la méthodologie générale du projet grâce à son expérience acquise dans les projets qu'elle a conduit précédemment (cf. ci-dessus).

En outre l'AIFM assure l'animation et la Présidence du peer group ainsi que le secrétariat en matière de capitalisation. Elle est notamment en charge de la rédaction des Cahiers d'étape et du Rapport final de capitalisation du projet. Elle assure l'animation des échanges techniques et synthétise les acquis principaux issus de ces actions. L'AIFM facilite les échanges entre partenaires, et fait la promotion extérieure du projet à travers son réseau méditerranéen de contacts et ses outils de communication. Elle élabore, pour cela, divers media comme le site Internet www.forclimadapteu et les Newsletters périodiques. Elle travaille également à faire remonter l'information et les recommandations auprès des grandes institutions (Union Européenne notamment).

L'AIFM participe en outre à l'organisation de certains événements en lien avec le projet tels que la Semaine forestière méditerranéenne (Antalya, Avignon) ou encore les réunions de capitalisation à l'échelle du programme MED (dernière en date: Rome, juillet 2011). L'AIFM participe aussi à des manifestations extérieures afin d'établir un lien avec les initiatives similaires (RMT AFORCE, EFIMED, FAO/SilvaMediterranea, projet COST ECHOES...). Enfin, elle s'efforce d'impliquer dès que possible les acteurs concernés aux échanges proposés tout au long du projet.

Forêt Méditerranéenne



Contact projet : Denise AFXANTIDIS

Site internet : www.foret-mediterranee.org

pour tous ceux qui s'intéressent à la forêt et aux espaces naturels des régions méditerranéennes françaises.

Aujourd'hui, Forêt Méditerranéenne compte un réseau de près de 4 200 individus et organismes partenaires ou sympathisants, près de 330 adhérents et 450 abonnés à sa revue "Forêt méditerranéenne". Son réseau est constitué d'acteurs institutionnels, socioprofessionnels, associatifs... des milieux de la gestion et de la protection de la forêt méditerranéenne.

Présentation du partenaire

Forêt Méditerranéenne est une association française loi 1901, créée en 1978. C'est un lieu d'échange et de rencontre



Photo 5 : Colloque scientifique en ouverture du premier séminaire.

Rôle de Forêt Méditerranéenne dans le projet FOR CLIMADAPT

Les principales contributions de l'association Forêt Méditerranéenne sont les suivantes :

- Organisation d'un colloque international servant d'état des connaissances partagées au démarrage du projet (cf. pages 19 à 28).

- Constituer une plateforme d'échange de connaissances validées en région méditerranéenne française (institutions, collectivités, organismes de recherche, associations...) et initier cette démarche associative dans les autres pays partenaires (la rédaction d'un guide méthodologique est prévue à cet effet).

Avancement du projet et premiers résultats

Projet de l'association "Forêt Méditerranéenne"
Séminaire d'ouverture, du 30 novembre au 3 décembre 2010, Marseille

La principale activité de l'association "Forêt Méditerranéenne" dans FOR CLIMADAPT a été d'organiser, dès le séminaire d'ouverture du projet, un colloque d'envergure internationale sur le thème de l'observation et de l'adaptation au changement climatique, dans la continuité de celui qu'elle avait organisé en 2007. Près de 200 participants, venus de France et d'autre pays méditerranéens, des interventions d'une grande qualité et un cadre exceptionnel dans les locaux de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont fait de cet événement une référence dans le domaine.

Nous avons jugé bon de reprendre, dans un premier temps, les idées fortes de ce séminaire en matière d'observation et d'adaptation des forêts au changement climatique en les regroupant selon les 4 volets du projet FOR CLIMADAPT (observation, adaptation, restauration, gouvernance). Puis, les conclusions principales de la première journée du colloque scientifique ("Intégrer science et société pour une meilleure évaluation des changements climatiques") et de l'atelier sur les méthodes de transfert et de communication des connaissances du 3 décembre seront présentées dans un deuxième temps.

Nota bene : Le contenu exhaustif des interventions est disponible dans le dossier distribué aux participants, ainsi que dans le numéro spécial "Observer et s'adapter au changement climatique en forêt méditerranéenne" de la revue *Forêt Méditerranéenne* (Tome XXXII, n° 2, juin 2011)¹. Nous n'en présenterons ici que quelques extraits (encadrés) assortis des principaux éléments de discussion correspondants.



Photo 6 : Table ronde lors du séminaire d'ouverture.

Observer et s'adapter au changement climatique (Marseille, 1^{er} décembre 2010)

Volet 1 : Systèmes d'observation et de suivi des changements dans les écosystèmes

Quelle réalité et quelle perception du changement climatique ?
Par Bernard Seguin, Mission "Changement climatique et effet de serre" à l'INRA et membre du GIEC

Lors du colloque de 2007, les effets de plusieurs années de sécheresse étaient nettement visibles sur les peuplements forestiers. Or, aujourd'hui, la situation n'est plus la même : les effets des sécheresses ont été atténués par une année pluvieuse et les polémiques médiatiques autour de la réalité du changement climatique ont semé le doute dans les esprits. La perception politique et sociale du changement climatique a été modifiée. (Pp. 97 à 100).

2010 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée à l'échelle mondiale. Depuis les années 90, on constate un décrochement de l'écart de température moyenne par rapport à la moyenne décennale. On note aussi une hausse significative de l'ETP moyenne qui gagne 100 à 200 mm par an selon les secteurs, alors que la pluviométrie est de plus en plus variable. Ces évolutions² contribuent à augmenter le stress hydrique pour les peuplements forestiers méditerranéens.

Les réseaux d'observation du Département de la santé des forêts. Par Bernard Boutte

Avoir un maximum d'informations sur les évolutions en cours permettra de mieux adapter les forêts aux changements climatiques. L'observation est indispensable et devient un acte de gestion en soi. Il existe différents réseaux de suivi de l'état de santé des forêts en France et, plus particulièrement, dans la région méditerranéenne. L'ensemble du dispositif permet un suivi à plusieurs échelles de temps et d'espace. (Pp. 119 à 126).

Il existe de nombreux réseaux d'observation à l'échelle internationale, européenne (Evoltree, par exemple : <http://www.evolutree.eu/>) et même française. Chaque réseau est spécialisé sur une problématique en particulier. Par exemple, si l'on souhaite développer une sylviculture permettant de stocker du carbone, il faut faire appel à un type de réseau spécifique capable d'élaborer les modes de gestion correspondants.

Dans la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, il existe aujourd'hui un "réseau de culture scientifique" mis en place par le Conseil régional. Un site Internet sur la santé des forêts (<http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Sante-des-forets>) a également été mis en place. L'un des enjeux est de s'assurer que les informations parviennent bien aux gestionnaires et aux usagers.

L'O3HP, Oak Observatory at OHP, un site expérimental pour l'étude du fonctionnement et de la biodiversité de la chênaie pubescente face au changement climatique. Par Thierry Gauquelin

Le site expérimental de l'Observatoire de Haute-Provence s'attache tout particulièrement à mieux comprendre et suivre l'évolution de l'écosystème de la chênaie pubescente soumis au changement climatique (Pp. 127 à 132).

Il est l'un des trois sites d'expérimentation complémentaires de la région méditerranéenne française, avec celui de Puéchabon dans l'Hérault et celui de Fontblanche dans les Bouches-du-Rhône. Ce dernier suit l'évolution d'une forêt mélangée de pins d'Alep et de chênes verts. (Guillaume Simioni et Roland Huc, Pp. 133 et 134).

Les dispositifs de surveillance et d'observation des forêts ont pour objectif d'établir un inventaire des dommages phytosanitaires, d'en identifier les causes, de les localiser, de déterminer les facteurs de sensibilité ou de risque et d'en suivre l'évolution dans le contexte de changements climatiques globaux. Chacun travaille sur des problématiques spécifiques et grâce à des méthodes et des moyens différents.

Ainsi, sur le site de l'O3HP³, un système de "rampes" a été positionné au-dessus de la canopée pour moduler la restitution des eaux pluviales. La phénologie et la croissance des arbres sont suivies de près afin d'évaluer l'évolution de certains caractères tels que la dormance. Une exposition pour le grand public ainsi qu'un sentier écologique avec des panneaux explicatifs sur la chênaie, les systèmes de canopée, etc. ont été mis en place.

Veille sanitaire et dépérissement forestier dans le département des Alpes-Maritimes. Par Guy Maréchal et Jean Ladier (ONF)

Cet article décrit l'histoire de la mise en place de l'Observatoire départemental de l'état sanitaire des forêts des Alpes-Maritimes et ses premiers résultats. Il montre l'implication politique d'un département soucieux de disposer d'un outil d'expérimentation pour mieux répondre aux enjeux locaux liés aux effets du changement climatique sur la forêt, aussi bien aux niveaux économique, écologique et social. (Pp. 135 à 140).

Le dépérissement des peuplements est l'un des principaux effets du changement global. Les arbres mettent 7 à 8 ans pour récupérer d'une situation de stress hydrique intense. Comme ce dernier risque de se reproduire à l'avenir, il semble justifié de pérenniser les travaux d'observation sur le long terme.

L'ozone cause également des dommages importants, notamment en versant *ubac* et en altitude car les stomates y sont davantage ouverts.

Flore méditerranéenne et changement climatique : la course-poursuite est engagée. Par Michel Vennetier et Christian Ripert

On observe, depuis quelques temps, de sérieuses modifications dans la composition de la flore méditerranéenne. En outre, la compensation du déficit hydrique d'origine climatique par des conditions stationnelles favorables qui, jusqu'à présent, permettaient la survie d'espèces mésophiles, n'est plus suffisante. Les stratégies d'adaptation des plantes devraient permettre une résistance temporaire et partielle, mais même les scénarios climatiques les plus optimistes ne laisseront guère le temps à cette stratégie de se mettre en place. (Pp 141 à 142).

En matière de biodiversité, il semble qu'il y ait, à ce jour, peu de modifications constatées en forêt méditerranéenne qui résiste assez bien aux plantes invasives car elle évolue dans un climat nécessitant des facultés d'adaptations spécifiques. Les modifications prévisibles de la flore méditerranéenne concernent surtout le développement d'espèces xérophiles (comme le thym) sur des milieux mésophiles, du fait d'épisodes de sécheresse accrus.

On peut par ailleurs s'inquiéter des effets des interactions entre les différents phénomènes (baisse des précipitations estivales, augmentation des températures, allongement de la période de sécheresse...) qui pourraient provoquer des impacts bien pires que les prévisions des modèles qui les étudient séparément. La chronobiologie est aussi un facteur essentiel à prendre en compte. Il est important de connaître très finement les périodes et les cycles de végétation.

Les résultats des projets CARBOFOR
(<http://www.pieroton.inra.fr/carbofor/>) et ANR-Climator
(http://w3.avignon.inra.fr/projet_climator/). Par Vincent Badeau

Face aux changements climatiques, les gestionnaires forestiers se posent de nombreuses questions. L'auteur fait le point sur les différents travaux entrepris pour identifier les relations entre la distribution des espèces et le climat, afin d'estimer comment ces distributions pourraient être modifiées en réponse aux différents scénarios climatiques.

Il montre aussi qu'il est nécessaire de coupler différentes approches de modélisation pour espérer encadrer de façon satisfaisante les projections pour le futur. (Pp. 143 à 150).

Les réponses des arbres aux contraintes climatiques : aspects écophysiologiques. Par Roland Huc

Face à l'allongement de la saison sèche estivale liée au changement climatique, deux stratégies sont utilisées par les plantes : l'évitement des déficits hydriques et la tolérance à la déshydratation sur le long terme. Un seuil de vulnérabilité fait apparaître des relations entre espèces, habitat et région bioclimatique, une information particulièrement utile dans un objectif de sélection de provenances. (Pp. 167 à 172).

Évolution des surfaces incendiées en fonction des changements météorologiques. Par Eric Rigolot

Il n'existe pas, en France, aujourd'hui, d'études permettant d'établir un lien statistique entre incendies de forêt et changements climatiques. Pourtant lors de saisons météorologiques exceptionnelles, les dispositifs de prévention et de lutte ont montré leur limite. Seule l'Espagne a réalisé une étude rétrospective des statistiques des incendies confrontées aux enregistrements climatiques, qui montre des modifications du régime des incendies déjà à l'œuvre, liées à une augmentation du risque météorologique feu de forêt. (Pp. 213 à 216).

En matière d'incendie, l'institut Météo France établit régulièrement des mesures ponctuelles de l'état de la végétation et du risque. Elle publie ainsi quotidiennement une cartographie basée sur des expertises spécialisées. Météo France est ouverte à (et demandeuse de) toute possibilité d'amélioration de son travail. La recherche fondamentale doit cependant travailler à mieux expliquer le comportement des incendies (vitesse et modes de propagation...).

La question se pose de savoir si la période 2003-2007 était réellement une exception ou si elle est le témoin d'un changement. En effet, il y a eu moins de grands incendies au cours des dernières années, mais on constate une augmentation de la vitesse moyenne de propagation (8km/h en moyenne en 2003) et de la virulence des feux.

Volet 2 : Développement d'une sylviculture adaptative

Les grandes orientations d'adaptation au changement climatique : point d'étape. Par Myriam Legay (ONF)

Trois ans après le colloque de 2007 et les premières propositions d'orientations d'adaptation de la sylviculture au changement climatique, où en sommes-nous ? Myriam Legay fait un point d'étape sur l'avancement des réflexions sur le sujet et sur les premières mesures opérationnelles : évaluation de la vulnérabilité, composition des peuplements, gestion dynamique, maîtrise de l'impact des crises, suivi des effets... (Pp. 179 à 185).

Le réseau ECHOES favorise la standardisation des démarches afin d'avoir des résultats comparables au niveau européen. Cependant, faute de moyens, les placettes d'étude sont en nombre insuffisant et il est difficile d'établir un lien direct entre la mortalité des arbres et les modes de gestion car on dispose encore de trop peu de données. Toutefois, on constate dans l'ensemble une aggravation générale des dépérissements, notamment dans les parcelles non éclaircies. La sylviculture aurait donc, d'une manière générale, un impact plutôt positif.

Les gestionnaires disposent cependant de moyens et de savoirs encore insuffisants en termes de sylviculture pour influencer efficacement sur le stress hydrique dans les écosystèmes forestiers. Il faut aussi savoir que les préconisations de gestion changent en temps de crise. Un guide sur ce sujet va bientôt paraître.

L'ONF souhaite créer un réseau d'animateurs sylvicoles pour présenter les évolutions techniques en matière de gestion forestière et pour sensibiliser les décideurs aux enjeux du changement climatique.

Par ailleurs, le "guide technique du forestier méditerranéen" (édité par le Cemagref en 1995) est un modèle utilisable pour toute la Méditerranée même s'il a été conçu pour la Provence.

L'indice foliaire correspond à la surface foliaire totale d'un arbre ou d'une forêt. Il joue un rôle important dans le bilan hydrique d'une forêt. Si l'indice foliaire diminue, l'interception des eaux de pluie et l'évapotranspiration diminueront de même. On peut appliquer cela sur le terrain en diminuant la densité des arbres lors des martelages ou en réalisant des éclaircies par le bas, tout en prenant garde à ne pas tomber dans l'excès.

Cependant, il est difficile d'établir un lien direct entre l'indice foliaire et la consommation d'eau car d'autres paramètres entrent en ligne de compte. En effet, lors d'une éclaircie, le développement du sous-étage consomme une quantité d'eau importante et la ressource en eau diminue d'autant. Un équilibre est donc à définir selon le contexte forestier.

Myriam Legay (ONF) détaille la méthode de diagnostic de vulnérabilité qui permet notamment :

- De développer une approche analytique des stations forestières (projet Dryade par exemple).
- D'agir sur le choix des essences pour faire évoluer la composition des peuplements.
- De diminuer l'exposition aux aléas en récoltant plus tôt (les arbres sont moins hauts et donc moins vulnérables au vent) ou encore en gérant la distribution des âges (moindre vulnérabilité globale au stress quand les arbres sont d'âges diversifiés, c'est le cas de la forêt de Sault dans le département de l'Aude).

Il est important d'exploiter les populations dépérissantes dès que possible pour ne pas perdre la valeur du bois. Cela implique parfois de couper à blanc des peuplements entiers, ce qui peut être mal perçu par les populations locales.

Des structures locales se mobilisent : Le Parc national des Cévennes a produit un catalogue de stations forestières. Le Département de santé des forêts de l'ONF est, quant à lui, en train de rédiger un guide sur la gestion de peuplements en crise. Cependant, selon M. Bonneau, du fait de l'évolution de la flore, il sera de plus en plus difficile de se repérer avec les catalogues de stations. Il faudra sans doute intégrer des indicateurs de géomorphologie, de hauteur dominante et d'indice foliaire dans les futurs catalogues afin de disposer d'une information fiable sur la capacité du sol à retenir la réserve utile en eau.

Une autre piste d'adaptation évoquée est de favoriser les "forêts mélangées" (peuplements forestiers dont les 2 espèces dominantes n'excèdent pas 75 % du recouvrement, selon les critères de l'Inventaire forestier national) qui présentent certains intérêts :

- Une vulnérabilité moindre aux attaques d'insectes, d'herbivores et de champignons.
- Un impact positif sur la biodiversité.

Les forêts mélangées en région méditerranéenne : quels bénéfices et comment créer le mélange ? Par Bernard Prévosto et Christian Ripert

Face aux nouvelles menaces liées, entre autres, aux changements climatiques, les forêts mélangées sont devenues un enjeu majeur de la gestion forestière. Les auteurs passent en revue les différents bénéfices que pourraient apporter ces forêts mélangées, tout particulièrement dans le contexte spécifique des forêts méditerranéennes. Mais comment créer et maintenir le mélange ? (Pp. 187 à 196).

Les modalités d'implantation des forêts mélangées sont principalement :

- Les plantations mixtes (exemple de l'atelier "Regefor" de l'INRA).
- L'introduction d'une espèce dans un peuplement éclairci.
- La coupe de régénération avec introduction d'une espèce.

Par ailleurs, selon Eric Rigolot, le changement du régime des feux pourrait avoir davantage d'impacts que le changement climatique lui-même. Les mesures adaptatives doivent se baser sur des travaux forestiers tels que la compartimentation des massifs, les éclaircies, l'élagage, etc.

En conclusion, beaucoup de pistes sont ouvertes, mais une grande incertitude demeure sur la gestion à conduire pour anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique. Les adaptations suivront difficilement la rapidité et la brutalité de changement des conditions climatiques.

Volet 3 : Méthodes de restauration écologique

Changements climatiques et gestion forestière en Aquitaine, Interrogations et recherches de réponses concrètes via le programme d'expérimentation CLIMAQ. Par Cécile Maris

La région Aquitaine a été particulièrement touchée par des événements climatiques majeurs, augmentant les aléas qui pèsent sur la forêt. Il est intéressant de voir comment une autre région se prépare et s'organise face aux risques, en intégrant dès aujourd'hui la préoccupation du changement climatique dans sa gestion forestière. (P. 197 à 204).

Dans une forêt mixte se situant dans les Alpes du sud composée de Pins noirs et d'un sous-étage de feuillus divers (sorbiers, érables), ce dernier est pour le moment maintenu dans des conditions favorables grâce au couvert des Pins noirs dominants. Mais lorsque ceux-ci seront récoltés ou lorsqu'ils disparaîtront, il est possible que le sous-étage n'ait pas la capacité de

résister à l'exposition directe au soleil. Pour éviter un accident climatique entraînant potentiellement des dépérissements importants, il faut donc favoriser certaines espèces méditerranéennes résistantes au stress hydrique afin de composer un peuplement d'avenir résistant aux conditions climatiques et à la sécheresse.

Les changements climatiques et leurs effets sur les forêts méditerranéennes : aspects génétiques. Par Bruno Fady

Que peuvent faire les arbres forestiers et leurs écosystèmes en réponse aux changements climatiques qui s'installent sur la longue durée ? Comme tous les organismes vivants, ils peuvent mettre en place trois grandes stratégies : s'acclimater, s'adapter et/ou fuir. Dans cet article, l'auteur nous décrit les différents mécanismes d'adaptation génétique et propose de réfléchir à des pratiques sylvicoles permettant une gestion adaptative de la forêt méditerranéenne. (Pp. 173 à 178).

En matière de brassage génétique, on observe parfois des difficultés de reproduction sexuée dans un peuplement, facteur déterminant pour que la forêt puisse s'adapter aux conditions changeantes par le mécanisme de la sélection naturelle. Bruno Fady recommande de compter sur la capacité d'adaptation des espèces. Il précise que la stratégie adoptée par le gestionnaire dépendra de l'état de gravité de la situation. Par exemple le forestier peut se contenter d'ouvrir le peuplement pour créer des espaces afin de faciliter la reproduction sexuée. Il illustre ensuite ses propos avec l'exemple du Mont Ventoux où de nombreuses adaptations locales sont observables.

Jean Bonnier évoque l'idée d'un martelage réalisé avec l'aide de la carte génétique⁴ des peuplements forestiers permettant de sélectionner les essences et les individus les plus résistants, tout en observant une certaine prudence sur l'exotisme des espèces sélectionnées. En effet, suite à l'implantation d'un hêtre en provenance de l'Italie du Sud pour aider à la composition de peuplements adaptés à la sécheresse dans les pays méditerranéens présentant des hivers plus froids, de nombreux individus, peu résistants aux gelées hivernales ont dépéri dans les plantations effectuées. D'autre part, des phénomènes d'hybridation entre les espèces exotiques et autochtones ont été constatés. Les plantations à partir d'espèces exotiques sont donc envisageables, mais elles doivent être effectuées en prenant toutes les précautions nécessaires.

Volet 4 : Information, sensibilisation et amélioration de la gouvernance

Selon un sondage récent, plus de 30% des Français ne croient pas au changement climatique. Par ailleurs, une proportion importante du public n'est peut-être pas convaincue que le changement climatique soit dû à l'action de l'homme. Néanmoins, il est urgent de prendre le phénomène en considération, notamment dans la politique de défense des forêts contre l'incendie, et d'avancer en matière de recherche sur la question.

Il y a tout de même une forte demande de la part du public à laquelle il est essentiel de répondre. Cependant, si les fores-

tiers sont souvent les premiers acteurs inquiétés par le déperissement, il y a encore peu de demande concrète de la part d'autres groupes d'acteurs.

Mais il y a surtout un réel besoin de traduire davantage les résultats scientifiques obtenus par les chercheurs en préconisations concrètes pour les gestionnaires, leur permettant de mieux appréhender les questions complexes d'ordres écologique, social et économique liées aux modifications climatiques, de les anticiper et de s'y adapter. Cela passe par une interface permanente entre chercheurs et gestionnaires permettant un véritable dialogue et un réel partage des informations et leur traduction en mesures de gestion.

Les projets de recherche s'inscrivent pour la plupart dans un plan stratégique de développement de la gestion forestière (notamment l'Agenda de recherche pour les forêts méditerranéennes promu par EFIMED), en particulier sur les questions relatives à l'adaptation au changement climatique et au risque d'incendie.

Les associations Forêts méditerranéennes et AIFM s'efforcent également de travailler dans ce sens, contribuant à l'élaboration d'une stratégie forestière méditerranéenne par l'animation d'un réseau important d'acteurs, l'organisation d'événements et la diffusion des connaissances actualisées sur ces questions. C'est notamment la finalité principale du projet FOR CLIMADAPT.

Les impacts du changement climatique et l'adaptation des espaces forestiers : coûts des impacts et mesures d'adaptation en métropole. Par Pierre Bouillon

Les effets attendus des changements climatiques sont-ils pris en compte dans l'élaboration des politiques ? Les principaux résultats du rapport interministériel ont permis une première évaluation quantitative des conséquences possibles du changement climatique sur les forêts françaises. Les premières recommandations et mesures confirment la prise en compte du phénomène au niveau national, et aussi européen. (Pp. 101 à 109).

Sur le plan politique, on distingue plusieurs niveaux de réflexion :

- Le cadre européen avec des projets tels que COST ECHOES.
- Les politiques nationales d'adaptation des différents pays (Plan national d'adaptation au changement climatique de 2011 pour la France, par exemple).
- Les documents locaux de planification : Plan climat territorial, Plans régionaux⁵, Plan d'aménagement et de développement durable, Agenda 21, charte d'espace naturel protégé etc.

Par exemple, dans le cas du Parc national des Cévennes (d'une superficie totale de 350 000 ha), la "zone cœur" (d'une surface de 93 700 ha) a été déterminée de façon à établir un compromis entre les exigences de conservation et la structure territoriale. Ainsi, les dentelles observées en bordure de la zone

cœur du Parc sont dues aux zones habitées qui ne peuvent en faire partie. La zone cœur comprend des habitats et des espèces variés et est estimée suffisante pour élaborer un bon réseau de suivi des effets du changement climatique sur les écosystèmes.

La forêt dans le Plan Climat du Pays d'Aubagne et de l'Etoile : de la stratégie à la mise en œuvre. Par Jean-Marie Rame, Christelle Deblais et André Gorlier

La communauté d'agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile a fait le choix politique de ne pas subir le changement climatique et se propose d'anticiper les évolutions climatiques à travers la mise en place d'une politique d'adaptation. Ce territoire est aussi exemplaire en matière forestière, car tout en utilisant les outils déjà existants à sa disposition, il s'ouvre au monde de la recherche et de l'expérimentation pour essayer de répondre concrètement aux nombreuses interrogations qui demeurent. (Pp. 111-114).

Les élus se doivent d'être à l'écoute des scientifiques et des gestionnaires sans avoir de parti pris. Par exemple, les feux de forêts sont souvent perçus comme dramatiques pour les écosystèmes forestiers, alors que leur rôle peut, dans certains cas, être bénéfique pour la végétation et la biodiversité. Cela est connu des scientifiques, mais peu des autres acteurs liés à la forêt et encore moins des élus et des publics urbains.

Il est nécessaire d'accompagner les projets (plan de gestion, recherche...) et de créer des liens entre les différents acteurs (publics et privés) pour "décloisonner" les politiques territoriales, organiser la gestion forestière et le fonctionnement de la filière bois, et optimiser la répartition des exploitations sur le territoire.

Comment une collectivité et les services de lutte s'organisent-ils face à une augmentation des risques incendies ? L'exemple du département du Var. Par Jean Labadie et Stéphane Farcy

Face à la perspective d'une augmentation des risques incendies, Jean LABADIE et Stéphane FARCY, respectivement forestier au Conseil général du Var et lieutenant colonel au Service d'incendie et de secours du même département, décrivent comment leurs institutions anticipent la question : réflexions, nouvelles politiques, stratégies d'interventions, premières mesures... (Pp. 225 à 228).

Une crise se caractérise par différents seuils. Dans plusieurs pays (Espagne, France...), la baisse de la productivité observée dans les forêts marque la nécessité d'envisager une nouvelle approche stratégique de la gestion forestière. Une cellule de crise constituée des acteurs et des décideurs pour mobiliser la filière devrait être mise en place.

En matière d'incendie, l'augmentation du stress hydrique entraîne une hausse de l'inflammabilité des forêts. C'est une problématique primordiale pour les populations, d'où l'importance de la prévention. Ces dernières années, la surface brûlée a nettement diminué grâce aux efforts de lutte, mais on a assisté à une augmentation de 10% du nombre de départs de feux et à l'allongement de la saison des feux.

Les mairies ont la responsabilité en matière d'incendies. Cela requiert des moyens croissants, notamment pour l'installation de canalisations et de bornes incendies, la révision de l'aménagement du territoire, la mise en place de coupures agricoles et sylvopastorales, d'équipes d'intervention, etc. Bien souvent, la population n'est pas suffisamment informée. Or, c'est aussi le travail des élus qui doivent être mobilisés eux-mêmes pour sensibiliser davantage (documents pédagogiques, guides...).

Toutefois, les priorités sont parfois difficiles à établir par rapport à d'autres compétences municipales (écoles, logement...). Il convient, d'autre part, de conscientiser les gens : "vivre au bord de la Méditerranée implique de composer avec le risque d'incendie" (débroussaillage, mesures de sécurité domestique, ramonage des cheminées...). La municipalité ne peut pas porter à elle seule toute la responsabilité.

Les pompiers constatent que, bien souvent, les constructions sont mal situées, mal équipées ou mal adaptées à l'intervention. On peut pourtant réduire fortement les dégâts potentiels par des méthodes assez simples, en travaillant sur les interfaces entre la forêt et les bâtiments par exemple. Désormais les pompiers interviennent dans l'élaboration des Plans de prévention des risques d'incendies ainsi que dans la planification communale pour la prévention et la lutte. En outre, davantage de petites unités d'intervention ont été mises en place afin de pouvoir agir plus rapidement.

Les représentants étrangers sont invités à exposer leurs problématiques et leurs réflexions sur l'adaptation de la gestion forestière aux enjeux du changement climatique :

► Les forestiers chypriotes expriment leur inquiétude vis-à-vis des effets prolongés des sécheresses que leur pays a connu de 2005 à 2007, qui se sont traduites par une augmentation importante de la mortalité au sein des peuplements forestiers en marge de leur aire de répartition, et par des attaques de parasites (coléoptères notamment). Ils évoquent un plan arrêté en 2009/2010 pour une dizaine d'années visant à préparer la gestion forestière à faire face aux effets néfastes de tels épisodes de sécheresse.

► Un représentant turc s'exprime pour souligner les préoccupations des experts de son pays. Il souhaiterait continuer à participer à cette dynamique de mise en commun des moyens et des idées pour que les réseaux européens d'observation et de recherche s'étendent jusqu'à la Turquie. Cela permettrait d'aboutir à la coordination de la surveillance et à la communication des avancées en termes de gestion sylvicole à l'échelle méditerranéenne. Il salue enfin le programme de recherche lancé par EFIMED sur la période 2010/2020 qu'il estime très bénéfique pour la Turquie.

► En Grèce, un travail important est fait pour apporter une sensibilisation dans les collèges et lycées, ainsi que pour développer la formation continue. Un projet sur le long terme mais qui semble être une bonne solution.

Intégrer sciences et sociétés pour une meilleure évaluation des enjeux liés au changement climatique (Marseille, 30 novembre 2010)

Observer la nature, une problématique de "science citoyenne" ? Par Daniel Mathieu

Comment faire comprendre les enjeux liés aux changements climatiques à la société ? Comment anticiper les incompréhensions et les conflits d'analyse et de perceptions ? Comment sortir du débat entre techniciens "initiés", pour être capable de parler avec et vers le grand public ? Au moment où l'on ressent la nécessaire prise de conscience des populations sur les risques, le développement des sciences citoyennes est un moyen de rendre les citoyens actifs. En effet, intégrer sciences de la nature et société devient indispensable pour une meilleure évaluation des enjeux liés au changement climatique. (Pp. 115 à 118).

Axe 1 : Recherche participative et citoyenne (approche "ascendante")

Certains climatologues comme C. Fitzer (Suisse) ont recherché, dans les textes historiques (récits de voyageurs, littérature de d'époque, documents administratifs...), les représentations de leur climat et de leur milieu naturel par les contemporains de différentes époques. Cependant, les aléas de la conservation d'archives locales rendent cette méthode irrégulièrement efficace, bien que les sources notariales ou encore les registres paroissiaux fournissent parfois des renseignements complémentaires.

De multiples initiatives sont prises par les différents organismes de recherche pour intégrer les connaissances des acteurs de terrain et de la société civile. En effet, tout individu ayant une utilisation, quelle qu'elle soit, de la nature ou de la forêt, suscite une observation. Il est donc important que les institutions telles que l'Institut national de recherche agronomique établissent le dialogue et recherchent les échanges avec la société civile.

Ainsi, le Muséum national d'histoire naturelle de Paris a lancé un projet de recherche participative, invitant notamment Tela Botanica à participer à l'élaboration de protocoles satisfaisants à la fois les scientifiques et les amateurs. Par ailleurs, l'administration de Tela Botanica se caractérise par l'absence de botanistes en tant que tels. La connaissance disponible résulte de la participation massive des contributeurs. Il s'agit de créer des liens entre les individus pour extraire et mobiliser cette connaissance.

L'avantage d'une dynamique de réseau réside dans le fait que la poursuite de l'intérêt individuel contribue à la satisfaction de l'intérêt collectif.

Parfois, les chercheurs et les amateurs doivent travailler ensemble, sans exclusivité aucune.

Axe 2 : Transmission des connaissances vers la société civile (approche "descendante")

Les besoins sont également importants en matière de transmission des connaissances scientifiques vers les acteurs de terrain (outils, méthodes de travail...) et vers le grand public (sensibilisation, éducation...).

Les naturalistes de la première moitié du 20^e siècle avaient déjà une certaine sensibilité à la fragilité des écosystèmes, comme en témoigne la création de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) dès 1948. Les associations sont aujourd'hui le principal relais entre la science et la société civile. Toutefois, les jeunes n'ont pas suffisamment accès à une sensibilisation approfondie sur la Nature et l'environnement dans le cadre de l'enseignement public⁵.

De leur côté, les forestiers ont besoin de documents d'ingénierie de type "comment repeupler les forêts", comprenant des recommandations et des outils applicables.

Il existe d'importantes distinctions en termes de perception et de prise de conscience. Par exemple, les forestiers sont particulièrement sensibilisés, car ils ont l'habitude de raisonner à long terme (le bois, n'est obtenu qu'à la fin d'une longue période de croissance des arbres, on a donc peur de perdre le fruit de décennies de travail et d'attente), de même que les viticulteurs qui voient s'avancer progressivement la date des vendanges. Quant au grand public, l'information qui lui parvient est pour le moins contradictoire et manque de rigueur. Les médias, demandeurs de "sensational", font feu de tout bois. Dans un tel climat, il est bien difficile, pour le citoyen moyen, de se forger une opinion claire.

Axe 3 : Interdisciplinarité et dynamique de réseau (approche horizontale)

Une réelle dynamique de réseau intégrant les différentes disciplines scientifiques en lien avec le changement climatique, semble se développer.

L'interdisciplinarité (dendrochronologie, géographie, botanique...) est primordiale dans les programmes de recherche ou de développement sur l'anticipation des changements climatiques.

En effet, on tend à se focaliser sur les impacts vis-à-vis des écosystèmes et sur les possibilités d'adaptation. Cependant, peu d'études d'impacts (sur le plan socio-économique notamment) ont été réalisées sur les pratiques potentiellement occasionnées par ces adaptations.

Du côté de l'Institut national de recherche agronomique, des spécialistes de chaque discipline se saisissent de la problématique du changement climatique. Un métaprogramme a donc été mis en place pour concentrer les données relatives à cette

dernière. Cela devrait permettre de construire une réponse pluridisciplinaire face aux grands enjeux du phénomène.

En ce qui concerne Tela Botanica, les gens ne se connaissent pas entre eux, sont de spécialités diverses et ont un niveau d'implication très hétérogène⁷, mais le système fonctionne bien. La mise en place d'une Société coopérative et participative (SCOP) a été une bonne solution pour la conduite des activités du réseau.

Les sociologues sont de plus en plus intégrés et l'on fait de moins en moins de "recherche pure". Cependant, il est urgent de créer des institutions spécialisées et de mettre en place des mesures permettant de soutenir les associations qui s'investissent.

Axe 4 : Traduction sur le terrain et gouvernance

Quelques recommandations et questionnements globaux :

- L'importance d'une approche par type d'usagers car, si l'on prend les choses globalement, on se trouve face à l'indifférence du public.
- Le changement climatique peut provoquer une hausse de la productivité des peuplements, mais, à cause du stress hydrique, les plantes restituent davantage de CO₂. Il s'agit d'un problème complexe.
- Il faut travailler avec des outils scientifiques précis pour, à terme, proposer des pistes pertinentes de gestion aux institutions publiques. Mais attention aux solutions faciles : "ce n'est pas parce que je trie mes déchets que je suis écolo".
- Quid de l'idée d'une "Tela Climatica" ?

Quelques exemples de travaux participatifs :

- La municipalité de Correns (Var) a intégré, dans son Plan local d'urbanisme (PLU), des intentions en matière de changement climatique. Les acteurs du territoire communal ont été associés à l'élaboration du SCOT (Schéma de cohérence territoriale) "Provence verte" et à la création d'un Agenda 21.
- Travail réalisé à la suite à la catastrophe industrielle de Feyzin, qui a donné des résultats remarquables dans une ville profondément sinistrée.
- Le programme "Clim'Adapt" vise à adapter l'agriculture dans les Alpes en travaillant notamment sur la perception des agriculteurs, la sociologie, etc.

Par ailleurs, des projets comme ECHOES, CLIMATOR ou CARBOFOR, donnent lieu à des rapports par pays permettant d'alimenter une base de données reprenant les mesures d'adaptation possibles

Enfin, il convient de rappeler qu'il n'y a pas de "recette miracle" : la concertation est un outil qui se perfectionne peu à peu⁸.

Atelier "Les méthodes de transfert et de communication des connaissances" (Marseille, 3 décembre)

Denise AFXANTIDIS, secrétaire générale de l'association "Forêt Méditerranéenne", explique que cet atelier constitue un temps fort de la mise en place d'un réseau d'acteurs internationaux sur l'adaptation des forêts au changement climatique. C'était également une occasion d'établir un lien direct entre le Réseau mixte technologique (RMT) "AFORCE" et le projet FOR CLIMADAPT afin d'élargir le réseau et de constituer une plateforme d'échanges sur les forêts méditerranéennes.

Olivier Picard définit le thème de l'atelier comme une dynamique de "co-construction en recherche et gestion". Le changement climatique est une problématique complexe face à laquelle on ne dispose pas, à l'heure actuelle, de solution globale, mais qui nécessite une réaction rapide. Les formateurs ont besoin pour cela d'outils concrets et transférables.

Les conditions d'un transfert réussi sont les suivantes :

- Un état d'esprit volontariste partagé entre chercheurs et développeurs ;
- Se connaître, se reconnaître, échanger, partager.
- Etre ouvert à l'innovation et à la mobilité.
- Disposer de lieux de rencontres, d'échanges, de co-construction.
- Disposer des outils, des supports, des moyens.
- Éviter d'être binaire (chercheur/gestionnaire), mais jouer sur la multiplicité et la complémentarité des acteurs afin de mettre en place une vraie démarche de concertation.

I. Quelques principes de pédagogie et de communication dans le cadre du transfert de connaissances

* Didactique des Sciences et Education au Développement Durable : processus et enjeux.

Par Pierre Clément, professeur honoraire à l'Université Lyon 1

Un rapport de l'UNESCO attribue des champs très larges à l'Education au développement durable (EDD), allant de la lutte contre la pauvreté au respect des droits de l'homme, la biodiversité ou encore le changement climatique. C'est pourquoi le formateur doit avoir un esprit critique et holistique, ainsi qu'une capacité à improviser. Il convient, par exemple, de se demander si la croissance économique indéfinie est réellement compatible avec le concept de développement durable tel qu'il a été défini par le rapport Brundtland à Rio en 1992. La solution réside peut-être dans un concept proche de celui de "Décroissance soutenable" émis par Serge Latouche en 2006.

Chacun construit non seulement ses propres connaissances, mais aussi son monde, son "umwelt", ce qu'il peut percevoir et ce sur quoi il peut agir, aussi bien sur le plan matériel que sur le plan intellectuel¹⁰.

Le même lieu, le même moment, le même mot, le même message... n'a jamais exactement le même sens pour chacun de nous, car chacune de nos histoires est unique et imprègne nos modes de perceptions. Certaines choses paraissent familières à certain mais sont totalement étrangères ou abstraites pour d'autres qui travaillent pourtant sur un même espace.

Ainsi, une multiplicité d'acteurs interagit par rapport aux forêts méditerranéennes : forestier, chasseur, botaniste, promeneur... Chacun a sa propre représentation du milieu, plus ou moins compatible avec celle des autres. Un des enjeux de l'enseignement ou du transfert de compétence consiste donc à "socialiser les *umwelts*" en s'appuyant sur des valeurs, des concepts partagés.

L'approche "KVP" (*Knowledges, Values, Perceptions*)¹¹ peut apporter beaucoup à l'EDD car on retrouve des caractéristiques communes :

- Une approche interdisciplinaire, systémique, et holistique.
- Des connaissances scientifiques pas toujours stabilisées (réchauffement climatique, intervention sur les milieux naturels...) sous la vigilance des experts.
- L'objectif de susciter des actions, des pratiques sociales actuelles et futures en se basant sur des valeurs pédagogiques.

Toutefois, la nature des valeurs (et des pratiques qu'elles sous-tendent) mérite d'être discutée plus précisément.

En effet, on constate que la conception de la place de l'homme dans la nature, le niveau d'urgence de la situation environnementale ou encore l'introduction des plantes génétiquement modifiées, varie fortement d'un pays à l'autre.

Cela peut s'expliquer notamment par :

- des niveaux de richesse économiques différents ;
- une conception du monde plus anthropocentrée au Sud (utilisation), plus écocentrée au Nord (préservation) ;
- des croyances et pratiques religieuses plus fortes au Sud ;
- mais aussi plus de conceptions machistes, xénophobes, homophobes...

Pour Jean de Montgolfier (AIFM), la prise de conscience de cette diversité de perceptions de la forêt tout en construisant une vision collective au niveau de la gestion était une préoccupation première du projet QUALIGOUV. Il constate que cela n'a pas toujours bien fonctionné.

Céline Perrier (RMT AFORCE) estime que la difficulté à retranscrire une vision globale est une caractéristique de notre société. Tout semble cloisonné. Même les professeurs se braquent quand on leur demande un effort pour introduire des aspects pluridisciplinaires dans leur enseignement. Par ailleurs, il n'y a pas encore de groupe méditerranéen ni de position commune clairement constitués sur la scène internationale. Il faut continuer à y travailler, à mettre en avant les bonnes pratiques pour qu'elles deviennent contagieuses.

II. Exemples de transfert

* L'exemple du Réseau mixte technologique AFORCE (Adaptation des forêts au changement climatique)

Par Céline Perrier, coordinatrice

Les changements climatiques annoncés soulèvent de nombreuses questions parmi les forestiers, notamment en termes d'adaptation des modes de gestion. Pour anticiper ces changements, les gestionnaires forestiers ont fait remonter leurs interrogations au niveau de la recherche. Cette démarche a permis de mettre en évidence :

- La nécessité d'une mise à jour fréquente des connaissances.
- Des besoins en matière de recommandations claires.
- Un transfert lent, dû à un décalage entre chercheurs et gestionnaires.
- Des actions dispersées, peu coordonnées.

Face à cette situation, les forestiers ont jugé nécessaire de créer une instance d'échange et de concertation qui contribue à coordonner les actions en faveur de l'adaptation des forêts au changement climatique et qui permette de fournir aux gestionnaires des outils opérationnels d'aide à la décision. Créé en octobre 2008 pour une période de 3 ans, il est soutenu financièrement par le ministère français de l'agriculture.

Quelques actions menées par le Réseau mixte technologique en faveur du transfert de connaissances :

- Identifier les besoins.
- Mobiliser et diffuser l'information sous forme accessible.
- Actualiser les connaissances sur la base des avancées scientifiques récentes.
- Favoriser les rencontres et les échanges interdisciplinaires et interinstitutionnels.
- Mettre à disposition des outils et des informations concrètes.

Ainsi, le Réseau mixte technologique joue un rôle...

- De déclencheur en initiant et en accompagnant le processus de transfert.
- De fédérateur en assurant la cohésion entre partenaires,

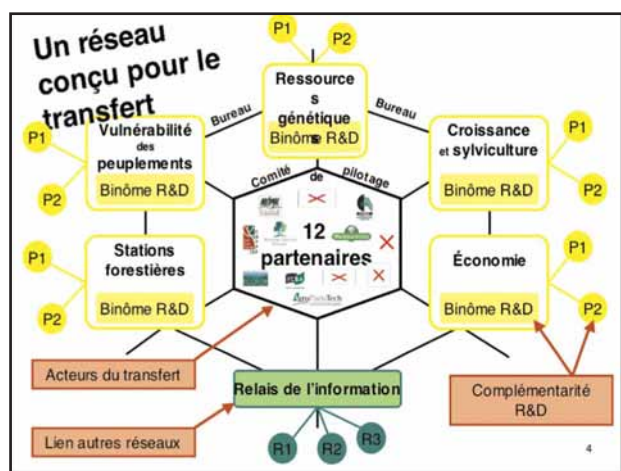


Figure 2 : Organigramme du Réseau mixte technologique AFORCE.

renforçant les liens et la dynamique de groupe.

Il contribue, à sa mesure, à faire avancer la réflexion, faire évoluer les pratiques, favoriser l'assimilation des connaissances et augmenter les capacités à intégrer l'innovation.

* La certification européenne des compétences des entrepreneurs des travaux forestiers

Par Christian SALVIGNOL, Directeur du Centre forestier de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Dans les recommandations issues de séminaires, les innovations n'ont d'intérêt que si elles sont mises en œuvre de façon concrète.

Toute l'activité de la filière forêt-bois repose sur la profession des entrepreneurs de travaux forestiers qui mobilisent le bois chez les propriétaires forestiers pour approvisionner les industriels. Pour aider ces entrepreneurs, une équipe de spécialistes a écrit un guide des bonnes pratiques rédigé sous l'égide de Commission Economique pour l'Europe aux Nations Unies, préfacé par le Réseau européen des entrepreneurs de travaux forestiers, et publié par la FAO.

Il s'agit d'écrire un référentiel de compétences et un programme de formation commun à tous les pays d'Europe, et de préparer le dispositif qui permettra de délivrer la certification "ConCert" aux entrepreneurs de travaux forestiers après une formation ou du fait de leur expérience.

Produits livrables et réalisations principales :

- Un programme de formation détaillé.
- Une instance européenne d'attribution de la certification.
- Une reconnaissance auprès des professionnels.

Quelques facteurs de réussite:

- Répondre à un besoin réel en impliquant les utilisateurs finaux.
- Pratiquer le travail en réseau en choisissant les partenaires en fonction de leur compétence et de leur réseau propre. Il est notamment important d'associer un partenaire de formation et de s'assurer de la capacité des partenaires à diffuser durablement le résultat, en plusieurs langues et à promouvoir son utilisation.

- Importance de la dimension internationale.

Dominique Micaux (ONF de l'Aude) estime que, malgré de gros efforts de formation, on retrouve toujours les mêmes problèmes : des gens sous-payés, mal encadrés... En effet, l'obligation d'avoir un diplôme de niveau 4, requise pour l'obtention du label ConCert, est selon lui contestable et improductive. "Il faut simplement savoir dire non aux entrepreneurs qui négligent leur gestion", dit-il.

* La Communicoopération

Par Jean BONNIER, Président d'honneur de l'AIFM

L'AIFM se bat pour que les Forêts Méditerranéennes fassent partie des préoccupations intégrées aux programmes environnementaux européens. Elle a tenu le rôle de partenaire d'animation technique dans 4 grands projets Interreg et MED, ayant pour but le développement de la coopération interrégionale ou internationale. Une expérience qui lui a permis de constituer un réseau important et d'élaborer des méthodes efficaces dans le domaine du transfert de connaissances pour :

- Acquérir et capitaliser des connaissances partagées.
- Faire émerger des idées nouvelles et les diffuser.
- Communiquer ces idées et méthodes à d'autres acteurs/réseaux et en tirer des enseignements pour l'avenir.

La première étape vers une démarche de communicoopération est la communication locale ou interne au projet. En effet, on ne peut communiquer efficacement avec l'extérieur si on n'a pas une bonne communication au sein du noyau du projet.

La concertation ne se limite pas au "porté à connaissance". C'est une discussion "horizontale" visant à la construction d'idées partagées par les différentes parties.

La communicoopération requiert :

- Une volonté forte, facilitée par les programmes Européens.
- Un opérateur technique actif et disposant d'un réseau.
- Une "règle du jeu", laissant la place à la discussion.

Les procédés nécessaires à son bon fonctionnement sont :

- Un programme standard (présentation, visite, débat...).
- Des comptes-rendus précis des visites et des débats.
- Une régularité des rencontres avec, à chaque fois, un travail de capitalisation, de proposition et de mise en perspective.

La communicoopération doit être intégrée dès le début du projet dans les objectifs et les moyens mis en oeuvre.

La particularité de l'AIFM est que son expérience s'est constituée non pas de "savants/sachants" vers des "apprenants", mais par la capitalisation et la diffusion de savoirs issus de populations et d'acteurs variés, favorisant une vision commune et la mise en exergue de bonnes pratiques transférables.

Pour plus de détails se reporter à l'article de Jean Bonnier paru dans la revue "Forêts Méditerranéennes" (Tome XXVII, numéro 4, décembre 2006).

Conclusion

Chacune de ces trois méthodes a son originalité, ses atouts, et répond à des besoins différents :

- La communicoopération tend vers la co-construction de compétences partagées.

- La méthode Concert insiste sur l'importance d'aller au-delà de la production de documents pour faire acquérir les compétences par les gestionnaires.

- Le RMT AFORCE s'efforce d'assurer l'adéquation des demandes des acteurs de terrain avec les objectifs et les produits de la recherche.

Il est important que ces méthodes soient utilisées de façon complémentaire afin de contribuer à l'équilibre dans le champ du transfert de connaissances. Cela nécessite un système de suivi-évaluation assidu sur la base d'indicateurs pertinents.

Dans un domaine où la composante de terrain est importante, la traduction des informations dans différentes langues doit être assurée, sans qu'elle se limite à des résumés.

En résumé, les initiatives en matière de sensibilisation et de formation existent, mais les échanges entre les différents secteurs demeurent insuffisants. Concernant les demandes remontant du terrain vers le secteur de la recherche, certains acteurs estiment que les retours ne sont pas suffisants, tandis que d'autres (Institut pour le développement forestier par exemple) sont "envahis" par les demandes.

Notes

1 - Les numéros de page auxquels on peut retrouver les articles correspondants sont indiqués à la fin de chaque encadré.

2 - Source : Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC).

3 - Oak observatory de l'Observatoire de Haute Provence.

4 - Selon Bruno Fady, des avancées remarquables sont effectuées dans ce domaine et que ce type de procédé sera bientôt abordable et plus répandu.

5 - Le 10 décembre 2010, la délibération-cadre n° 10-1554 relative à la stratégie globale pour la biodiversité en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvée par le Conseil régional.

6 - Un projet mené dans les écoles en Finlande consistait à conduire des expériences de sylviculture durable avec les élèves. Des prix étaient décernés aux meilleures écoles. Un exemple encore largement isolé.

7 - Sur 100 membres du réseau Tela Botanica, 1 fait l'essentiel de l'apport de connaissances, 10 jouent un rôle de veille, corrigent ou complètent, et les 89 restants sont de simples utilisateurs.

8 - Sur ce sujet, le projet QUALIGOUV a largement approfondi la réflexion (www.qualigouv.eu).

9 - www.foretriveefrancaise.com/accueil-161899.html

10 - Le concept de "Umwelt" a été repris successivement par von Uexküll (1926, 1934, 1965), G. Cangulihem (1965), R. Campan (1980), P. Clément, R. Scheps & I. Stewart (1997)

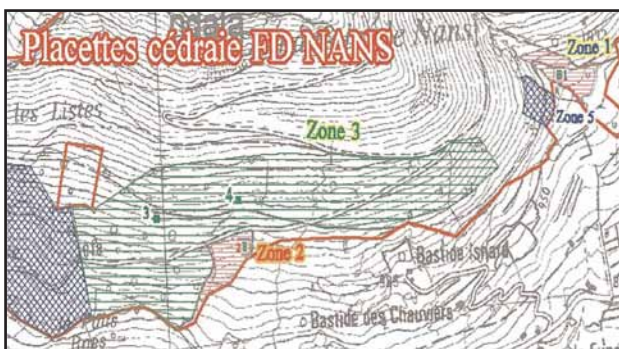
11 - Cf. Compte-rendu complet, téléchargeable sur le site www.forclimadapt.eu.

Projet de l'Office National des Forêts (ONF)

A la suite du colloque des 30 novembre et 1^{er} décembre à Marseille, l'équipe du projet FOR CLIMADAPT se rend dans les Alpes-Maritimes, où se trouvent une partie des sites pilotes de l'Office national des forêts (ONF), pour découvrir, sur le terrain, les premières avancées des actions pilotes. Celles-ci sont principalement centrées sur la problématique du dépérissement de peuplements forestiers du fait du changement climatique. Certains secteurs font l'objet de mesures sylvicoles spécifiques (forêts domaniales de Nans, dans les Alpes-Maritimes, et de Callong-Mirailles dans l'Aude), tandis que d'autres servent de témoins (secteur de la maison forestière et de la piste des Listes, Plateau de Seranon). Il s'agit notamment de déterminer les espèces de remplacement optimales et les modalités sylvicoles qui permettront de maintenir les forêts en bonne santé malgré le processus de réchauffement.

Forêt domaniale de Nans (Etage supra-méditerranéen) : expérimentation de mesures sylvicoles adaptatives (cf. Photo 7)

La parcelle expérimentale se situe sur les premiers reliefs des Préalpes de Grasse, dans le département des Alpes-Maritimes, entre 1000 et 1100 mètres d'altitude ("Zone 2" sur la carte ci-dessous, bien visible au centre de la photo 7). Elle est homogène et s'étend sur une superficie de 1,8 ha peuplée de cèdres de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) plantés en 1975.



Carte 6 : Zonage des différents peuplements mis à l'étude par l'ONF dans le cadre du projet en forêt domaniale de Nans.

L'objectif est d'expérimenter des modalités de gestion des sapinières en dépérissement en vue de leur renouvellement, et vraisemblablement de leur remplacement progressif par d'autres espèces, notamment le Cèdre. Le comportement de ce dernier est étudié en versant sud où les conditions climatiques sont à peu près équivalentes à ce qu'elles seront sur le versant nord (où sont actuellement implantées la plupart des sapinières dépérissantes) dans 50 à 80 ans du fait du changement climatique (hausse des températures de 3 à 5 °C).

Pierre Boyer, agent patrimonial local en charge de la forêt domaniale de Nans, gère 441 ha achetés par l'Etat au début du 20^{ème} siècle au titre de la RTM (Restauration des terrains de montagne). A l'époque, le versant était entièrement déboisé du fait d'une forte présence rurale (agriculture, pâturage). La gestion forestière de l'ONF débute dans les années 50 et consiste notamment à planter des arbres pour combler les "vides boisables".

Le choix de *Cedrus atlantica* était expérimental et souvent assez controversé. Les principales cédraies ont été plantées en 1975, puis à la fin des années 90 (84 ha au total). Cela permet d'avoir aujourd'hui une diversité de peuplements notamment au niveau :

- de l'âge des arbres ;
- des conditions d'exposition, de fertilité et de qualité/texturation des sols (sous-solage, terrasses, présence d'altérites...) ;
- des densités de peuplement.

Différents traitements d'éclaircies seront opérés dans le cadre du projet FOR CLIMADAPT sur la parcelle expérimentale (densité de 1200, 600 et 300 tiges/ha) afin d'évaluer l'effet bénéfique supposé d'une sylviculture à faible densité dans une cédraie. Sur ces différents peuplements (dont celui de la parcelle expérimentale), un suivi de l'indice foliaire, du stress hydrique, de l'état sanitaire et de la croissance des arbres sera aussi effectué en lien avec l'Institut national de recherche agronomique.



Photo 7 : Vue d'ensemble de la forêt domaniale de Nans depuis le col de la Faye. Essais de différentes modalités sylvicoles sur de jeunes peuplements de *Cedrus atlantica* en versant sud.

Forêt domaniale de Callong-Mirailles (étage montagnard) : expérimentation de mesures sylvicoles adaptatives

Située à 1100 mètres d'altitude sur le plateau de Sault, dans le département de l'Aude, il s'agit d'une sapinière en limite d'aire de répartition dont certaines parcelles présentent des dépérissements ou des difficultés de régénération. Les actions prévues, complémentaires à celles de Nans, consistent à y expérimenter différents traitements d'éclaircies afin de vérifier l'efficacité d'une sylviculture à faible densité dans une sapinière en situation écologique limite, puis à étudier la régénération naturelle du Sapin, introduire des cèdres de l'Atlas en plein et suivre le renouvellement spontané sans Sapin.

D'une manière générale, le Cèdre de l'Atlas semble bien se comporter sur ces sols pauvres et relativement secs (exposition sud, pente de 45 %, sols peu profonds...). Les plus anciens (35 ans) mesurent en moyenne 12 m et 25 cm de diamètre.

Secteur de la maison forestière et piste des Listes : témoin des conditions locales de peuplement forestier

Ici les boisements datent des années 50, suite à la déprise agricole (exode rural).

Les essences principales sont les suivantes :

- Le Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra*), s'est bien adapté, mais on constate actuellement une diminution de la densité des houppiers (indice foliaire en baisse).
- Le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), que l'on exploitait traditionnellement en bois de chauffage et en charpente, présente des rameaux secs et des marques de dépérissement.
- Quelques Cèdres de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) ont été plantés à la même époque et sont, quant à eux, en excellente santé (28 à 30 mètres). La régénération est vigoureuse.
- Une vingtaine de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) en limite d'aire de répartition (mais dans un vallon assez frais), qui présentent des signes de dépérissement à la cime.

Les avantages du Cèdre sont les suivants :

- Il s'agit d'un "juste milieu" entre le Pin et le Sapin : il a une bonne capacité à régénérer, tout en laissant la possibilité à d'autres essences de s'installer.
- On espère obtenir des billes de 50 à 55 cm de diamètre un peu avant 100 ans, mais on le considère comme valorisable dès 45 ans.
- La grande valeur de son bois, encore peu reconnue sur le marché local. Mais on espère à terme qu'il aura un débouché intéressant en bois d'œuvre.



Photo 8 : Piste des listes : Peuplement de Cèdres de l'Atlas présentant une régénération vigoureuse qui gagne sur les peuplements de pins d'Alep montrant des signes de dépérissement.

Plateau de Séranon : constat d'une population de Pins sylvestres "colonisée" par le Sapin pectiné

Une partie du versant, en ubac, présente un peuplement de Pin sylvestre en dépérissement dans la partie basse. Il n'est donc valorisé qu'en bois-énergie, notamment pour approvisionner l'usine de plaquettes située à proximité (filiale courte, 3 à 5 Euros la tonne). Le Conseil général des Alpes-Maritimes a soutenu la mise en place de réseaux de surveillance, ainsi que des subventions à l'attention des communes pour l'exploitation des bois dépérissants (15 Euros/m³), ce qui permet d'équilibrer l'exploitation.

La pinède est relativement ancienne et tend à s'éclaircir naturellement, laissant place à une forte régénération du Sapin pectiné. Or, la sapinière n'a pas vraiment d'avenir ici étant donné les évolutions constatées dans ces peuplements laissent présager un important dépérissement d'ici quelques décennies. D'autre part, les sapins présentent l'inconvénient d'empêcher les autres essences de s'installer car ils ne laissent pas la lumière pénétrer dans le sous-étage.

Pour suivre l'évolution des peuplements, ont été mis en place les éléments suivants :

- Un comité scientifique qui se réunit régulièrement.
- Un protocole concerté de suivi des peuplements assorti d'une cartographie précise.
- Des placettes de suivi.
- Une cartographie des secteurs susceptibles de dépérissement.

Le but de ces travaux est d'apporter un conseil opérationnel pour une meilleure adaptation à l'évolution des peuplements, notamment à l'attention des communes qui sont les principaux propriétaires. Pour l'instant, aucune conclusion claire n'est disponible. Toutefois, on suppose qu'une politique locale favorisant l'avancée du sapin n'est pas judicieuse.

Concernant le remplacement du Sapin pectiné, la solution principale envisagée est le Cèdre de l'Atlas, qui semble faire ses preuves. Le Pin Laricio de Corse (*Pinus nigra laricio*) pourrait être une alternative, mais il ne pousse habituellement pas sur des sols à dominante calcaire comme ici. Quant aux autres espèces de sapins, elles posent des problèmes sur un plan génétique (risque d'hybridation entre espèces *Abies spp.*) et fourniraient un bois de qualité inférieure.

Il sera difficile de déboucher sur des conclusions fixes d'ici la fin d'un projet aussi court que FOR CLIMADAPT sachant qu'on étudie des phénomènes multifactoriels qui se manifestent sur le long terme. Toutefois, les tests réalisés permettront d'alimenter les réflexions et d'approfondir les préconisations de gestion.

	Sapinière jeune <i>Young fir stand</i>	Sapinière âgée <i>Old fir stand</i>	Futur cédraie <i>Futur cedar stand</i>
Préconisation Recommendation	Sylviculture à faible densité <i>Low density silviculture</i>	Remplacement par le cèdre de l'Atlas <i>Replace by Cedrus atlantica</i>	Sylviculture à faible densité <i>Low density silviculture</i>
Question Question	Efficacité ? <i>Efficiency ?</i>	Adaptation ? Provenance ? <i>Adaptation ? Origin ?</i>	Efficacité ? <i>Efficiency ?</i>

Figure 3 : Préconisations et questionnements en fonction du type de peuplement.

- La taille relativement limitée des parcelles expérimentales rend les tendances dégagées assez instables et peu fiables.

Cette visite nous a amenés sur un terrain bien particulier (moyenne montagne) et il n'est pas forcément évident d'en tirer des leçons pour des projets se déroulant dans un contexte différent.

Jean de Montgolfier fait le parallèle avec le projet QUALI-GOUV où chaque partenaire a fait des choses intéressantes mais où il manquait une réelle dimension collective : "Si on veut vraiment faire des choses comparables entre les partenaires, il faut une définition claire des concepts, mettre au point un protocole...".

Jean Bonnier estime qu'il faut essayer d'avoir des données partagées, tenant compte de la diversité des situations permettant une liberté d'action tout en s'appuyant sur une vision globale commune. Par ailleurs, il estime que toutes les idées doivent être émises. "Si on s'interdit de dire des bêtises, on perd des occasions de dire des choses intelligentes !". Le travail du peer group consiste à faire le tri, à débattre de toutes les idées et informations dégagées pour en établir la synthèse et "enrichir le paquet commun" par des connaissances ou des outils concrets et transférables.

Débriefing de la visite de terrain

Quelques remarques d'ordre technique :

- Concernant les éclaircies, il faudra en étudier l'impact à long terme sur la croissance du peuplement. En effet, les bénéfices d'une moindre densité pourraient être contrebalancés par le développement d'une végétation interstitielle concurrente.

- Les mesures sur le bilan hydrique sont encore difficiles à mettre en œuvre car elles requièrent des informations sur le substrat, des données météorologiques précises, etc.



Photo 9 : Débriefing de la visite de terrain à l'auberge de Caille.

Projet de l'Association pour la défense du patrimoine de Mértola (ADPM)

Colloque scientifique "Forêt et changement climatique au Portugal" (20 juin 2011, Mértola)

Le séminaire débute par un colloque scientifique ouvert au public et auquel ont été conviés les institutions locales et quelques experts en matière de désertification et de changement climatique (cf. Compte-rendu complet sur www.forclimadapt.eu).

Changement climatique et séquestration de carbone dans les forêts du Portugal, par Filipe Costa e Silva, Institut supérieur d'agronomie

On constate deux grandes tendances :

1. La diminution de la durée des saisons pluvieuses ainsi que des printemps plus secs et des hivers irréguliers. Le sud et l'est du pays sont particulièrement touchés par cette diminution de la pluviométrie, créant des conditions favorables à la désertification.

2. L'augmentation du risque météorologique d'incendie dans tout le pays. La récurrence d'incendies dévastateurs pourrait rendre la forêt inutilisable dans certaines zones du pays. D'autre part, avec des étés plus longs et plus chauds, la probabilité d'occurrence d'événements extrêmes augmente.

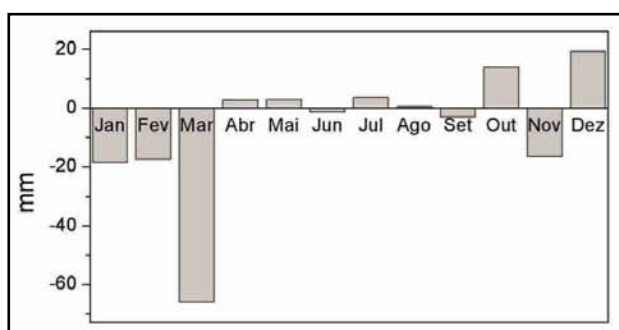


Figure 4 : Variation des précipitations mensuelles au Portugal entre les périodes 1941-1970 et 1971-2000.

Des impacts sur la végétation du Portugal

La région méditerranéenne est un "hot-spot" de biodiversité particulièrement sensible aux changements climatiques. Les forêts portugaises pourraient notamment subir une mortalité accrue, des arbres et un déplacement des aires géographiques optimales provoquant une altération profonde et permanente de la productivité des écosystèmes, ainsi qu'une fragmentation des milieux naturels.

Le *montado* de Chêne-liège, système sylvo-pastoral caractéristique du sud du Portugal, est actuellement en déclin sous

les effets conjugués du manque d'eau détenue dans les sols et de l'apparition d'agents pathogènes dans les racines suite à plusieurs années consécutives de sécheresse.

Des impacts sur la phénologie

Dans les vignobles portugais, la vendange a eu lieu un jour plus tôt chaque année au cours des trois dernières décennies.

Certes, il ne faut pas négliger l'effet potentiellement bénéfique de l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère sur la photosynthèse et la croissance des végétaux. Toutefois, les bénéfices sont, la plupart du temps, limités par la disponibilité d'un autre élément comme l'azote ou l'eau.

Certaines espèces ont une capacité élevée d'adaptation aux nouvelles conditions climatiques. Le Pin maritime, par exemple, a la capacité de développer une croissance polycyclique lui permettant de profiter au mieux des "fenêtres climatiques" (printemps et automne) favorables à sa croissance. D'autres espèces, en revanche, auront tendance à dépérir.

En temps normal, la forêt retient plus de carbone qu'elle n'en rejette. Elle joue donc un rôle capital dans la régulation du climat. Toutefois, lors des années les plus sèches, comme 2005, on constate que la quantité de carbone stockée est nettement réduite, voir négative dans certains écosystèmes.

Changement climatique et mesures d'adaptation

Les principales mesures d'adaptation sont les suivantes :

- L'amélioration et/ou la sélection d'espèces et de génotypes mieux adaptés.
- L'adaptation des pratiques culturales à un climat plus sec, et avec plus d'événements extrêmes, par la lutte contre l'érosion des sols et de la biodiversité.
- L'adaptation des mesures de gestion à des risques d'incendie plus élevés et l'investissement accru dans les moyens de prévention.

L'importance des Synergies entre les 3 Conventions de Rio : Biodiversité, Changements Climatiques et Désertification, par Lucio de Rosário, Autorité forestière nationale et Programme d'action national de lutte contre la désertification au Portugal

La Convention des Nations Unies pour la lutte contre la désertification (UNCCD) découle d'une des recommandations du Programme d'action pour le développement durable (action 21) de la Conférence des Nations Unies pour l'atmosphère et

pour le développement, organisée à Rio de Janeiro, du 3 au 14 juin 1992. Elle a été approuvée le 17 juin 1994, et ratifiée par le Portugal le 1^{er} avril 1996, puis par l'Union Européenne via la décision n°98/216/CE du Conseil, le 9 Mars 1998.

Selon l'UNCCD, la "désertification" correspond à la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches du fait de l'influence de plusieurs facteurs, y compris les variations climatiques et les activités humaines. Ainsi, ont été reconnues les profondes connexions entre désertification et changement climatique.

Phénomène d'ampleur mondiale, particulièrement aigu dans le bassin méditerranéen, le risque de désertification s'est sensiblement accru au Portugal continental. Les zones arides représentent 62 % du territoire sur la période 2000-2010 contre 36 % sur la période 1960-1990.

Adoptant les principes de la Stratégie décennale 2008-2018 de l'UNCCD, la proposition de Programme d'action nationale de lutte contre la désertification (PANDC) au Portugal sur la période 2011-2013 a été élaborée à partir de janvier 2010 à travers un large processus participatif, impliquant plus de deux cents institutions et un cycle de séminaires et d'ateliers élargis, sur le thème général "Exemples de succès dans la lutte contre la désertification". Ces ateliers abordent à la fois la question des symptômes principaux, des solutions adoptées et des systèmes qui sont à l'origine (ou résultant) des processus de désertification se traduisant par la dégradation des sols, la sécheresse et, finalement, l'exode rural.

Le nouveau PANCD¹ adopte ainsi un ensemble d'objectifs stratégiques :

- L'amélioration des conditions de vie des populations des zones sensibles.
- La gestion durable des écosystèmes des zones sensibles et la restauration des zones affectées.
- Des bénéfices et des synergies dans les processus d'adaptation au changement climatique et de gestion de la biodiversité dans les zones sensibles.
- La gouvernance des Ressources (mobiliser des moyens pour la mise en oeuvre du PANCD et de la Convention pour la lutte contre la désertification).



Photo 10 : Les écosystèmes boisés comme le montado influent énormément sur la quantité de carbone contenue dans les sols.

Évaluer les changements climatiques dans la Région du Bas Alentejo : le Centre expérimental "Vale Formoso", par Maria José Roxo, Faculté de sciences sociales et humaines de l'Université nationale de Lisbonne

Vale Formoso est situé sur le district de Mértola "Serra", à 2 km de Vale de Poço. Il s'agit d'une ancienne hacienda reconvertie en centre expérimental sur l'érosion des sols. Le centre dispose de 18 parcelles expérimentales, de plusieurs stations météorologiques et d'un laboratoire.

Il permet de récolter des données comme des volumes d'eau et les quantités de sédiments transportés et en suspension.

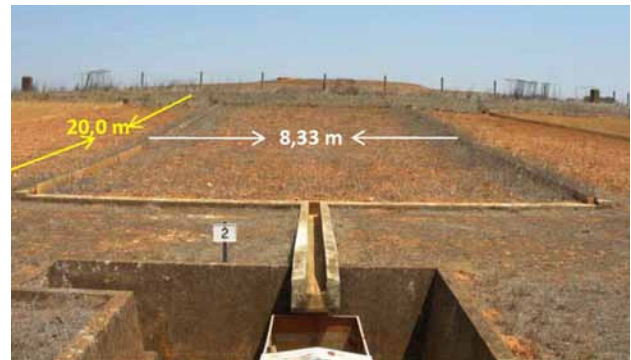


Photo 11 : Parcelle calibrée et équipée de canaux et de bacs de récupération des sédiments permettant de mesurer précisément le transport de matériau.

L'objectif est de mettre au point un programme expérimental d'initiation à la conservation du sol basé sur :

- des études du comportement des sols dans diverses conditions de pente, de types de couvert végétal, de cultures et de rotations ;
- une analyse de la nature, de l'intensité et de la durée des précipitations (précipitations annuelles moyennes sur la période 1931-2010 : 540,7 mm) ;
- la détermination d'actions à mener pour la conservation du sol et des cultures qui les occupent ;
- la validation des effets de l'utilisation usuelle du sol sur le phénomène érosif ;
- la détection de points défectueux des systèmes de recherche ;
- l'identification de pratiques permettant la défense des sols.

Grâce à une longue expérience en pratiques agricoles pour la conservation des sols, le centre peut contribuer au suivi et à la modélisation des conséquences du changement climatique par la mise à disposition d'informations et de données de terrain sur une longue période, et par la communication et la sensibilisation du public grâce à des séances pédagogiques d'éducation à l'environnement effectuées sur le site.

L'une des principales conclusions est que, plus le couvert végétal et forestier est dense, plus l'infiltration d'eau est impor-

tante, garantissant une meilleure résistance aux épisodes secs. Une gestion minutieuse des rotations de cultures, du pâturage et de l'occupation de l'espace en général (entretien des *montados* par exemple) permet de se prémunir contre le lessivage des sols et l'érosion des couches superficielles qui constituent l'un des points de non-retour du processus de désertification.

L'influence des changements climatiques sur la végétation, par Carlos Souto Cruz, Chambre municipale de Lisbonne

À l'échelle du sud du Portugal, l'évolution du climat se traduit par une transition rapide d'un climat à dominante sub-humide vers un climat de type semi-aride selon la classification et l'indice bio-climatique d'Emberger (cf. Figure 1 page 8).

Un des enjeux est aujourd'hui de trouver les espèces d'arbres aptes à remplacer celles qui ne pourront pas s'adapter. Ainsi, les peuplements de *Quercus rotundifolia* ont tendance à dépérir. Ils peuvent laisser la place à d'autres espèces de chênes, comme *Quercus coccifera* et à des essences arbustives xérophiles.

Certaines espèces sont capables de migrer, c'est par exemple le cas de *Pinus pinea* ou de *Pinus halepensis*. En contrepartie, ces espèces ont un système racinaire peu développé, ce qui les rend vulnérables au vent et à la sécheresse prolongée. Le Pin des Canaries (*Pinus canariensis*), lui, ne grandit pas jusqu'à ce que ses racines atteignent une ressource assurée en eau. Il est, de ce fait, beaucoup plus résistant.

Le Genévrier cade (*Juniperus oxycedrus*), le Genévrier de mer (*Juniperus turbinata*) ou encore *Juniperus navicularis*, ont un bois extrêmement réputé, bien que leur croissance soit très lente.

Certaines essences intéressantes pourraient être importées des pays de la rive sud, par exemple le Thuya de Berberie (*Tetraclinis articulata*). Le Cyprès du Maroc (*Cupressus atlantica*) et le Cyprès de Duprez (*Cupressus dupreziana*), sont déjà utilisés au Maroc pour remplacer les espèces dépérissantes. Les arganiers (*Argania spinosa*), le Dragonnier des Canaries (*Dracaena*

draco subsp. Ajgal) et certaines euphorbes (*Euphorbia obtusifolia*, *Euphorbia petraea*) ont aussi des facultés d'adaptation à tous types de milieux hostiles (sols minces voire inexistant, pente, écarts de température...). Les acacias (*Acacia gummiifera*, *Acacia raddiana*, *Acacia ehrenbergiana*) sont adaptés aux conditions arides, tout en enrichissant les sols en azote et en fournissant des produits marchands selon les espèces (gomme arabique, bois de qualité...)².

Changement climatique et montados de Chêne vert et de Chêne-liège

I - Les *montados* et le milieu naturel méditerranéen

Par Teresa Soares David

Au Sud du Rio Tejo, l'évapotranspiration potentielle annuelle est supérieure aux précipitations. La variabilité inter et intra annuelle est par ailleurs importante.

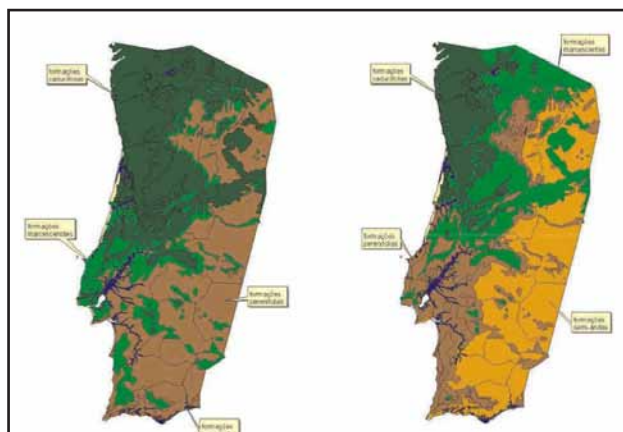
Les principales stratégies et mécanismes de résistance à la sécheresse sont les suivantes :

- Eviter la sécheresse en allant au bout du cycle de vie avant la période sèche. C'est le cas de beaucoup d'espèces herbacées méditerranéennes.
- Eviter la déshydratation en réduisant les pertes d'eau (en réduisant l'ouverture des stomates et la conductivité hydraulique, en augmentant l'épaisseur des feuilles et la résistance cuticulaire).
- Maximiser le captage d'eau (en augmentant le ratio racines/partie aérienne, en étendant le réseau racinaire en surface et en profondeur).
- Tolérer la déshydratation (en maintenant la turgescence grâce à des ajustements osmotiques, en influant sur les caractéristiques anatomiques).

La profondeur du système racinaire des arbres est fonction inverse de l'humidité du climat (CANADELL et al. 1999). Ainsi, en milieu tempéré, les racines vont rarement au-delà de 5m de profondeur, tandis qu'elles peuvent atteindre 20m en milieu sclérophyllé (maquis-forêt méditerranéen) ou désertique.

Des techniques ont été développées pour étudier les sources d'approvisionnement en eau, le "potentiel hydrique" (humidité des sols et niveau des nappes phréatiques), la transpiration de l'arbre et le flux de sève dans les racines. On a par exemple pu établir que, en période sèche, le Chêne vert est capable de maintenir sa transpiration constante en allant chercher les eaux souterraines, contrairement au Chêne-liège qui est donc plus sensible à la sécheresse³.

Le rôle des arbres dans l'écosystème est essentiel : en période sèche, ils sont les seuls à maintenir un niveau de transpiration relativement élevé en fonction de la pluviométrie et des températures, représentant l'essentiel de l'évaporation de l'écosystème, tandis que les espèces herbacées se dessèchent.



Cartes 7 et 8 : Evolution de la végétation potentielle au Portugal entre les années 1970 (à gauche) et aujourd'hui (à droite).

Une aggravation du stress hydrique entraînerait une perte de vigueur et une augmentation de la mortalité déjà avérée des chênaies vertes et des subéraies, ou encore une évacuation des stocks de carbone contenus dans les sols. Il faut par ailleurs prendre en compte l'action des agents pathogènes qui sont favorisés par la situation de fragilité des arbres.

Les mesures permettant de mitiger les effets du changement climatique sont les suivantes :

- Gestion préservant le système racinaire des arbres.
- Eviter l'abaissement du niveau des nappes (par des captages excessifs pour l'irrigation ou l'approvisionnement urbain).
- Eviter une augmentation excessive de la densité des peuplements.
- En cas extrême de rupture de l'équilibre de l'écosystème, recourir au déplacement des plantations vers des régions plus humides et les remplacer par des espèces plus adaptées.

II – Effet des changements climatiques sur les fonctions économiques des montados Par Inocêncio Seita Coelho

La fonction économique principale du *montado* de Chêne-liège au Portugal étant la production de liège pour la fabrication de bouchons (400 millions d'euro annuels de chiffre d'affaires à l'échelle de la seule Région Alentejo), une étude a été menée pour tenter d'évaluer les pertes potentielles liées aux impacts du changement climatique sur la subéraie.



Photo 12 : Développement racinaire du Chêne-liège.

En prenant l'hypothèse, minimaliste, d'une réduction de 10% de la production de liège entre deux récoltes (10 ans) sous les effets conjugués de la diminution des surfaces et de la croissance ralentie des arbres, sur une subéraie couvrant près de 200 000 ha en Région Alentejo, les calculs tablent sur un manque à gagner de 8 millions d'euros pour les propriétaires et de 4,5 millions pour les travailleurs.

Si l'on introduit la dimension d'élevage, le calcul se complique quelque peu. En effet, le *montado* est un système sylvo-pastoral extensif, traditionnellement valorisé à raison de un porc pour 1 à 1,5 ha. Dans le contexte du changement climatique, on considère que la baisse de la productivité du pâturage implique de limiter la charge de bétail à un porc pour 3 ha (chê-

naie vertes) ou 5 ha (subéraie).

Dans l'hypothèse, toujours minimaliste, d'une baisse de 1% de la production de glands et de pâturage sur un système de *montado* de chêne vert de 423 000 ha, les pertes potentielles annuelles seraient de 105 750 euros pour les propriétaires et de 743 634 euros pour les éleveurs de procs. Une fois le produit transformé, les pertes totales pour la Région s'élèveraient à 1,4 millions d'euros.

À noter que la substitution de la subéraie par la chênaie verte se traduirait par une perte située dans une fourchette de 209,2 à 224,2 euros par hectare et par an, correspondant à la différence entre la perte des revenus du liège et le gain en matière d'élevage. Les glands du Chêne-liège sont en effet peu consommés par les porcs. Cependant, ils le sont par les brebis. Des expériences de diversification des cheptels pourraient donc être conduites.

Comme nous l'avons vu précédemment, la subéraie est beaucoup plus sensible au changement climatique. Il n'est donc peut-être pas opportun de continuer à reboiser avec du Chêne-liège malgré les revenus qu'il représente pour la région car les phénomènes de dépérissement s'accroissent. Il faut être inventif et chercher des solutions adaptées aux différentes problématiques locales dans la situation actuelle de changement climatique.

Éléments de débat

L'idée est évoquée d'une possible corrélation entre le niveau des précipitations et le stockage de carbone. Ainsi, connaissant la pluviométrie, il serait possible de déterminer la quantité de carbone potentiellement stockée par les arbres. Cependant, l'efficacité du stockage de carbone est extrêmement variable car elle est basée sur des facteurs physiologiques. Il y a d'importantes variations d'une année à l'autre. En revanche, on sait que certains écosystèmes comme le pâturage ou les plantations d'eucalyptus sont plus réactives aux conditions météorologiques.

Il ne faut pas faire l'amalgame entre production de biomasse et stockage de carbone. "Ce n'est pas parce que l'Eucalyptus pousse vite qu'il fixe beaucoup de carbone" (Francisco Castro Rego). De tels raccourcis peuvent mener à des décisions politiques dangereuses. Il faudrait pouvoir faire un suivi sur le long terme.

Le Centre expérimental sur l'érosion de Vale Formoso a 50 ans. Cependant, il n'a pas été possible de faire un suivi continu car certains dispositifs expérimentaux ont été momentanément endommagés par les intempéries. On peut tout de même affirmer que la forêt favorise l'infiltration de l'eau dans le sol en comparaison à d'autres milieux. D'autre part, il est important d'associer un maximum d'acteurs à la démarche. Par exemple, il y a un besoin important en matière d'étude de l'impact de l'élevage sur le milieu, notamment concernant les systèmes de sylvo-pastoralisme dont font partie les *montados*.

Maria da Conceição, agricultrice du montado, témoigne :

En tant que productrice, le Chêne-liège est très important dans mon activité. J'entends parler de dépérissement, c'est vrai, il y a des arbres qui meurent de façon inexpliquée. Mais je ne crois pas que cela soit dû seulement au changement climatique. Les chênes sont plantés à des endroits où il n'y a pas de raison qu'ils meurent, mais ils meurent quand même. Certains chercheurs de l'Université d'Algarve pensent également qu'il y a d'autres facteurs.

Quoi qu'il en soit, je pense qu'il y a trop de spécialistes qui s'occupent de choses peu importantes ou qui se trompent de cible, tel un médecin qui soignerait le bras droit quand on a mal au bras gauche ! Je crois au potentiel marchand du chêne-liège et je ne comprends pas que l'on continue à favoriser l'élevage de porcs en remplaçant le Chêne-liège par le Chêne vert alors même qu'il y a de plus en plus de musulmans en Europe ! Il y a des incohérences dans les politiques.

Il est proposé de créer des modèles qui visent à adapter la gestion forestière et les pratiques agricoles pour diminuer les risques d'incendies. Pour ce qui est de la foresterie irriguée, il serait difficile de le justifier au vu des faibles ressources en eau disponibles et du faible niveau de priorité que représente ce secteur du point de vue de la société. Certains estiment, toutefois, que les ressources en eau du pays sont largement sous-utilisées⁴, mais qu'il manque une volonté politique d'en tirer parti.

Lucio do Rosario estime que la dimension génétique est extrêmement importante et qu'elle a bien évidemment été prise en compte dans les orientations.

Toutes ces questions rejoignent fréquemment la question de la gouvernance. A noter qu'un autre projet MED (QUALIGOUV) est actuellement en cours. Il traite plus particulièrement des questions de gouvernance et de qualité de la gestion forestière dans les espaces protégés méditerranéens. Il serait intéressant de croiser les projets et de trouver des synergies.

Conclusions, par Francisco Manuel Cardoso Castro Rego, Centre d'écologie appliquée Professeur Baeta Neves, Institut supérieur d'agronomie, et Teresa Avelar, Cabinet de planification politique du Ministère de l'agriculture et du développement rural.

La région méditerranéenne est particulièrement vulnérable au changement climatique et les facteurs de désertification seront accentués par celui-ci⁵ : La difficulté d'adaptation de la végétation au rythme accéléré des changements pourrait conduire à des altérations profondes et permanentes du milieu naturel et au déclin de la productivité des écosystèmes forestiers et de leur capacité à stocker du carbone.

Il est important d'établir des stratégies d'adaptation aux nouvelles conditions régionales méditerranéennes qui intègrent les interactions et l'interdépendance entre le changement climatique, la protection de la biodiversité et la lutte contre la désertification. Pour cela, il faut tenir compte des éléments suivants :

1. La diversité des espèces et la forte variabilité génétique intra-spécifique sont très significatives dans la région méditerranéenne et constituent un important facteur à explorer dans une optique d'adaptation au changement climatique.

2. Les processus d'adaptation à la sécheresse des espèces forestières impliquent de trouver des solutions sylvicoles mieux adaptées aux nouvelles conditions (densité de peuplement...).

3. Les eaux souterraines doivent être gérées de façon durable, en tenant compte des influences du changement climatique sur la disponibilité et sur les besoins en eau des populations et de la végétation.

4. Les mesures de conservation des sols et de lutte contre l'érosion permettent à la fois de conserver l'eau et le couvert végétal, et doivent intégrer les stratégies nationales de lutte contre la désertification, de protection de la nature et de gestion des forêts.

5. Toutes les actions mises en œuvre dans ce domaine doivent être basées sur le meilleur savoir disponible. Les dispositifs expérimentaux participatifs de longue durée sont indispensables.

6. Il a été concrètement proposé l'utilisation d'un réseau de petits bassins hydrographiques, où des travaux de base ont déjà été effectués, pour l'expérimentation et la modélisation des processus d'utilisation de l'eau par la végétation et de l'érosion.

7. Enfin, le partage de connaissance est extrêmement important, notamment au niveau international, incluant également les aspects associés aux modèles participatifs de gestion, pour lesquels le projet FOR CLIMADAPT pourra tenir un rôle de premier ordre.

Compte tenu de la complexité et de l'incertitude associées au changement climatique, les stratégies d'adaptation requièrent des formes de gouvernance qui englobent les différents acteurs contribuant à la compréhension des phénomènes et à l'action concertée pour leur faire face, c'est-à-dire le secteur scientifique, l'administration publique, les agents économiques et les organisations de la société civile (associations et autres). Elles requièrent également une approche territoriale "intégratrice" des perspectives sectorielles. La préparation de la révision du Programme d'action national de lutte contre la désertification (PANCD) est un bon exemple de cet effort de bonne gouvernance⁶.

Présentation de l'ADPM

Depuis sa fondation en 1980, l'ADPM a développé une stratégie basée sur une articulation entre la conservation de la nature et le développement socio-économique. À partir du besoin ressenti d'intervenir dans différents secteurs considérés comme cruciaux dans le processus de développement régional, plusieurs axes de travail ont commencé à prendre forme et à se consolider.

Pour faire face aux problématiques, il était nécessaire de constituer une équipe interdisciplinaire de techniciens capable de travailler ensemble à un projet collectif pour Mértola, dans lequel la participation des acteurs locaux est un facteur clé.

Présentation du site pilote : la réserve Monte do Vento (cf. Photo 15)

Les caractéristiques et les valeurs principales du site sont les suivantes :

- Un climat méditerranéen semi-aride.
- Une importante biodiversité (ZPS, site de Guadiana).
- Une agriculture et des activités agro-sylvo-pastorales.
- Un potentiel cynégétique important confronté à la progression de broussailles mono-spécifiques.
- Le *montado* de Chêne vert et de Chêne-liège.
- Des sols minces, voire squelettiques (lito-sols).
- Un régime hydrologique torrentiel.
- Une menace prononcée de processus de désertification.
- Une forte sensibilité au changement climatique.



Carte 9 : Vue aérienne du site pilote de l'ADPM : Monte do Vento.



Photo 13 : Les sols très minces accroissent la vulnérabilité face au processus de désertification

Projet démonstratif de Monte do Vento

En 1993, l'ADPM a fait l'acquisition, grâce à un financement du programme LIFE, d'une propriété de 200 ha avec l'objectif d'y établir un site démonstratif de bonnes pratiques de gestion reproductibles par d'autres propriétaires et gestionnaires. Le projet a été le fruit d'une collaboration entre l'ADPM, le WWF et la société "Immobiente", en charge de la maîtrise d'ouvrage. L'objectif est de concilier agriculture, forêt et protection de la nature dans une logique de multifonctionnalité de l'espace.

Quelques exemples de réalisations :

- Promotion de la biodiversité via des actions de sensibilisation, d'éducation à l'environnement, de maintien d'espèces végétales et de races locales.
- Actions de conservation et de restauration des sols.
- Prévention des risques naturels (feu, érosion...).
- Promotion du potentiel productif des propriétés avec l'objectif de valoriser économiquement les ressources naturelles existantes (agriculture biologique par exemple).

La plupart de ces activités s'inscrivent dans les prérogatives du projet FOR CLIMADAPT qui offre une opportunité d'y apporter un coup de pouce tout en apportant une vision transversale via le thème du changement climatique. Les financements principaux sont issus des programmes nationaux "AGRO", "RURIS", et européen "PRODER" (restauration forestière du paysage, minimisation des risques, installation de cultures productives traditionnelles...).

D'autres projets portent sur le reboisement de terres agricoles (Chêne vert et Chêne-liège) et le rétablissement du potentiel de production sylvicole à travers l'association d'essences arbustives, notamment les légumineuses, la mycorhization des racines des jeunes plants destinés au reboisement, etc.

Par ailleurs, dans le cadre des projets RURIS et AGRO, des études de modélisation de l'érosion des sols, de suivi des espèces utilisées pour le reboisement et de recensement de la faune et de la flore naturellement présentes sur le site ont été effectuées et comparées à la situation antérieure à l'intervention et à des parcelles témoin.

Un projet important de restauration écologique de cours d'eau méditerranéens est également en cours. Cela consiste en l'installation de structures pour la correction torrentielle et la protection des berges (franges de végétation), la plantation d'espèces autochtones et la constitution de pièges naturels pour la restauration du milieu (captage de sédiments, maintien d'un milieu favorable aux espèces autochtones).

Contexte de la gouvernance locale

Le système politico-administratif portugais est basé sur la centralisation et l'organisation des ministères et des services déconcentrés. Les municipalités tendent à acquérir un peu plus d'indépendance en matière de services et de planification locale, mais la prédominance de l'Etat dans les grandes orientations demeure incontestable.

Sur le plan foncier, les grandes propriétés privées sont prépondérantes (à peine 12,5% de forêts relevant du domaine public). Il existe certaines organisations de professionnels⁸, d'agriculteurs et de propriétaires forestiers, mais peu d'entre elles sont réellement présentes sur la scène politique.

La gestion des parcs naturels est assurée par 5 centres régionaux (service "Conservation de la nature" du Ministère de l'environnement) et n'a pas de représentation locale. Devant le peu d'engagement des institutions publiques en matière d'environnement et de préservation du patrimoine, l'ADPM a peu à peu acquis une place incontournable à l'échelle régionale dans ces domaines et a été à l'initiative de la création du Parc naturel Vale do Guadiana en 1995.

La distinction entre Parc national et Parc naturel régional est peu marquée au Portugal. Les activités économiques ne sont pas interdites dans le premier, mais dans les faits, on s'y concentre davantage sur les problématiques environnementales.

Milieu naturel et problématique du changement climatique

Comme nous le montre le climagramme d'Emberger (cf. page 8), la Région Alentejo est soumise à un climat semi-aride (précipitations annuelles inférieures à 400 mm). Le scénario qui semble se confirmer est celui d'une augmentation des températures tandis que les précipitations resteraient stables. L'une des principales conséquences sera une accentuation des contrastes climatiques. Les zones les plus productives, situées dans le Nord-Ouest du pays, le seront encore plus tandis que les plus arides seront encore plus menacées par le processus de dégradations du milieu et de désertification.

Le site est situé sur des sols généralement assez superficiels et acides car développés sur des schistes primaires. L'absence de calcaire et la rareté du calcium génèrent, sur de tels sols, une grande sensibilité à l'érosion du fait de la fragilité des agrégats. Ces sols nécessitent de grandes précautions culturales et il n'est pas surprenant de constater que l'usage intempestif du labour sur les pentes des collines entraîne l'érosion et la "désertification" de ces paysages.

Pour l'ADPM, la solution au niveau local réside dans la diversification notamment au niveau des activités agro-sylvo-pastorales.

Le contexte du site pilote

Traditionnellement le site a été occupé par un *montado* (équivalent portugais de la *dehesa* espagnole), forêt claire de Chêne vert, de Chêne-liège ou du mélange des deux essences. La faible densité des arbres permet des cultures agricoles alternant avec des jachères pâturées. Cette synergie agro-sylvo-pastorale est particulièrement efficace pour tirer le meilleur parti des ressources locales.

Les paysans assuraient la régénération des arbres en repérant et en protégeant les jeunes pousses de la dent du bétail. Hélas, cet équilibre subtil s'est largement altéré au fil de l'évolution du monde rural depuis le milieu du XX^e siècle. Les tracteurs et les charues ont remplacé les araires tirés par des bœufs, provoquant une forte érosion des sols. Par ailleurs, la régénération des arbres n'est plus protégée et la plupart des *montados* sont aujourd'hui en état de dépérissement.

La région du Bas-Alentejo a connu un fort exode rural et s'est rapidement dépeuplée (4 habitants au km² dans Parc Naturel de Vale do Guadiana aujourd'hui). L'ADPM, s'est donné pour objectif d'enrayer ce déclin en proposant un développement agro-sylvo-pastoral contrecarrant la désertification de ces espaces semi-arides, sans oublier un volet socio-éducatif.

La propriété a été récemment reboisée à l'aide de subventions de l'Etat portugais, selon certaines modalités techniques originales qui ont été présentées aux partenaires du projet FOR CLIMADAPT durant la visite.

L'objectif affiché par l'ADPM est la valorisation de la multifonctionnalité des *montados*, ce qui se justifie pleinement dans le contexte écologique et social et compte tenu de la faiblesse des productions strictement forestières.

Restauration écologique des paysages de montado

Chênes-liège et chênes verts sont plantés suivant les courbes de niveau (cf. Photo 13). Les lignes sont espacées de 12 m, les plants sont distants de 2 m, protégés individuellement par des abris-serres de 50 cm de hauteur, butés à leur base pour les maintenir en place.

Sur certaines parcelles, ces plantations sont pures, tandis que sur d'autres ont été expérimentées des plantations intercalaires de buissons dans le but d'obtenir une synergie avec les arbres : fixation d'azote atmosphérique par les légumineuses, fonction d'abri contre le vent, l'ensoleillement, etc... Signalons aussi des plantations d'Arbousier en plein, dont les fruits disposent de débouchés locaux importants.

Bien que la récolte de pignons soit jugée relativement rentable au Portugal, des essences locales, comme les chênes, ont été préférées, sans passer par un stade de résineux pionniers. Les chênes sont aussi plus favorables à un usage multifonctionnel recherché par l'ADPM.

Le Caroubier (*Ceratonia siliqua*) est lui aussi largement employé dans la région du fait des nombreux usages lucratifs des caroubes comme additifs dans les industries alimentaires, etc. Toutefois, l'essence est exigeante en soins agronomiques (arrosage le premier été, binages répétés, etc).

Certains propriétaires voisins du site ont bénéficié des mêmes aides financières pour le reboisement et le débroussaillage, bien qu'ayant appliqué des méthodes de gestion peu soucieuses de la biodiversité et des risques d'érosion des sols.

Restauration de la biodiversité

Ces introductions d'arbustes ont aussi pour rôle de restaurer la biodiversité locale en hâtant la "re-naturation" par la formation d'un maquis local, à partir de ces espaces dégradés par le labour et l'incendie et trop largement dominés par *Cistus ladanifer*. Des espèces naturellement présentes dans le voisinage vont aussi contribuer à l'enrichissement de la flore : *Lavandula viridis*, *Ulex australis*, *Erica australis*... La flore herbacée est constituée d'associations végétales caractéristiques des suberaies sèches (*Helianthemum guttati*).

La végétation "climax" de la région serait une forêt assez claire de Chêne vert et de Chêne-liège dominant un maquis d'éricacées, de Lentisque, d'*Ulex*, etc. Les plantations réalisées devraient accélérer l'évolution phytodynamique vers un tel climax.

Cette évolution de la biodiversité mériterait toutefois d'être validée par des observations scientifiques selon un protocole précis.



Photo 14 : Le site de Monte do Vento se caractérise par un climat semi-aride et la présence d'un montado relativement dégradé. Des travaux importants de reboisement y ont été entrepris par l'ADPM.

Prévention des incendies

Elle est assurée par l'entretien de bandes labourées sur les croupes peu pentues situées en périphérie du domaine, ainsi que par l'adoption du schéma "3 en 3" qui consiste à alterner

des séquences de trois interlignes débroussaillés ou pâturés et de trois interlignes non débroussaillés (cf. Photo 14). Notons que ces débroussaillages présentent l'inconvénient de favoriser la prolifération du ciste à gomme (*Cistus ladanifer*).

Ces coupures de combustibles légères sont efficaces et adaptées au risque local (feux relativement peu intenses car faible biomasse disponible) mais le problème demeure la disponibilité en eau, la retenue collinaire étant assez éloignée. L'exode rural massif est aussi un facteur aggravant pour les incendies. Les champs ne sont plus cultivés ni pâturés, les travaux de prévention sont devenus nécessaires et les incendies prennent plus d'ampleur.



Photo 15 : L'une des méthodes retenues pour lutter contre l'incendie est d'alterner 2 ou 3 interlignes débroussaillés ou labourés avec 2 ou 3 interlignes en évolution naturelle ou seulement pâturés (méthode "3 en 3").

Prévention de la désertification

Le labour, sur ce type de terrain fragile et en pente, est reconnu comme une pratique favorisant l'érosion et la désertification. Sur le domaine, il a été choisi de limiter son usage aux seules bandes de protection contre les incendies. Les autres interbandes des plantations sont entretenues par le pâturage de moutons rustiques.

Le pâturage même bien conduit, ne suffit pas à maintenir "propres" les espaces méditerranéens soumis à une forte dynamique ligneuse. Il serait recommandable d'envisager un broyage des refus. Cette pratique pourrait remplacer les labours dans les zones en pente.

Développement de l'agriculture

Sur la partie Nord de la propriété présentant des sols un peu plus épais et plus fertiles, des cultures de céréales ont été entreprises entre les rangées d'arbres.

Favorisées par la présence de légumineuses, ces cultures

permettent d'éviter de laisser les sols débroussaillés à nu tout en permettant au gestionnaire de tirer un revenu ou de constituer un engrais vert. Toutes les cultures agricoles sur le site respectent le cahier des charges de l'Agriculture biologique. Le site est considéré comme un espace agro-forestier par l'Etat.

L'association de légumineuses, permettant de fixer l'azote dans les sols, d'essences forestières locales et d'espèces productrice de produits exploitables (fruitiers, plantes médicinales...) et de zones cultivées ou pâturées permet de conférer un certain équilibre à ce milieu naturel fragile.

Développement de l'élevage

L'élevage extensif de porcs est traditionnel. La charcuterie locale est très bien valorisée. Une idée serait de planter d'autres espèces de chênes pour étaler le calendrier de production de glands : *Quercus faginea*, *Quercus coccifera*...

L'élevage ovin, en particulier la race locale *campaniça*, est également traditionnel et mériterait d'être encouragé car il contribue à l'entretien du milieu sylvo-pastoral.

Il conviendrait d'augmenter l'offre fourragère du territoire. Le semis de *Trifolium subterraneum* devrait se révéler particulièrement adapté grâce à son cycle biologique centré sur l'hiver⁹. Ce semis de légumineuse pourrait être complété par des graminées avec des cultivars méditerranéens de *Dactylis glomerata*, *Phalaris tuberosa*, *Bromus catharticus*... ou encore des fourrages ligneux tels que le Tagasaste (*Cytisus canariensis*).

Développement de l'apiculture

L'apiculture est aussi une activité localement productive du fait de la richesse en plantes mellifères des maquis.

Le calendrier de floraison des espèces locales présente un "trou" de production durant l'été. A défaut de transhumance vers des montagnes, des plantations mellifères à l'aide d'arbres ou arbustes produisant nectar et pollen en plein été pourraient être proposées (*Evodia sp.*, *Sphora japonica*, *Koeleria paniculata*, etc.).

Valorisation de la chasse

Le petit gibier (lapins, perdrix rouges...) est abondant dans la zone, mais la propriété n'étant pas "chassée" suite à un choix délibéré de l'ADPM, il est possible qu'elle constitue un refuge pour la faune. Actuellement, l'économie de la chasse représente 8 millions d'euros par an sur le territoire de Mértola.

Dans d'autres régions, la chasse est très correctement valorisée. Une convention ad hoc pourrait être passée avec une société de chasse ou un groupement de chasseurs, avec un cahier des charges fixant les droits et devoirs de chacun de manière à éviter les conflits d'usage.

Récolte de plantes aromatiques

Les conditions pédoclimatiques étant à priori favorables pour beaucoup de plantes aromatiques du maquis méditerranéen, l'ADPM a inscrit cette possibilité dans ses orientations de gestion. Il serait notamment intéressant d'explorer la piste du Ciste ladanifère, car le genre *Cistus* est souvent très riche en huiles essentielles, ce qui permettrait de valoriser cette plante actuellement perçue comme envahissante.

Production de champignons

Les chênes introduits sont généralement mycorhizés au moyen de champignons comestibles, mais en général il faut attendre l'établissement d'une ambiance forestière par maturation de la forêt avant de voir apparaître certaines espèces valorisables telles que les cèpes.

Dimension pédagogique

Des bâtiments ont été construits dans le but de recevoir du public, et en particulier des classes de primaire, pour des séances d'éducation à l'environnement à l'attention des écoles de la région. Un partenariat existe avec l'école publique de Mértola qui envoie chaque année l'ensemble de ses élèves (une centaine) sans contrepartie financière. Le site accueille par ailleurs de nombreuses autres classes en provenance de toute la région, voire de tout le Portugal, moyennant rémunération de la prestation. Chaque année, un thème est choisi (la chasse, l'introduction du Lynx, les rapaces, le liège, l'exploitation de produits forestiers non ligneux de la forêt comme le miel, les champignons les plantes aromatiques...).

Afin de donner plus de poids à l'expérimentation, un couple d'agriculteurs a été engagé et réside désormais sur place de façon permanente. Il faut rappeler que les problématiques rencontrées sur le Monte do Vento sont les mêmes que celles que rencontrent bon nombre de paysans ou de propriétaires de la région. Il est donc important d'inclure dans cette démarche expérimentale une dimension de vécu au quotidien afin de créer une vitrine susceptible de motiver de nouvelles initiatives.

Par ailleurs, un partenariat avec un programme étatique visant à faire travailler des personnes en réinsertion a été sollicité mais n'a pas donné de résultats à ce jour.

Conclusion

Ce contexte d'aridité, extrême pour l'Europe (cf. Climagramme, page 8), est un bon exemple de ce que pourraient occasionner les impacts des changements climatiques sur d'autres régions à long terme.

Le projet visité a marqué les esprits des participants par son caractère multifonctionnel, participatif et cohérent. Plutôt que de mener des expérimentations ciblées sur une seule problématique en faisant abstraction du reste, l'ADPM a préféré développer un projet s'efforçant de répondre simultanément à de multiples problématiques locales. Plus de 15 institutions ont été associées au partenariat.

Le projet FOR CLIMADAPT permet d'analyser les résultats des expérimentations développées par d'autres projets de restauration écologique et forestière.

Tout cela doit permettre aujourd'hui de montrer qu'il est possible de restaurer durablement un milieu fortement dégradé tout en développant des activités génératrices de revenus et en préservant le patrimoine naturel local. Il faudra cependant plusieurs décennies pour déterminer si ce système est réellement viable, et s'il résiste à long terme au changement climatique. Quoi qu'il en soit, l'initiative mérite d'être saluée et semble non seulement s'inscrire dans la stratégie forestière nationale du Portugal (cf. www.forclimadapteu) mais également contribuer à améliorer l'adaptation et l'entretien de cet écosystème rural ancestral emblématique du sud du Portugal et particulièrement adapté au climat méditerranéen que constitue le *montado*.



Photo 16 : Séance de débriefing dans les locaux ADPM du site Monte do Vento.

Notes

- 1 - Il est rappelé que le Plan d'action national d'adaptation au changement climatique du Portugal est en cours de révision, avec notamment des projets de reboisement et de valorisation des biens non-marchands issus de la forêt.
- 2 - Plus de détails dans le compte-rendu complet du second séminaire, téléchargeable sur www.forclimadapteu.
- 3 - Source : Institut national des ressources naturelles (INRB).
- 4 - Il faut noter que le sud du Portugal n'utilise que 50% des eaux dont on pourrait disposer pour l'irrigation.
- 5 - L'évolution enregistrée confirme les scénarios prévus dans le cadre des études du projet SIAM (Climate change in Portugal, Scenarios, impacts and adaptation measures) <http://www.siam.fc.ul.pt/>.
- 6 - Cette révision se focalise en particulier sur l'objectif stratégique consistant à appuyer les synergies d'action avec les deux autres conventions des Nations unies, "changement climatique" et "biodiversité", en proposant la constitution de centres de référence qui assurent également la sensibilisation et la diffusion de cette connaissance comme le Centre d'expérimentation de l'érosion de Vale Formoso. L'absence de référence équivalente pour les systèmes forestiers conduit à proposer la mise en place de nouvelles structures dans ce domaine.
- 7 - Fonds issus du FEADER, Fonds européen agricole pour le développement rural.
- 8 - NB : Pour toucher des subventions, il faut que les propriétaires soient regroupés en organisations.
- 9 - Une expertise de niveau international existe localement. David Crespo, ingénieur de la station de Badajoz, a beaucoup travaillé sur l'usage de cette espèce fourragère.

Eléments de capitalisation

Première réunion du peer group (Marseille, 2 décembre 2010)

Rappel des missions du peer group

En tant que Président du peer group, Louis Amandier présente les différents points méthodologiques des termes de référence du peer group, et plus particulièrement :

- L'importance de bien s'entendre sur les concepts et de valider collectivement les termes de référence de ce groupe (cf. fiche "Termes de référence du peer group" contenue dans le dossier distribué aux participants).

- Le rôle global du peer group, à savoir la capitalisation qui revient à extraire, débattre et redéfinir les idées issues des différentes actions du projet (séminaires, actions pilotes des partenaires...) afin d'acquies progressivement une vision commune de la problématique et de dégager des bonnes pratiques transférables. En somme : "connaître le problème pour agir de façon concertée".

- Les débats doivent se cantonner à la problématique de l'adaptation au changement climatique dans les forêts méditerranéennes. On vise, par ce biais, la pérennité par une gestion durable de la ressource (et non une simple atténuation des effets du changement climatique).

- Les pairs sont des professionnels extérieurs au partenaire qu'ils représentent afin d'apporter un regard objectif. Toutefois, ils doivent avoir une bonne connaissance du contexte, de la situation et de l'évolution des actions menées par leur partenaire respectif.

- L'assiduité des membres du peer group pendant les 3 ans de la durée du projet est indispensable au bon fonctionnement du dispositif, sauf empêchement majeur auquel cas un suppléant, bien au fait de l'état d'avancement des discussions, pourra se substituer au titulaire.

Les termes de référence sont validés par le peer group.

Outils et méthodes

L'idée a été proposée et adoptée que chaque membre du peer group remplisse une fiche d'identité "who is who" avec une photo d'identité et des renseignements de base.

Le site Internet du projet a été mis en route et les informa-

tions, comptes-rendus et autres documents à diffuser peuvent y être mis en ligne par l'intermédiaire de l'AIFM.

Enfin, Jean Bonnier rappelle qu'une évaluation du projet sera menée à mi-parcours par un prestataire externe (encore indéterminé). Cette évaluation consistera en un état du fonctionnement d'ensemble du projet, contrairement au travail du peer group qui capitalise et évalue de façon permanente les actions pilotes développées sur les territoires.

La diversité des projets des différents partenaires est à la fois une richesse et une contrainte. Des efforts importants seront nécessaires pour se comprendre et dégager une synergie (Louis Amandier). Il faudrait notamment que chaque partenaire présente un descriptif détaillé (sous forme de fiche-projet) de son contexte de travail, étalonné sur un référentiel commun. Myriam Legay cite, par exemple, l'utilité d'une nomenclature sur les étages bioclimatiques et les sols utilisée dans le projet Echoes. Le climagramme d'Emberger et la synthèse de Pierre Quézel sur la région méditerranéenne constituent également des alternatives intéressantes de classification bioclimatique.

Lucio do Rosario cite le cas de la lutte menée par l'ADPM contre la désertification. Le projet est intégré à une stratégie nationale et il a besoin d'indicateurs chiffrés tangibles (nombre de personnes affectées, évolution de la quantité de charbon de bois/carbone prélevée...) qui ne seront pas forcément en phase avec ceux des autres partenaires... Louis Amandier répond qu'il y aura forcément des incompatibilités, mais que l'important est de bien faire circuler l'information entre les partenaires et entre les membres du peer group.

Le peer group doit être en mesure de veiller au respect des objectifs et du calendrier, ainsi que de rappeler à l'ordre les partenaires sur ces points. Jean de Montgolfier fait remarquer qu'il est notamment important que les partenaires définissent clairement les actions prévues. Dans le projet QUALIGOUV, l'évaluateur avait été perturbé par une grande différence entre les actions prévues et la réalité du terrain, et par la faiblesse des documents produits en retour par le peer group.

Le peer group requiert au moins une journée entière à la suite de chaque séminaire. Les échanges peuvent être complétés par une communication par e-mail, ou par la méthode des Post'it mais cela ne remplace pas l'échange direct (Jean Bonnier). Cela porte la durée minimale de chaque séminaire à 3 jours. Il faut donc compter presque une semaine entière et anticiper les échéances le plus longtemps à l'avance possible pour que cela puisse être intégré à temps dans les agendas professionnels.

Analyse des activités de l'ONF dans les Alpes-Maritimes

Sur le site de Séranon (pins sylvestres dépérissant en aval d'un peuplement de sapins pectinés), Jean Bonnier soulève trois idées invitant au débat :

- Faut-il exploiter les arbres en état de dépérissement, et comment ? Cette action condamnée par certains intervenants durant le colloque à Marseille (le 30 novembre et le 1^{er} décembre) est pourtant subventionnée par le Conseil général des Alpes-Maritimes.

- Il y a de grandes incertitudes des gestionnaires forestiers quant au choix entre la régénération naturelle et le reboisement, le choix d'essences appropriées, etc. Quel est le degré de pertinence de l'introduction de nouvelles espèces (locales ou importées) ? Qu'est-ce qui caractérise une espèce invasive ?

- La dynamique du Sapin pectiné est étonnante : il tend à se répandre au-delà de son aire naturelle alors même qu'il se trouve en situation délicate (dépérissement) du fait du changement climatique.

On constate en effet que le forestier d'aujourd'hui se trouve dans une situation de relative solitude au moment de faire ses choix. Les projets tels que FOR CLIMADAPT pourraient leur apporter des réponses mais le temps manque (3 ans, c'est très peu à l'échelle de la forêt, et plus encore à l'échelle du changement climatique !). Par ailleurs, tous les acteurs ne sont pas outillés de la même façon. Par exemple, il existe une étude détaillée sur le Sapin pectiné dans les Alpes, mais le gestionnaire de l'autre site expérimental de l'ONF, dans l'Aude, ne dispose pas de l'équivalent dans sa région pyrénéenne.

L'enjeu pour FOR CLIMADAPT est donc bien de mettre à disposition des gestionnaires des mesures d'accompagnement et des outils concrets.

Concernant l'exploitation des arbres dépérissants, il s'agit là de situations de gestion de crise. Or, il n'est pas simple d'apporter une réponse adaptée étant donnée la variabilité des espèces et des contextes. Par exemple, en d'autres lieux, les chênes-lièges attaqués par un parasite doivent être enlevés, en revanche c'est moins problématique pour les pins, etc.

Régénération ou plantation ?

Selon les agents locaux de l'ONF, la meilleure alternative au sapin, en plantation, semblerait être le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*). Mais en régénération naturelle, il ne semble pas y avoir de perspective puisque le sapin tend à coloniser les espaces à dominante de Pin sylvestre malgré sa tendance au dépérissement à l'âge adulte.

Le débat traite notamment de cette dimension idéologique liée au fait d'introduire artificiellement de nouvelles espèces. Pour Dimitris Lamprou, il s'agit d'une ingérence problématique. L'introduction d'une nouvelle espèce a des conséquences imprévisibles sur d'autres espèces et par conséquent sur l'équilibre de

l'écosystème. Myriam Legay estime que cela dépend de quelle espèce on parle. Par exemple, on sait que l'introduction du Cèdre n'est pas un processus irréversible contrairement à celle d'autres espèces (dont le Sapin).

Toutefois, les organisateurs de la visite ont reconnu que l'expérimentation menée par l'ONF dans les Alpes-Maritimes et plus précisément à travers la parcelle expérimentale ne permet pas encore de connaître les impacts à long terme de l'introduction du Cèdre.

Objectifs de la gestion

Il n'est pas aisé de dégager clairement les objectifs poursuivis actuellement par la gestion de l'ONF dans la région. La valorisation du bois, notamment en bois de chauffage (usine de plaquette à proximité) y a été décrite, mais ne semble pas primordiale. Il a été assez peu question de l'aspect multifonctionnel de la forêt. À l'origine, ces parcelles avaient été acquises par l'Etat au titre de la Restauration des terrains de montagne (lutte contre l'érosion et les risques naturels), contrairement au site de l'Aude dont l'objectif est purement la production de bois. Aujourd'hui, les sites de Séranon et la forêt domaniale de Nans sont un laboratoire à ciel ouvert d'étude de l'évolution des peuplements en lien avec le changement climatique. Par ailleurs, en plus du travail sur ces deux sites, l'ONF peut s'appuyer sur son expérience globale et doit donc trouver le moyen de centraliser au mieux la masse énorme d'informations dont il dispose sur ces questions (Louis Amandier).

Dimitris Lamprou présente le cas de la Grèce où, en général, les forêts appartiennent à l'Etat et surtout à l'Eglise orthodoxe, même s'il s'agit d'anciennes parcelles agricoles en friche. Les rares zones boisées privées sont celles qui sont destinées au pâturage (systèmes sylvo-pastoraux) ou à la plantation d'arbres fruitiers ou de peupliers pour la pâte à papier. On utilise même le bois de taille des vergers comme bois-énergie. Dans la partie la plus aride du pays, la forêt en tant que telle a des limites nettes et il y a globalement peu d'intervention si ce n'est le débroussaillage régulier et le débardage du bois mort par les services forestiers de l'Etat, notamment dans une optique de défense des forêts contre les incendies (absence de volonté politique de prendre en main la gestion). La production de bois en quantité fait, quant à elle, l'objet d'une véritable culture productiviste sur des terrains agricoles, bien qu'il y en ait relativement peu.

Cette approche productiviste est contestée, mais il se pourrait bien que, même pour la France, il s'agisse du meilleur moyen de produire du bois en grande quantité et de façon efficace. Il serait peut-être plus judicieux d'abandonner l'objectif de production de bois en masse dans les forêts gérées par l'ONF, d'autant plus que la forêt méditerranéenne ne s'y prête pas particulièrement du fait de ses caractéristiques pédoclimatiques. Les objectifs de gestion devraient peut-être davantage s'orienter vers l'aspect multifonctionnel (patrimoine, tourisme, services environnementaux et prévention des risques naturels...) des fo-

rêts méditerranéennes. Des services à la société qui devraient d'ailleurs être pris en compte dans les politiques et dûment rétribués au niveau des gestionnaires.

Reste l'enjeu de la valorisation de la biomasse sèche en bois-énergie lors des débroussaillages, mais certains estiment que cela n'est que rarement rentable.

Giorgio Iorio estime que, qu'elle soit rentable commercialement ou pas, il y aura toujours une valorisation du bois d'une manière ou d'une autre. Par exemple, le petit propriétaire isolé utilisera toujours son bois pour se chauffer, tout en rendant service à la collectivité par l'entretien du sous-bois et la prévention du risque d'incendie.

Liens entre le projet et d'autres initiatives méditerranéennes

Lucio do Rosario signale que le Portugal travaille sur des essais d'introduction d'espèces nouvelles, en partenariat avec l'Andalousie. Il estime qu'un peuplement mixte (Pin/Chêne par exemple) complété par des éléments arbustifs et éventuellement une composante pastorale peut être une bonne solution pour entretenir les peuplements. Cependant, il est important de bien évaluer les indicateurs, notamment le prix et les volumes de bois prévus selon les espèces choisies et les contextes locaux.

Olivier Picard évoque notamment le projet REINFORCE¹ de l'Institut européen des forêts cultivées qui prévoit l'implantation de 35 placettes d'étude dont 4 du nord au sud du Portugal.

Il a également été question de la prise en compte des autres pays méditerranéens, et notamment ceux de la rive Sud qu'il conviendrait d'intégrer à ce partage d'indicateurs. Il y a en effet une relative continuité entre le sud du Portugal et le nord du Maroc.

Il est important de bien saisir l'articulation entre les initiatives locales et les projets globaux, car cela conditionne la mise en exergue de "bonnes pratiques" transférables. Ainsi, le projet de l'ADPM est intégré à une stratégie nationale de lutte contre la désertification, tandis que les expérimentations menées par l'ONF dans les Alpes-Maritimes répondent à des orientations internes globales. Le projet FOR CLIMADAPT doit avoir cet aspect fédérateur notamment à travers le peer group. Son objectif, rappelé dans les termes de référence, est bien d'appuyer la réflexion collective sur des sites précis et des actions concrètes tout en gardant un certain recul nécessaire à la capitalisation.

L'initiative de réseau AIFM-RMT Aforce, est également un travail de longue haleine qui fait écho à l'initiative de l'association

Forêt Méditerranéenne de développer une plateforme d'échange et de transfert multi-acteurs sur la thématique de l'adaptation des forêts méditerranéennes au changement climatique et de la porter à l'échelon national. L'originalité de cette démarche réside dans la diversité des acteurs impliqués. Cette démarche devrait être initiée à l'échelle internationale notamment à travers la contribution de l'AIFM.

L'objectif à terme de tels réseaux est que les pays méditerranéens, souvent négligés par les grands pays forestiers du nord (Allemagne, Scandinavie, Pologne...), puissent prendre part au débat et se faire entendre.

Demeure le problème de la langue dans ce genre de réseaux. On ne peut pas demander à un forestier de terrain ou à des bergers de parler anglais. Mais qu'on le veuille ou non, la tendance procure à l'anglais une importance significative pour la coopération, même en Méditerranée !

En conclusion, quelques points à retenir (sur le fond)

- Les forestiers ont un besoin urgent de connaissances et de méthodes applicables sur le terrain dans un contexte de mutations rapides.
- La piste privilégiée pour remplacer les sapinières déperissantes est le Cèdre de l'Atlas. L'enjeu secondaire est la valorisation du bois déperissant (gestion de crise). Dans ce cas, quelles politiques de soutien développer pour quels usages ?
- La forêt méditerranéenne ne se prête pas idéalement à la production de bois. Quels objectifs centraux pour leur gestion (biodiversité, limitation des risques naturels, loisirs/tourisme...) ?
- En modifiant le milieu, l'Homme influe forcément sur les processus naturels. Au-delà des conséquences imprévisibles à long terme sur les milieux naturels, cela pose un problème de conscience à certains. D'où ce questionnement de fond : le changement climatique va-t-il nous contraindre à changer nos valeurs par rapport à la forêt ?

Notes

1 - Projet Interreg IV B visant à mettre en place des infrastructures de recherche pour faciliter l'étude de l'adaptation des espèces forestières au changement climatique sur l'Arc atlantique.

Site Internet : <http://reinforce.iefc.net/>.

Deuxième réunion du peer group (Mértola, 22 juin 2011)

Évaluation du projet de l'ADPM

Il est précieux de disposer d'un lieu d'expérimentation permanent et indépendant tel que le Monte do Vento et de pouvoir l'utiliser pour communiquer et sensibiliser un public large. Voilà déjà un premier élément de bonnes pratiques transférables. Toutefois, il semble opportun d'aller plus loin dans les plans de gestion et de reboisement en mettant en place des protocoles précis, des zones témoins pour comparaison, un système de suivi notamment en période de stress hydrique, etc...

Il a été proposé d'associer d'autres espèces de chênes pour étaler la production de glands notamment. Toutefois, cela n'est pertinent que s'il y a des porcs pour consommer ces derniers.

Il faut savoir que le choix des espèces est conditionné par leur éligibilité ou non vis-à-vis des directives nationales (éco-conditionnalité des aides financières de la PAC pour le Portugal notamment). Ces dernières ne sont pas forcément pertinentes localement, d'où le choix de l'ADPM pour des essences inattendues telles que le chêne ou l'arbousier (espèces autochtones) plutôt que le Pin pignon.

Gaetano Di Pasquale propose de créer une base de données de toutes les espèces de reboisement qui vont être utilisées par les partenaires avec les caractéristiques, le contexte et les modes d'utilisation de chacune afin d'en conserver la trace. D'autre part, le côté systémique complémentaire des différentes composantes du projet (plantes aromatiques, reboisement, agriculture...) est un bel exemple pour d'autres projets similaires.

Il est également très important d'intégrer les acteurs locaux aux réflexions via une communication ciblée. On risque, à défaut, d'avoir toujours le même problème : des réalisations intéressantes, mais inadaptées aux réels besoins des populations locales. Les aspects socio-économiques et de concertation sont en effet fondamentaux dans le projet de Mértola et c'est ce qui en fait sa force.

Pour Jean Bonnier, c'est précisément cette vision "intégrée" des projets de territoire qu'il faut porter au niveau des grandes instances (Commission européenne, Convention sur la diversité biologique...) en proposant des méthodes concrètes. C'est une des missions du projet FOR CLIMADAPT. Lucio do Rosario a déjà commencé à le faire, notamment auprès du groupe "Méditerranée et désertification" du Conseil de l'Europe.

Par ailleurs, le positionnement institutionnel de l'ADPM est jugé ambigu. Il semblerait que l'Etat ait préféré lui déléguer ses compétences plutôt que de faire le travail lui-même. Il devrait cependant y avoir un cahier des charges assez précis sur les missions exactes de l'association.

Pourtant, presque tous les financements de l'ADPM viennent des projets. L'Etat n'a donc pas investi de manière active pour parvenir à cette situation. La situation est bien différente en Espagne par exemple. En effet, le CTFC a été une création conjointe et concertée des collectivités territoriales et des professionnels forestiers, tandis qu'au Portugal, une politique nationale favorise les structures de ce genre.

L'ADPM ne travaille pas seulement sur des problématiques environnementales mais également pour le développement agricole et social. Elle constitue une structure de référence dans son milieu. À ses origines, elle a beaucoup travaillé en partenariat avec le WWF, mais aujourd'hui "chacun fait son business".

Quant au Parc naturel Vale do Guadiana, il constitue davantage un "label" de qualité territoriale même s'il a peu de visibilité sur le terrain. Dans la région, l'ADPM est davantage reconnue que le Parc.

Organisation générale du projet et du séminaire

Alors que le premier séminaire de Marseille avait été l'occasion de faire un point sur l'évolution de la situation depuis le colloque de 2007 sur le changement climatique en forêts méditerranéennes françaises, celui de Mértola est entré un peu plus dans le vif du sujet du point de vue d'une région confrontée à des problématiques graves de désertification.

L'idée est évoquée de déterminer, pour chaque séminaire, un thème spécifique en cohérence avec le contexte du pays et les activités du partenaire organisateur. Ainsi, le séminaire de Mértola aurait pu se concentrer sur la thématique de la désertification, celui de Marseille sur la question des dépérissements (ONF), celui du Vésuve sur les questions de succession primaire et de génie écologique, celui du CTFC sur la lutte contre les incendies, etc.

A défaut, un meilleur équilibrage entre généralités et données spécifiques, devra être trouvé, ce qui implique de fournir un cahier des charges précis aux intervenants.

Il semble également nécessaire de consacrer plus de temps à la présentation de l'avancée des projets des partenaires, qui est un aspect fondamental pour la vie du projet.

Il faut également davantage se mettre d'accord sur les modes de communication. Il serait par exemple intéressant de présenter les rencontres sous forme de workshops/ateliers sur des sujets concrets plutôt que sous l'intitulé "séminaire" qui attire principalement les grandes institutions nationales ou régionales, mais assez peu les acteurs "en place" sur le terrain.

Enfin, il serait utile de mieux savoir qui est qui dans les rencontres. Cela pourrait être favorisé par deux démarches principales :

- Distribuer des badges nominatifs aux participants.
- Faire un tour de présentation des personnes présentes.

Reste le problème de la langue et de l'interprétariat qui n'est pas toujours d'une qualité irréprochable. Les interprètes ont besoin de disposer, au plus tard une semaine à l'avance, de documents techniques afin qu'ils puissent se familiariser avec le sujet et le vocabulaire.

Actualisation de l'état des lieux des sites pilotes et des projets des partenaires

A la date de la publication du présent Cahier, la plupart des états initiaux présentant le contexte des sites pilotes et des projets des partenaires sont enfin disponibles. Le Climagramme d'Emberger permet notamment, d'un seul coup d'œil, d'avoir une idée du contexte et des problématiques centrales de chacun. Par exemple, on ne parlera pas de bois d'œuvre à Mértola (climat aride), alors que l'ONF et la Catalogne (climat sub-humide) sont davantage concernés par ce mode de valorisation.

En revanche, la demande d'informations complémentaires, contenant notamment un diagramme ombro-thermique complet pour chaque site pilote, ainsi que les tendances prévues, n'a pas encore été traitée par la plupart des partenaires. D'autre part, les fichiers cartographiques SIG n'ont pas non plus été rassemblés.

Il est précisé que le pair est responsable de faire parvenir ces informations à l'AIFM, mais il n'est pas tenu de récolter et de retranscrire les données lui-même. Il peut, pour cela, solliciter le partenaire, selon les disponibilités et les capacités de chacun.

L'état initial est également intéressant pour mettre en lumière la représentativité des sites pilotes vis-à-vis de la diversité des milieux méditerranéens. D'autre part, il serait bon d'avoir une référence historique et patrimoniale propre à chaque site.

Toutefois, ce n'est pas un projet scientifique mais un projet visant à favoriser des actions de terrain. Il ne faut donc pas se laisser "étouffer" par un excès de documents de travail ou des références bibliographiques. L'important est de pouvoir communiquer avec la société civile.

Concernant la teneur de cet état initial, la partie "dimension internationale" ne doit pas être négligée. Il faudrait davantage mettre en exergue les perspectives internationales et consacrer plus d'énergie et de temps à l'export de ce qui se fait localement. Cela peut, rétrospectivement, contribuer à dynamiser les actions locales des partenaires et à améliorer leur dimension pédagogique.

Lucio do Rosario suggère, en outre, que les conclusions du projet contribuent à l'élaboration des stratégies nationales respectives des partenaires sur l'adaptation au changement climatique ou sur la lutte contre la désertification.

Le projet de Mértola peut également apporter des solutions en Afrique du nord, par exemple. En effet, les problématiques des milieux arides sont beaucoup plus importantes sur la

rive sud de la Méditerranée.

Il faut par ailleurs être conscient que, d'ici à fin du projet, il n'y aura pas encore de résultats concrets en termes d'adaptation à long terme des forêts. Par exemple, il faudra attendre plusieurs décennies pour pouvoir évaluer et quantifier l'impact de la diminution de la densité de peuplement testée par l'ONF. Quoi qu'il en soit, les questionnements formulés par le projet sont d'ores et déjà une avancée, même si l'on n'y apporte pas une réponse immédiate.

Enfin, il faut intégrer au projet une dimension de perspectives, car la plupart des actions pilotes ne s'arrêteront pas à la fin des 3 ans de la durée du projet.

Éléments saillants et principales décisions du peer group

Des remerciements sont adressés à nos hôtes de l'ADPM pour la qualité de leur accueil et de l'organisation de notre séjour, mais aussi pour le cadre de travail exceptionnel et la visite sur le terrain d'un grand intérêt.

Recommandations à l'attention de l'ADPM

- Limiter les exposés sur le changement climatique en général ; se focaliser prioritairement sur les données locales ou celles qui sont extrapolables localement dans l'environnement du projet pilote.
- Prévoir des badges informant sur le nom des participants ainsi que les institutions représentées.
- Des communications doivent être impérativement envoyées aux interprètes quelques jours à l'avance.
- Inviter davantage de représentants locaux concernés par les thèmes abordés : propriétaires, responsables d'aménagement du territoire, universitaires...

Concernant le projet de Monte do Vento

- Grand intérêt technique et diversité de modalités innovantes de gestion forestière ou multifonctionnelle en relation avec le risque de désertification et le changement climatique :
- Limitation des labours aux franges du domaine dans un objectif de prévention des incendies, ce qui semble pertinent ; abandon de cette pratique pour l'entretien en plein des plantations afin de limiter les risques d'érosion et de désertification. En effet, il semblerait que sous les bioclimats semi-arides, cette mauvaise pratique soit une des causes majeures de destruction des sols et de désertification sur les pentes des collines.
- Originalité des plantations en courbes de niveau, alter-

nant les arbres (*Quercus ilex*, *Quercus suber*) avec des buissons fixateurs d'azote et générateurs d'abri latéral, arbres fruitiers et plantes aromatiques telles que *Rosmarinus officinalis*.

- Objectif original de "renaturation" des maquis dégradés de *Cistus ladaniferus* en augmentant leur biodiversité par introduction d'espèces et facilitation de la dynamique naturelle de ces arbustes pionniers, en sous-bois des plantations de Chênes.

- Originalité de la plantation d'*Arbutus unedo* dans un objectif de production de fruits, puis d'une eau de vie recherchée.

Examen des fiches d'état initial par le peer-group

- Les documents d'état initial sont plutôt bien remplis. L'exposé du contexte, de la problématique et des attentes liées au projet-pilote a été particulièrement apprécié. En revanche, les perspectives de transfert sont jugées un peu trop générales.

- Il manque désormais les éléments complémentaires (données climatiques antérieures au changement climatique) et les fichiers cartographiques. Les partenaires sont invités à se mobiliser pour les transmettre à l'AIFM.

Etat d'avancement des projets des autres partenaires à la suite des deux premiers séminaires

Parc national du Vésuve

Contexte du projet et antécédents du partenaire :

FOR CLIMADAPT s'inscrit dans la continuité d'autres projets abordant la thématique :

- "Desernat" : désertification, génie biologique et protection du sol en milieu méditerranéen.
- "RECOFORME" : aménagement forestier durable.
- "PIT Vesevo" : mise en place et suivi des constructions de génie biologique.

Les axes de travail abordés par le PNV dans le cadre du Projet FOR CLIMADAPT sont les suivants :

- Sylviculture et aménagement des milieux dégradés.
- Amélioration de la gouvernance.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Définition et standardisation des procédures prévues pour la réalisation des constructions de petite taille en génie biologique.
- Amélioration de la lutte face aux espèces invasives dans la Réserve "Tirone - Alto Vesuvio".
- Dans le PNV, il est obligatoire d'intervenir avec des ouvrages de génie biologique. Les normes prévues dans le Plan du parc sont prépondérantes sur les lois territoriales.

Actions menées au cours du dernier semestre :

12 parcelles expérimentales ont été identifiées dans la "Ri-

serva Tirone - Alto Vesuvio".

Entre avril et mai 2011, ont été réalisés :

- des relevés de la structure des peuplements dans les parcelles ;
- des relevés des plantes introduites dans les parcelles expérimentales.

L'avancée des activités du PNV est conforme au timing indiqué dans le chronogramme.

AIFM

Actions menées au cours du dernier semestre :

Des activités de communication :

- Mise au point de la charte graphique du projet.
- Montage du site Internet www.forclimadapt.eu (livraison en octobre 2011) (versions FR/EN).
- Publication d'un dépliant de présentation et de promotion du projet (versions FR/EN).

Activités de capitalisation :

- Rédaction des comptes-rendus des séminaires de Marseille et de Mértola.
- Rédaction du Cahier d'étape n°1 (versions FR/EN).
- Encadrement du peer group (animation des réunions à Marseille et à Mértola, élaboration d'un état initial des territoires et des projets pilotes).

- Réunion de capitalisation organisée par le programme MED (Marseille, 30 novembre 2011) : création d'un *cluster* sur les projets forestiers et la gestion durable des ressources naturelles.

Activités à mener au cours du prochain semestre :

- Actualisation du site www.forclimadapt.eu et mise en place de la vitrine des travaux du projet (peer group).

- Préparation des prochaines activités du Peer group.

Mise en place de synergies avec d'autres initiatives :

- Participation à des activités et synergies avec les rives Sud et Est de la Méditerranée, notamment dans la région MENA (Turquie, Syrie, Liban, Tunisie, Algérie et Maroc) dans le cadre du projet FFEM, 2011-2014.

- Valorisation des résultats de FOR CLIMADAPT à travers le réseau de l'AIFM et d'autres réseaux.

Région Ombrie

Contexte du projet et antécédents du partenaire :

Le site pilote identifié est la Communauté montagnarde de Valnerina, qui s'étend sur 34 200 ha dont 44,7% couverte par des forêts hautement inflammables (*Quercus ilex* et *Pinus halepensis* principalement). Une grande partie des forêts est privée (9 800 ha) et beaucoup sont intégrées dans des sites Natura 2000.

Une des principales conséquences du changement climatique en région méditerranéenne est l'augmentation des feux de forêt. Entre 1996 et 2010, 268 ha ont brûlé. La majorité des incendies sont d'origine criminelle (68,7%).

Activités à mener au cours du prochain semestre :

- Analyse des données, en particulier sur les causes des feux de forêt et les effets des changements climatiques.

- Définition d'un modèle de gestion intégrant la participation des acteurs locaux.

- Livrables : Plan local de gestion des feux de forêt et plan d'approvisionnement en bois et de stockage de carbone.

CTFC

Actions menées au cours du dernier semestre :

Un site pilote a été identifié. Il est caractérisé par :

- Des plantations et des semis de 3 espèces du genre *Pinus* et de 2 origines différentes.

- Des gradients d'altitude (700-1400 m) et d'ensoleillement importants sur le site.

- Des micro-stations, la présence d'herbivores et une strate arbustive importante.

- Un suivi détaillé de la germination, de la survie et de la croissance des différentes espèces plantées sera mis en place.

Actions prévues :

Action 1 : "Plantations d'enrichissement" dans les forêts monospécifiques destinées à améliorer la résilience des peuplements face aux perturbations naturelles (cf. Figure 6).

Les solutions envisagées par le CTFC dans les forêts plantées sont les suivantes :

- La naturalisation (succession, migration, spécialisation) permettant l'adaptation naturelle des espèces aux nouvelles conditions.

- Favoriser cette naturalisation par des procédés sylvicoles.
- Aider aux ajustements par des "plantations d'enrichissement".

Action 2 : Mise au point de traitements sylvicoles permettant de créer des structures forestières résistantes au feu (cf. Figure 5).

Les principales solutions pour diminuer le risque et l'intensité des incendies sont :

- Diminuer la continuité horizontale.

- Diminuer la continuité verticale.

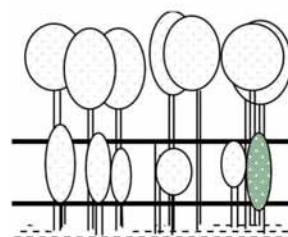


Figure 5 : Représentation schématique des différents niveaux de discontinuité d'un peuplement forestier.

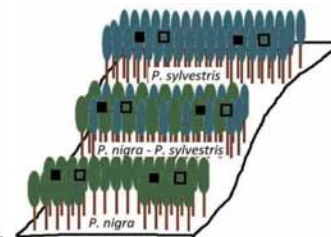


Figure 6 : Etagement des différentes espèces de pins suivant l'altitude.

La première chose à faire est de caractériser chaque secteur forestier de la Région afin de pouvoir déterminer quels types d'intervention il convient de mener.

Les interventions possibles sont les suivantes :

- Réduire la végétation intermédiaire en éliminant la strate arbustive supérieure à 1,30 m ainsi que les grands arbres dont le houppier est en contact avec le sol.
- Réduire le combustible de surface en faisant des éclaircissements sélectifs ou des tailles dans le cas de forêts mixtes.
- Evacuer les rémanents de coupe.

Un suivi du site pilote sera mis en place, et les surfaces traitées seront testées grâce à l'outil NEXUS. Par ailleurs, l'utilisation du feu comme outil de gestion (brûlage dirigé) sera testée et évaluée dans des peuplements de pins d'Alep.

ONF

Actions menées au cours du dernier semestre :

Cf. pages 29 à 31.

Difficultés rencontrées :

- Retard de l'état de l'art sur la sylviculture adaptative en France pour cause de départ du technicien chargé du rapport.
- Expérimentation de Picaussel en attente d'exploitation.
- Expérimentation de Callong en attente car les racines ou plants de Cèdre ne sont pas disponibles.

Activités à mener au cours du prochain semestre :

D'ici fin 2011, les actions à mener sont :

- Achever l'état de l'art sur la sylviculture adaptative en France.
- Mener à bien l'expérimentation de Picaussel : exploitation de l'éclaircie, mesure initiale, rédaction du compte-rendu.
- Expérimentation de Callong : récolte des graines, préparation du site.
- Expérimentation de Nans : rédiger le compte-rendu.

ADPM

Cf. pages 37 à 41.

Association "Forêt Méditerranéenne"

Actions menées au cours du dernier semestre :

Ce 3^e semestre a été en grande partie consacré à la publication et à la diffusion des actes du colloque "Observer et s'adapter au changement climatique en forêt méditerranéenne", séminaire 1 du projet dans la revue "Forêt Méditerranéenne". Le document final comprend 26 articles (cf. pages 19 à 24) de 50 auteurs et 172 pages (<http://www.foret-mediterraneenne.org/fr>). Il a été imprimé à 700 exemplaires.

Le secrétariat a assuré la diffusion de ce document, aux abonnés de la revue et à l'ensemble des partenaires du projet.

Une annonce de la sortie de ce document a été faite dans le bulletin d'information de l'association Forêt Méditerranéenne (la feuille et l'aiguille, n°84, août 2011) diffusé à près de 4000 contacts en France et dans les pays méditerranéens.

L'annonce a été également diffusée à l'ensemble de la presse technique forestière française, ainsi qu'à la mailing list de l'association.

D'autre part, une base de données rassemblant les coordonnées des intervenants du séminaire 1 du projet : chercheurs et gestionnaires français ayant mené des programmes de recherche et des expérimentations en matière de gestion adaptative des forêts méditerranéennes était déjà disponible. Cette base a été améliorée (saisie des thématiques) et complétée lors de ce 3^e semestre par d'autres coordonnées de chercheurs rencontrés à l'occasion de différents séminaires, rencontres et colloques sur le sujet.

Liste des participants aux séminaires 1 et 2

du projet FOR CLIMADAPT

- Premier séminaire : 30 novembre - 3 décembre 2010, Marseille [1]

- Second séminaire: 20-22 juin 2011, Mértola [2]

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Gaëlle	ABRAHAM	CRPF	g.abraham@crpfaquitaine.fr	FR	1
Denise	AFXANTIDIS	Forêt Méditerranéenne	denise.afxantidis@foret-mediterranee.org	FR	1 ; 2
Henrique	ALVAREZ GAMA	SOMINCOR	henrique.gama@somincor.pt	PT	2
Louis	AMANDIER	CRPF PACA	louis.amandier@crpf.fr	FR	1 ; 2
Jean-Luc	AMAR	Agence de presse "Epoque"	epoque1@voila.fr	FR	1
Aitor	AMEZTEGUI	CTFC	aitor.ameztegui@ctfc.cat	ES	1
Laure	ANSEL	CoFor Paca		FR	1
Pierre	APPLINCOURT	Union Départementale Vie et Nature		FR	1
Marguerite	ARAGON	Syndicat des Propriétaires Forestiers et Sylviculteurs des Alpes-Maritimes	athomas.sps@orange.fr	FR	1
Ana Paula	ARAUJO	ICNB		PT	2
Guy	AUBERT			FR	1
Teresa	AVELAR	GPP	teresaavelar@gpp.pt	PT	2
Vincent	BADEAU	INRA	badeau@nancy.inra.fr	FR	1
Virginie	BALDY	Université de Provence	virginie.baldy@univ-provence.fr	FR	1
Michel	BARITEAU	INRA	michel.bariteau@avignon.inra.fr	FR	1
Carole	BARTHELEMY	Université de Provence	carole.barthelemy@univ-provence.fr	FR	1
Jonathan	BAUDEL	PNR des Alpilles	j.baudel@pare-alpilles.fr	FR	1
Hélène	BEAUJOUAN	FORESTOUR	helene.beaujouan@forestour-paca.org	FR	1
Liliane	BEI PERCY	Liliane	liliane.bei-percy@wanadoo.fr	FR	1
Guy	BENOIT DE COIGNAC	Forêt Méditerranéenne		FR	1
Mireille	BIANCIOOTTO	Dialogue	Mi.presse@gmail.com	FR	1
Isabelle	BILGER	Cemagref	isabelle.bilger@irstea.fr	FR	1
Rémi	BLEYNAT	Conseil général du Var	rbleynat@cg83.fr	FR	1
Jeanne	BODIN			FR	1
Matthias	BOER	Cemagref	matthias.boer@irstea.fr	FR	1
Gilles	BONIN	Université de Provence (e.r.)		FR	1
Maurice	BONNEAU	Génie rural des eaux et forêts (e.r.)		FR	1
Jean	BONNIER	Forêt Méditerranéenne		FR	1
Aurore	BONTEMPS	INRA		FR	1
Pierre	BOUILLON	Ministère français de l'Agriculture	aurora.bontemps@avignon.inra.fr	FR	1
Anne	BOUSQUET-MELOU	Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléo-écologie	pierre.bouillon@agriculture.gouv.fr	FR	1
Nathalie	BOUTIN	Association pour le BioPôle	anne.bousquet-melou@univ-provence.fr	FR	1
Bernard	BOUTTE	DRAAF	biopole-marseille@gmail.com	FR	1
Pierre	BOYER	ONF	bernard.boutte@agriculture.gouv.fr	FR	1
Patrice	BRAHIC	Pépière forestière expérimentale de l'Etat	pierre.boyer@onf.fr	FR	1
Philippe	BREGLIANO	Mairie de Correns	patrice.brahic@agriculture.gouv.fr	FR	1

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Nello	BROGLIO	Association des CoFor du Var	nello.broglio@orange.fr	FR	1
Mürsel	BULUT	Ministry of Environment and Forestry	murselbulut@ogm.gov.tr	TR	1
Jean-Loup	BURTIN	ONF	jean-loup.burtin@onf.fr	FR	1
Pedro	CAPA	AFN	pedrocapa@afn.min-agricultura.pt	PT	2
Miguel	CARDOSO	DRAPAL	del.beja@drapal.min-agricultura.pt	PT	2
Carlos	CARMONA BELO	DRAPAL	carmonabelo@gmail.com	PT	2
Carine	CARTIER	Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix	ccartier@agglo-paysdaix.fr	FR	1
Antoinette	CASILE	DRAAF	antoinette.casile@agriculture.gouv.fr	FR	1
Alain	CASTAN	ONF	alain.castan@onf.fr	FR	1
Francisco	CASTRO REGO	CEABN/ISA	fregao@isa.utl.pt	PT	2
Orso	CERATI	CRPF de Corse	orso.cerati@crpf.fr	FR	1
Frédérique	CHAMBONNET	CRPF de Rhône-Alpes	frederique.chambonnet@crpf.fr	FR	1
Olivier	CHANDIOUX	SARL Alcina	olivier.chandieux@alcina.fr	FR	1
Jean-Paul	CHASSANY	INRA	chassany@supagro.inra.fr	FR	1
Denis	CHEISSOUX	France Inter	Denis.CHEISSOUX@radiofrance.com	FR	1
Véronique	CHERET	Ecole d'ingénieurs de Purpan	veronique.cheret@purpan.fr	FR	1
Demetrios	CHRESTOIDES	Department of forests	dchristofides@fd.moa.gov.cy	CY	1
Andreas	CHRISTOU	Department of forests	achristou@fd.moa.gov.cy	CY	1
Pierre	CLEMENT	Université Lyon 3		FR	1
Luís	COLL	CTFC	lluis.coll@ctfc.es	ES	2
Eric	COLLIN	Cemagref	eric.collin@irstea.fr	FR	1
Ariel	CONTE	FORESTOUR		FR	1
Marta	CORTEGANO	ADPM	geral.provere@adpm.pt	PT	2
Patricia	COSTA	CM Barrancos	emb.sig@cm-barrancos.pt	PT	2
Susana	COSTA	AFN		PT	2
Filipe	COSTA E SILVA	ISA	filipees@isa.utl.pt	PT	2
François	COURBET	INRA	francois.courbet@avignon.inra.fr	FR	1
Thomas	CURT	Cemagref	thomas.curt@irstea.fr	FR	1
Céline	DAMERY	Conservatoire du Littoral et des rivages lacustres	c.damery@conservatoire-du-littoral.fr	FR	1
José	D'ARRIGO	Le Dauphiné	darrigojoseph@hotmail.com	FR	1
Luc	DASSONVILLE	Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement	luc.dassonville@developpement-durable.gouv.fr	FR	1
Teresa	DAVID	INRB	teresa.david@inrb.pt	PT	2
Sabine	DEBIT	Centre d'études et de réalisation pastorales Alpes Méditerranée		FR	1
Christelle	DEBLAIS	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Etoile	christelle.deblais@agglo-paysdaubagne.fr	FR	1
Jacques	DEGENEVE	CRPF de Rhône-Alpes	jacques.degeneve@crpf.fr	FR	1
Bruno	DEL VITA	PARC NATIONAL DU VESUVE	bruno.delvita@gmail.com	IT	1 ; 2
Annick	DELHAYE	Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur	adelhaye@regionpaca.fr	FR	1
Philippe	DEMARCO	ONF	philippe.demarco@onf.fr	FR	1
Guy	DEMOLIN	Mairie de Malaucène		FR	1
Christian	DESPLATS	Agence Régionale pour l'Environnement PACA	c.desplats@arpe-paca.org	FR	1
Michel	DEUFF	TPBM Semaine Provence	deuffm@orange.fr	FR	1
Robert	DEVAUCHELL E	INRA de l'information géographique et forestière	robert.devauchelle@ign.fr	FR	1

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Gaetano	DI PASQUALE	Università degli studi di Napoli Federico II	gaetano.dipasquale@unina.it	IT	1 : 2
Sébastien	DIETTE	SARL Alcina	sebastien.diette@alcina.fr	FR	1
Lucio	DO ROSARIO	Autoridade Florestal Nacional	lucio.rosario@afn.min-agricultura.pt	PT	1
Marc	DOMINGUEZ	ONF	marc.dominguez@onf.fr	FR	1
Amnick T	DOUGUEDROI	Université de Provence Aix-Marseille I	amnick.douguedroit@univ-provence.fr	FR	1
Inês	DUARTE	INUAF		PT	2
Louis-Michel	DUHEN	CRPF PACA	louis-michel.duhen@crpf.fr	FR	1
Jean-Luc	DUPUY	INRA	jean-luc.dupuy@avignon.inra.fr	FR	1
Daniel	ESCALIER			FR	1
Bruno	FADY	INRA	bruno.fady@avignon.inra.fr	FR	1
Stéphane	FARCY	Service Départemental d'Incendies et de Secours	sfarcy@sdis83.fr	FR	1
Xavier	FARJON	Provence Forêt		FR	1
Catherine	FERNANDEZ	Université de Provence	catherine.fernandez@univ-provence.fr	FR	1
José Carlos	FIGUEIREDO	ICNB	figueiredoj@icnb.pt	PT	2
Eike	FLEBBE	Caminhos Verdes	eikeflebbe@gmail.com	PT	2
Gaëlle	FOSSOY	AIFM	gaelle.fossoy@aifm.org	FR	1
Laurence	FOUCAUT	Observatoire de l'Environnement et des Politiques de Protection	foucaut.l@odepp.org	FR	1
Norbert	GALLAND			FR	1
Pascal	GARGIS	ONF	pascal.gargis@onf.fr	FR	1
David	GASC	AIFM	david.gasc@aifm.org	FR	1 : 2
Thierry	GAUQUELIN	Université de Provence	thierry.gauqueлин@univ-provence.fr	FR	1
Grégoire	GAUTHIER	Parc National des Cévennes	gregoire.gautier@cevennes-parcnational.fr	FR	1
Anne-Cyrielle	GENARD	Université de Provence	anne-cyrielle.genard@etu.univ-provence.fr	FR	1
Jacky	GILLERD	Entente Interdépartementale	j.gierard@valabre.com	FR	1
Chantal	GILLET	Conseil régional PACA	cgillet@regionpaca.fr	FR	1
Marion	GILLMANN	INRA	marion.gillmann@avignon.inra.fr	FR	1
Elena	GIOVAGNOTTI	UMBRIA REGION		IT	2
Pierre	GIRARD	DRAAF		FR	1
Gaëtan	GIRAULT	COLINEO-ASSENEMCE		FR	1
André	GORLIER	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Etoile	andre.gorlier@agglom-paysdaubagne.fr	FR	1
Anne-Marie	GRANIER			FR	1
Francesco	GROHMANN	Regione Umbria		IT	1 : 2
Marta	GUERREIRO	ADPM	interambiental@adpm.pt	PT	2
Françoise	HALLARD	Société du Canal de Provence	francoise.hallard@canal-de-provence.com	FR	1
Carmen	HEUMANN	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Etoile	carmen.heumann@agglom-paysdaubagne.fr	FR	1
Florian	HOPP	Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix	fhopp@agglom-paysdaix.fr	FR	1
Roland	HUC	INRA	roland.huc@avignon.inra.fr	FR	1
Georges	ILLY	Forêt Méditerranéenne		FR	1
Giorgio	IORIO	Regione Umbria	iorio.giorgio@cmvalmerina.it	IT	1
Sipi	JAKKOLA			FR	1
Emmanuelle	JOURDAIN	Forêt Méditerranéenne	emmanuelle.jourdain@foret-mediterranee.org	FR	1
Farid	KACED	Entente Interdépartementale	f.kaced@valabre.com	FR	1

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Igor	KOLAR	Associate for International Cooperation	igork@sumins.hr	CR	1
Jean	LABADIE	Conseil général du Var	jlabadie@cg83.fr	FR	1
Jean	LADIER	ONF	jean.ladier@onf.fr	FR	1 : 2
Lydwine	LAFONTAINE	STC Programme Med	llafontaine@regionpaca.fr	FR	1
Michèle	LAGACHERIE	CRPF Languedoc-Roussillon	michele.lagacherie@crpf.fr	FR	1
Katia	LAMPROU			FR	1
Dimitris	LAMPROU	Région Nord Egée	diamproulosvos@gmail.com	GR	1
Guy	LANDMANN	GIP ECOFOR	guy.landmann@gip-ecofor.org	FR	1
Luc	LANGERON	Entente Interdépartementale	llangeron@valabre.com	FR	1
Samuel	LAUDEUX	ONF	samuel.lardeux@onf.fr	FR	1
Charles	LAUGIER	Conseil régional PACA	chlaugier@regionpaca.fr	FR	1
Pascale	LAUSSEL	Minute Papillon	pascale.lausset@minutepapillon.eu	FR	1
Albert	LE COURBE	SARL Alcina	albert.lecourbe@alcina.fr	FR	1
Patrick	LE MEIGNEN			FR	1
François	LEFEVRE	INRA	francois.lefevre@avignon.inra.fr	FR	1
Myriam	LEGAY	Campus ONF	myriam.legay@onf.fr	FR	1
Julien	LEMOND	Météo France	julien.lemond@meteo.fr	FR	1
Christophe	LEROUX			FR	1
Jacques	LEVERT	DRAAF PACA	jacques.levert@agriculture.gouv.fr	FR	1
Nicole	LIAUTAUD	Syndicat des Propriétaires Forestiers et Sylviculteurs des Alpes-Maritimes		FR	1
Jérôme	LIMAGNE	Conseil général du Var	JI.LIMAGNE@cg83.fr	FR	1
Pierre	MACE	Association Régionale de Défense des Forêts Contre l'Incendie	pierre.mace@ardfci.com	FR	1
Guilherme	MACHADO	CM Mértola	guilhermemachado@cm-mertola.pt	PT	2
Marc	MAILHE	PNR du Haut Languedoc	atechnique-education@parc-haut-languedoc.fr	FR	1
Guy	MARECHAL	Conseil général des Alpes Maritimes	gmarechal@cg06.fr	FR	1
Stéphanie	MARI	Conseil général de Vaucluse	stephanie.mari@cg84.fr	FR	1
Guillaume	MARIE	INRA	guillaume.marie@avignon.inra.fr	FR	1
Cécile	MARIS	CRPF	c.maris@crpfauquaine.fr	FR	1
Valérie	MARTINEZ	Conseil régional PACA	vmartinez@regionpaca.fr	FR	1
Daniel	MATHIEU	Association Tela Botanica	dmathieu@tela-botanica.org	FR	1
Gino	MENEGAZZI	VESUVIO PARK	gino.menegazzi@gmail.com	IT	2
Jean-Paul	METAILIE	Université Toulouse Le Mirail	jean-paul.metailie@univ-tlse2.fr	FR	1
Dominique	MICAUX	ONF	dominique.micaux@onf.fr	FR	1
Robert	MIECHAMP	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Etoile		FR	1
Chloé	MONTA	ASL de gestion forestière de la suberaie varoise		FR	1
Jean	MONTGOLFIER (DE)	Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg		FR	1
José	MORGADO	DRAPAL	jose.morgado@drapal.min-agricultura.pt	PT	2
Daniel	MOUSAIN	Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault		FR	1
Annelise	MULLER	Union Régionale Vie et Nature	urvn.annelisemuller@gmail.com	FR	1
Véronique	MURE			FR	1
Cyrille	NAUDY	Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix	CNaudy@agglom-paysdaix.fr	FR	1
Aminata	N'DIAYE BOUBACAR	Cenagref	aminata.ndiaye-boubacar@irstea.fr	FR	1
Rui	NEVES	GPP	RNeves@gpp-pt	PT	2

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi- naire
Jean-Michel	NINGRE	Forêt Méditerranéenne		FR	1
Sébastien	NINON	Direction de l'environnement, du développement durable et de l'agriculture	sninon@regionpaca.fr	FR	1
Michel	OBERLINKELS	Caisse des Dépôts et Consignations, Biodiversité	m.oberlinkels.cdcbiodyn@forestiere-cdc.fr	FR	1
Elena	ORMENO LAFUENTE	Université de Provence	elena.ormeno@univ-provence.fr	FR	1
Joana	PACHECO	INUAUF	joanapacheco.pacheco@gmail.com	PT	2
Maria Helena	PACHECO CEIA	ICNB	ceia@icnb.pt	PT	2
Alexia	PAILLER	Faculté de Saint Jérôme	alexia_pailler@msn.com	FR	1
Ricardo	PAIVA	Tapada Nacional de Mafra	rpaiva@tapadademafra.pt	PT	2
Albert	PAMIES LACUNZA	Centre de la Propriété Forestal	apamiesl@gencat.cat	ES	1
Vincent	PASTOR	Service Départemental d'Incendies et de Secours	vpastor@sdis13.fr	FR	1
Yves	PENET	ONF	yves.penet@onf.fr	FR	1
Céline	PERRIER	RMT Adaptation des forêts au changement climatique	celine.perrier@cnpf.fr	FR	1
Jean-Luc	PEYRON	GIP ECOFOR	peyron@gip-ecofor.org	FR	1
Olivier	PICARD	Institut pour le Développement Forestier	olivier.picard@cnpf.fr	FR	1
François	PIMONT	INRA	francois.pimont@avignon.inra.fr	FR	1
Guillaume	PIQUE	Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix	gpique@agglo-paysdaix.fr	FR	1
Miriam	PIQUE	CTFC		ES	2
Lætitia	POFFET	Ministère français de l'Agriculture	laetitia.poffet@agriculture.gouv.fr	FR	1
Bernard	PREVOSTO	Cemagref	bernard.prevosto@irstea.fr	FR	1
Thierry	QUESNEY	ONF	thierry.quesney@onf.fr	FR	1
Carlos	RAMALHO	AFN	carlos.ramalho@afn.min-agricultura.pt	PT	2
Anais	RANCON	Faculté de Saint Jérôme		FR	1
Daniel	REBOUL	ONF	daniel.reboul@onf.fr	FR	1
Denis	REVALOR	Syndicat des Propriétaires Forestiers Sylviculteurs des Bouches-du-Rhône		FR	1
Jorge	REVEZ	ADPM	jorgerevez@adpm.pt	PT	2
Elisabeth	RICAUD	C.I.R.A.M.E	ricaud_e@agrometeo.fr	FR	1
Jean-Claude	RICCI	Institut Méditerranéen du Patrimoine Cynégétique et Faunistique	jericeci@impcf.fr	FR	1
Eric	RIGOLOTT	INRA	eric.rigolot@avignon.inra.fr	FR	1
Christian	RIPERT	Cemagref	christian.ripert@irstea.fr	FR	1
Vincent	RIVIERE			FR	1
Pedro	ROCHA	ICNB - PNVG	pnvg.rochap@gmail.com	PT	2
Evelyne	RODRIGUEZ	Conseil général des Bouches-du-Rhône	evelyne.rodriguez@cg13.fr	FR	1
Lucio	DO ROSARIO	AFN/PANCD	luciorosario@afn.min-agricultura.pt	PT	2
Magali	ROSSI	WWF France	mrossi@wwf.fr	FR	1
Maria José	ROXO	FCSH/UNL	maria.roxo@gmail.com	PT	2
José Carlos	RUIVO	EDIA, S. A.	jruivo@edia.pt	PT	2
Claudette	RUQUIER	Syndicat des Propriétaires Forestiers et Sylviculteurs des Alpes-Maritimes		FR	1
Kamel	SADKI	Groupe Energies Renouvelables et Environnement	k.sadki@geres.eu	FR	1

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi- naire
Christian	SAL VIGNOL SANCHES	Centre forestier de la région PACA ADPM	salvignol@centre-forestier.org	FR	1
Ana	SANCHES		interambiental@adpm.pt	PT	2
Paul	SANSOT	Conseil général du Var		FR	1
Mathieu	SANTONJA	Université de Provence		FR	1
Emídio	SANTOS	AFN	emidiosantos@afn.min-agricultura.pt	PT	2
Erika	SANTOS	INUAUF	erika.santos@inuaf-studio.pt	PT	2
Rémi	SAVAZZI	ONF	remi.savazzi@onf.fr	FR	1
Gonçalo	SEBASTIÃO	EDIA S.A	GSebastiao@edia.pt	PT	2
Ceydric	SEDILOTT-GASMI	Société forestière de la Caisse des Dépôts et Consignations	ceydric.sedioltgasm@forestiere-cdc.fr	FR	1
Arnaud	SEGARD	ASL de gestion forestière de la suberaie varoise		FR	1
Bernard	SEGUIN	INRA	bernard.seguin@avignon.inra.fr	FR	1
	SEITA COELHO	INRB	iseita.coelho@inrb.pt	PT	2
Eric	SERANTONI	Parc national de Port Cros	eric.serantoni@espaces-naturels.fr	FR	1
Isabelle	SICARD	Grand Site Sainte Victoire	isabelle.sicard@grandsitesaintevi-ctoire.com	FR	1
Pierre	SICARD	ACRI-ST	pierre.sicard@acri-st.fr	FR	1
Conceição	SILVA	Quinta do Freixo		PT	2
Emília	SILVA	ICNB - Central	silvae@icnb.pt	PT	2
Paulo	SILVA	ADPM	interambiental@adpm.pt	PT	1 : 2
Teresa	SILVA	ICNB	silvat@icnb.pt	PT	2
Guillaume	SIMIONI	INRA	guillaume.simioni@avignon.inra.fr	FR	1
Rui	SIMÕES	IMOBIENTE	imobiente@sapo.pt	PT	2
Sylvestre	SISCO	Office du Développement Agricole et Rural de Corse	sylvestre.sisco@odarc.fr	FR	1
Jean-François	SOULAS			FR	1
Carlos	SOUTO CRUZ	CML	souto_cruz@sapo.pt	PT	2
Tim	SPARHAM			FR	1
Fabienne	TANCHAUD	Conseil général du Var	fanchaud@cg83.fr	FR	1
Erik	TERTOIS	SARL Alcina		FR	1
Nicole	TRONCHE	Union Départementale Vie et Nature		FR	1
Léita	TSCHANZ	Syndicat Mixte des Baronnies Provençales	ltschanz@baronnies-provencales.fr	FR	1
Suat	TÜREYEN	Ministry of Environment and Forestry	suattureyen@ogm.gov.tr	TR	1
Jean-Charles	VALETTE	INRA		FR	1
Daniel	VALLAURI	WWF France	dvallauri@wwf.fr	FR	1
Nicolas	VAS	Groupe International d'Etudes des Forêts Sud Européennes	vasnicolas@aol.com	FR	1
Margarida	VAZQUEZ	CM Barrancos	cmh.sig@cm-barrancos.pt	PT	2
Michel	VENNETIER	Cemagref	michel.vennetier@irstea.fr	FR	1
Raquel	VENTURA	PN do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	pnscav.venturar@gmail.com	PT	2
Pau	VERICAT GRAU	Centre Tecnologic Forestal de Catalunya	pau.vericat@ctfc.cat	ES	1
Rémi	VEYRAND	AIFM	remi.veyrand@aifm.org	FR	1 : 2
Marianne	VIGNOLLES	Conseil général des Alpes Maritimes	mvignolles@cg06.fr	FR	1
Claire	VIGNON	ONF	claire.vignon@onf.fr	FR	1
Sandrine	VITALI	Conseil général du Var	svitali@cg83.fr	FR	1
Stratos	VOUGIOUKAS	Région Nord Egée	plaba@otenet.gr	GR	1
Gérard	WILLEY	CRPF		FR	1



Regione Umbria



Marseille, janvier 2012

ASSOCIATION INTERNATIONALE FORÊTS MÉDITERRANÉENNES

14, rue Louis Astouin 13002 Marseille - France - Tél. : +33 (0)4 91 90 76 70 - Fax : +33 (0)4 91 90 71 62 - Email : info@aifm.org - Site internet : www.aifm.org