



Adaptation des espaces forestiers méditerranéens
au changement climatique

Cahier d'étape n°2

Etat d'avancement du projet
suite aux séminaires 3 et 4

22 - 24 février 2012 à Torre del Greco (Vésuve), ITALIE

27 - 29 juin 2012 à Pérouse (Ombrie), ITALIE



Projet cofinancé par le Fonds Européen
de Développement Régional (FEDER)
Project cofinanced by the European Regional
Development Fund (ERDF)



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 RÉSULTATS PARTIELS	19
<i>Projet du Parc national du Vésuve</i>	19
<i>Projet de la Région Ombrie</i>	26
<i>Éléments de capitalisation</i>	35
<i>Etat d'avancement des activités pilotes après 4 semestres</i>	44
Annexe 1 : participants aux séminaires 1, 2, 3 et 4	49
Annexe 2 : Cartographie des sites pilotes	52

Préface

Voici le deuxième Cahier d'étape du projet FOR CLIMADAPT. Si vous n'avez pas eu en main le premier Cahier d'étape, vous pouvez vous le procurer auprès du secrétariat de l'Association Internationale Forêts Méditerranéennes (AIFM) ou du partenaire le plus proche de vous (les adresses email de leurs responsables respectifs sont disponibles dans la partie "Présentation des partenaires", pages 8 à 18 du présent Cahier).

À ce stade du projet, nous pouvons estimer que l'on commence à percevoir l'aboutissement du projet, tant sur le plan du contenu que de la pertinence de la problématique centrale : comment améliorer l'adaptation des espaces forestiers méditerranéens aux impacts des changements climatiques.

Mais au-delà des résultats techniques locaux, le projet s'inscrit dorénavant dans une dynamique plus globale faite de multiples initiatives en lien avec ces thématiques, y compris au-delà du seul territoire de l'espace Med. Ainsi, le projet contribue à l'élaboration de « l'Etat des forêts méditerranéennes », qui sera publié prochainement par la FAO, et s'efforce de sensibiliser les gouvernements dans le cadre de l'élaboration de leurs stratégies respectives en matière de forêts et d'évolutions climatiques. FOR CLIMADAPT sera également sollicité dans le cadre de la troisième Semaine forestière méditerranéenne (Algérie, mars 2013), qui aura pour thématique centrales ces questions d'adaptation au changement climatique.

Nous espérons que ce projet continuera de contribuer à cette synergie d'actions en faveur d'une gestion plus durable et participative des écosystèmes forestiers méditerranéens.

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, Louis AMANDIER, Rémi VEYRAND, Association Internationale Forêts Méditerranéennes www.aifm.org.

Crédit photo : Rémi VEYRAND (AIFM), Denise AFXANTIDIS ("Forêt Méditerranéenne").

Publication réalisée avec le soutien de MAVA, fondation pour l'environnement.





Avertissements

Ce volume constitue le deuxième 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 deuxième et troisième séminaires du projet qui ont eu lieu respectivement du 22 au 24 février 2012 à Torre del Greco (Parc national du Vésuve, Italie) et du 27 au 29 juin 2012 à Pérouse (Région Ombrie, Italie).

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'interventions minimalistes 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



forestier 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 face 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...) viennent s'ajouter aux actions de communication menées par chacun des partenaires (posters, revues, articles de presse...).





Présentation générale du projet

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...).

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 publient, autant que possible de façon mutualisée, bi ou multipartenaire, 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.

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

Éléments 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 décrivent les territoires pilotes visités et synthétisent les actions réalisées ainsi que les principaux éléments de débats et de discussion du Peer group. Chaque numéro présente les activités d'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.forclimadapt.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.



ranéennes 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 permettent 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.forclimadapt.eu.

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

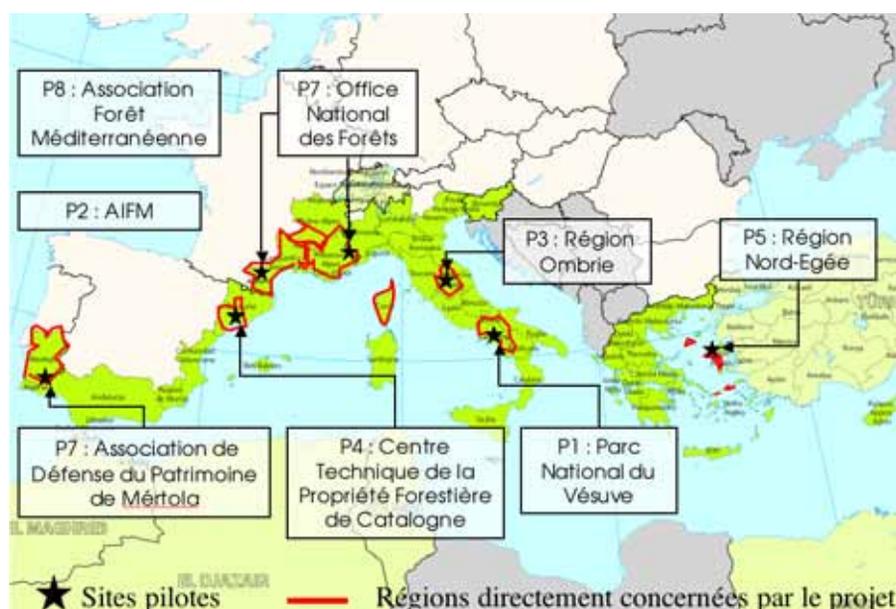
Partenariat expérimenté

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 par-

tenaires, nous avons établi, ci-dessous, un climagramme selon la méthode dite d'Emberger. On y positionne les différents sites pilotes les uns par rapport aux autres et en comparaison avec d'autres sites de référence (Madrid, Naples...) en fonction de leur degré d'aridité. Cela permet de se faire une idée de la diversité des sites considérés, ainsi que de la pertinence de certaines problématiques sur tel ou tel site.

Un complément d'information a permis d'introduire une dimension évolutive à ce climagramme. Ainsi, on peut visualiser l'évolution du climat sur les sites pilotes entre les périodes 1950-1980 et 1980-2010.

Par ailleurs, une cartographie d'une partie des sites pilotes est disponible en Annexe 1 (page 52).

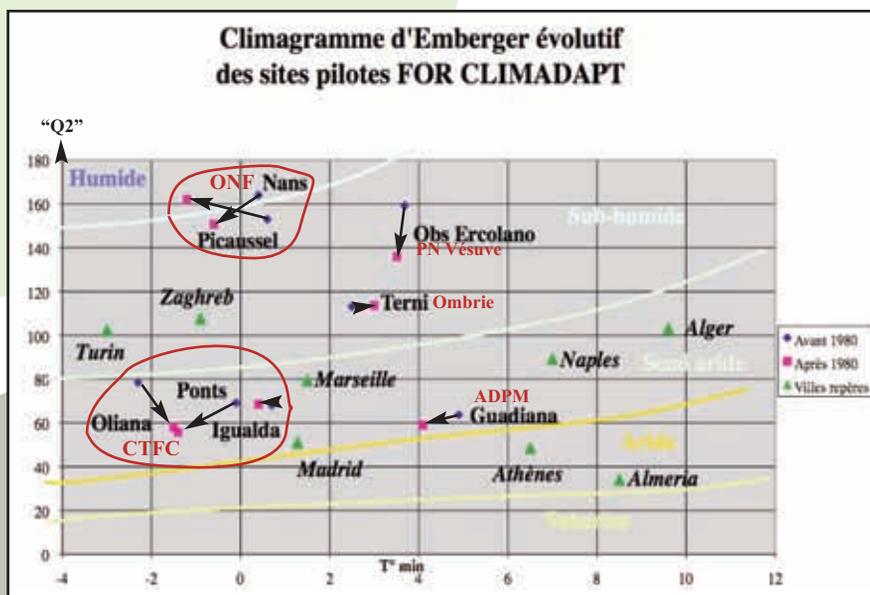


Figure 1 : Climagramme d'Emberger regroupant les différents sites pilotes du projet.

En abscisses, m correspond à la moyenne des températures minimales du mois le plus froid. En ordonnées, $Q2$ 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



Contact projet : Paola CONTI

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

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.

Etat des lieux et justification des besoins locaux

Le changement climatique peut induire un accroissement 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	445 274 ha (32,7% de la surface régionale)
Dont forêts privées	52%
Organisme national et/ou régional de gestion forestière	National
Tendances de la politique forestière appliquée à la région	Fort degré d'intervention, priorité donnée à la production et à la protection
Principaux impacts locaux du changement climatique	Érosion, désertification et aggravation des feux de forêt
Initiatives existantes en rapport 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 (<i>Pinus sp.</i> , <i>Genista nemensis</i> , <i>Robinia pseudacacia</i> , <i>Castanea sativa</i>) Peuplements purs et mixtes (<i>Quercus ilex</i> , <i>Q. pubescens</i>). Forêts naturelles à proximité du sommet (<i>Betula pendula</i> , <i>Alnus cordata</i> , <i>Populus tremula</i>)
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
Moyenne des températures minimales du mois le plus froid	8,2°C
Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud	26,5°C
Conditions géologiques dominantes	Roches volcaniques : Vitric- Eutric Leptosols, Lepti- Vitric Andosols, Vitric Andosols- Calcari- Vitric Andosols, Calcari- Vitric Cambiosols, Mollis 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 évaluables 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



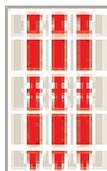
Présentation des partenaires et de leur positionnement dans le projet

dans le cadre des projets Interreg III B 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 yeuseraies 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, Ferentino, 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 % PIB / 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	371 574 ha (44 %)
Dont forêts privées	73 %
Organisme national et/ou régional de gestion forestière	Région Ombrie, Service forêt et économie montagnarde
Tendances de la politique forestière appliquée à la région	Gestion active, application des critères de gestion forestière durable définis à l'échelle européenne
Principaux impacts locaux du changement climatique	Augmentation du nombre d'incendies, stress hydrique, dépérissement des peuplements.
Initiatives existantes en rapport avec l'adaptation au changement climatique dans la région	SECL1 "Sicclità e Cambiamenti Climatici" (http://secl1.unipg.it/secl1/frontend.jsp?script=intro_smb.jsp&id=56) (Sécheresse et changements climatiques) POR-FESR 2007/2013 - Axe II, Activité n1), 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, Ferentino, 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
Moyenne des températures minimales du mois le plus froid (en °C.)	3,0 °C
Moyenne des températures maximales 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.onffr

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 ou provincial	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 Chômage: 10,8% Budget régional 2010 : 1 800 M€	PIB = 22000 € / habitant Chômage: 12,5% Budget régional 2011 : 1 130 M€
Gouvernance globale	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 sur le territoire régional	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 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 de la politique forestière appliquée à la région	-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 du changement climatique	-Sécheresses et dépérissements forestiers, principalement en moyenne montagne -Augmentation et extension des risques d'incendie	
Initiatives existantes en rapport 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.



Présentation des partenaires et de leur positionnement dans le projet

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 : 5 ha) Callong: 336 ha (site pilote : 2 ha)
Population	(sans objet)	
Principales villes et communes	Saint-Vallier de Thiery (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 Saül
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 ligneeuse, accueil du public Pas d'activité pastorale	Production ligneeuse, accueil du public Pas d'activité pastorale
Autres types d'occupation des sols sur le site (espaces non forestiers)	Garrigue et rocher	(sans objet)
Précipitations annuelles	1230 mm (St-Vallier de Thiery)	950 mm (Belcaire)
Moyenne des températures minimales du mois le plus froid	-0,2 °C	2,4 °C
Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud	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	Facies géologique: calcaire compact Matériau parental: grèze Type de sol: calcosol graveleux d'épaisseur moyenne, issus de grèze	Facies géologique: calcaire compact Matériau parental: altérite de calcaire et colluvion
Principaux risques naturels auxquels est soumis le site	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 VOUCIOUKAS

Site Internet: www.northaegean.gr

Présentation du partenaire

La Région Nord-Égée 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 af-



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

fectées par le feu. D'autre part, le secteur est sous la pression 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.



Présentation des partenaires et de leur positionnement dans le projet

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 prédic-

tion 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	
Region'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-General 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 <i>Quercus ilex</i> and <i>Siber</i> , 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'accroître 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 pro-



jets 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	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 europaea</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Salix sp.</i> , <i>Eucalyptus globulus</i>
	New projects (600 trees/ha), <i>Montado</i> (90 trees/ha)
Stand productivity	Main production is cork (2 Ton/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 Adaptative

- 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	<i>Lleida / Alt Urgell (Pré-Pyrénées)</i>
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 €
Gouvernance globale	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 Pruda-Castellàs)
Superficie forestière sur le territoire régional	Alt Urgell: 125.438 ha (86,7 %)
Dont forêts privées	Alt Urgell: 80.651 ha (64,3 %)
Organisme 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 de la politique forestière appliquée à la région	Le degré d'intervention est relativement faible par rapport au potentiel élevé dans la Région
Principaux impacts locaux du changement climatique	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 rapport 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



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.

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	Organya 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	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
Moyenne des températures minimales du mois le plus froid	-4°C	-3,5°C	-3°C
Moyenne des maximales du mois le plus chaud	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		

Association Internationale Forêts Méditerranéennes (AIFM)



ASSOCIATION
INTERNATIONALE
FORETS
MEDITERRANEENNES

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 manière 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'actions 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).



Présentation des partenaires et de leur positionnement dans le projet

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'évènements 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.forclimadapt.eu 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.forêt-mediterraneenne.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 résultats partiels

Nota Bene : Dans les sections qui vont suivre, il est fréquemment fait référence aux comptes-rendus de séminaire ou à d'autres documents de capitalisation. Nous vous rappelons que l'ensemble de ces documents sont accessibles sur le site Internet du projet: www.forclimadapt.eu, rubrique « Publications ».

Projet du Parc national du Vésuve

"La forêt est un bien inestimable de l'humanité. Des épisodes importants de déforestation ont eu lieu en Italie jusqu'au XXème siècle, causant une recrudescence des risques naturels, des maladies, etc. Le changement climatique menace d'aggraver une situation déjà précaire. Le partenariat de FOR CLIMADAPT peut permettre de mettre des outils à disposition des techniciens et des élus locaux et de les diffuser-vulgariser à travers tout le bassin méditerranéen" (Ugo Leone, Président du Parc).

Rappel concernant la genèse du projet

À la suite du projet RECOFORME¹, le Parc national du Vésuve a jugé essentiel de poursuivre la réflexion et de se centrer plus particulièrement sur l'adaptation au changement climatique. C'est pourquoi elle a adopté le rôle de Chef de file dans cette initiative.

Dans une Europe sans cesse élargie, c'est un véritable défi que de maintenir une ligne politique commune sur des sujets aussi épineux. Chaque partenaire poursuit des intérêts particuliers dans ses expériences respectives. Mais la capitalisation permet de mutualiser les outils et les méthodes, donnant lieu à une plus-value, une "parole commune" des acteurs forestiers méditerranéens sur les questions d'adaptation au changement climatique.

Cela n'est pas toujours facile. Tout d'abord, il est difficile d'observer des résultats concrets en trois ans (durée maximale des projets MED) sur les forêts, qui sont des écosystèmes à forte inertie. Par ailleurs, des épreuves ont dû être traversées, mais nous espérons que ces difficultés ne remettront pas en cause la dynamique de coopération qui s'est instaurée et renforcée à l'occasion de ce séminaire sur le Vésuve.



Photo 6 : Vue sur l'agglomération de Naples depuis le Vésuve, illustrant bien l'imbrication de la ville et du milieu naturel.

Présentation générale du site et des principales institutions

Contexte général

Le Vésuve est le plus petit parc national d'Italie². L'altitude varie entre 250 et 1281 m au-dessus du niveau de la mer (sommet du cône). La proximité de l'agglomération napolitaine entraîne une pression anthropique importante (50 000 habitants au sein même du périmètre). Le Parc est aujourd'hui une "île" naturelle au milieu d'un tissu périurbain très dense.

Par ailleurs, le Vésuve jouit d'une renommée internationale. Près de 600 000 personnes visitent le cône chaque année.

Bien que la dernière éruption remonte à 1944, le volcan est toujours en activité. Les risques sismiques et volcaniques élevés compliquent encore davantage la gestion du territoire.

Sur les coulées de lave de 1944, on dénote l'installation de lichens (en particulier *Stereocaulon vesuvianum*, espèce endémique du Vésuve), puis d'espèces herbacées qui laissent ensuite la place aux essences ligneuses, notamment les pins. Sur le versant sud, notamment, on trouve de grandes pinèdes datant de la fin du XIX siècle (*Pinus nigra*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*...). Les chênes sont également bien présents, et en progression (régénération vigoureuse), mais rarement dominants.

D'importants peuplements sont d'origine anthropique. C'est notamment le cas de la plupart des peuplements de Pin pignon, ou encore d'autres espèces exotiques comme le Robinier ou les genêts (notamment *Genista aetnensis*) datant des années 1950, et qui se sont rapidement diffusées à travers le Parc. Le Corps forestier de l'Etat a été chargé de suivre, voire de contenir la propagation de ces essences.





Etat d'avancement du projet et résultats partiels

Gouvernance locale et mesures de protection

Treize communes et d'autres institutions (Région, Province, autorités de bassin...) participent et interagissent dans la gestion de ce territoire particulier.

Le Parc s'efforce d'instaurer un dialogue avec l'ensemble des acteurs du territoire, pour tendre vers un système basé sur la "co-planification". Le projet FOR CLIMADAPT contribue à cet objectif.

Près de la moitié du territoire du Vésuve est l'objet d'au moins une mesure de protection particulière. Le Parc national et la Réserve *Man and Biosphere* "Somma-Vesuvio e Miglio d'Oro" sont les principaux outils locaux pour la préservation des patrimoines naturel et humain.

L'isolement du site vis-à-vis de la chaîne des Apennins est à l'origine d'une grande typicité des milieux. De nombreuses espèces végétales (18 espèces endémiques) et animales sont protégées par les directives européennes (lépidoptères, chiroptères...). Deux sites d'importance communautaire et une Zone de protection spéciale (réseau Natura 2000) couvrent partiellement le site. De nombreuses études et opérations de suivi des populations sont régulièrement conduites par le Parc.

En matière de forêt, la Réserve forestière de protection "Tirone-Alto Vesuvio", est gérée de façon exclusive par le Corps forestier de l'Etat (*Corpo Forestale dello Stato*). Divers règlements s'appliquent aux activités économiques, agricoles et touristiques sur l'ensemble du territoire. L'accès à la Réserve et au sommet est soumis à l'autorisation du Parc et à l'accompagnement du visiteur par un agent.

Méthode de planification territoriale

L'objectif commun est de "trouver un équilibre naturel par la sauvegarde de la biodiversité et des valeurs culturelles, et pour la promotion d'un développement durable".

Divers projets et outils réglementaires permettent de mettre en œuvre cet objectif sur le terrain (Plan de parc, Plan pluriannuel économique et social, projets cofinancés par les fonds structurels...).

Le Parc est constitué d'une réserve intégrale, d'une réserve générale orientée, d'une aire de protection, d'une aire de promotion économique et sociale.

L'organisation en cercles concentriques en partant du cratère sommital a pour but la récupération progressive d'une dynamique écologique équilibrée et la limitation des phénomènes de fragmentation du milieu, tout en intervenant le moins possible.

Une importante activité de sensibilisation, de formation et d'éducation à l'environnement est également menée sur le site,

en partenariat avec les écoles de la Région, les centres de formation de professionnels de l'environnement, et à l'attention du grand public. Des activités culturelles, sportives et de promotion des produits locaux sont également organisées.

La fonction touristique du site est importante et le Parc essaie d'en faire profiter le territoire au maximum en collaboration avec les services forestiers de l'Etat.

Intervention du Corpo Forestale dello Stato

Les activités du Corps forestier de l'Etat sont très élargies, tant géographiquement que sur le plan des missions.

En 2004, suite à une réforme, est créé l'Office territorial de la biodiversité. Il a pour objectif la sauvegarde de la biodiversité, l'entretien des Réserves naturelles de l'Etat (Zones Natura 2000, Réserves biogénétiques, Réserves Man and Biosphere, zones humides d'importance communautaire...), ainsi que l'étude, la recherche et la diffusion en matière d'environnement. Il gère 500 000 ha de forêt à l'échelle nationale.

L'Etat a ainsi créé un réseau de zones protégées, permettant de mettre en évidence les habitats d'intérêt naturel important et contribuant à la promotion et à la vulgarisation de la protection de l'environnement.

La réserve "Tirone - Alto Vesuvio", créée par décret ministériel 29/3/1972 de 1995, est totalement contenue dans le Parc national du Vésuve. Elle couvre une superficie d'environ 1019 ha. L'Office de la biodiversité de la Province de Caserta y réalise notamment des équipements permettant d'entretenir le milieu naturel et de prévenir les risques naturels. À titre d'exemple, 168 km de bordures de sentiers ont été équipés de dispositifs anti-érosion.

Les relations entre le Corps forestier et le Parc sont excellentes et permettent de nombreuses coopérations.

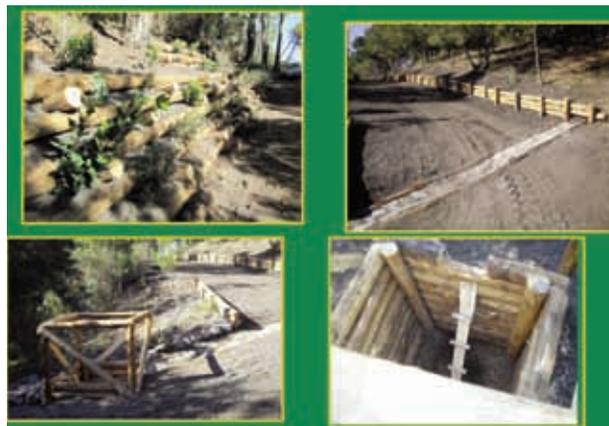


Photo 7 : Exemples d'actions menées par l'Office territorial de la biodiversité de la Province de Caserta dans la Réserve "Tirone- Alto Vesuvio".



"Projet Intégré" du Parc national du Vésuve

Depuis 1997, une importante campagne de lutte contre l'érosion, d'entretien des sentiers et de maintien des versants est menée grâce à diverses techniques de génie écologique et naturaliste (cf. "Les ouvrages mineurs", ci-après). Ces techniques incluent notamment le recours à des espèces végétales autochtones et à des équipements à base de bois locaux. Cependant, l'équipe n'est constituée que de 15 personnes, pour un travail complexe et diversifié. La priorité est donc l'expérimentation. Quand les résultats sont intéressants, les techniques sont transférées vers les gestionnaires de terrain.

Différentes initiatives proches ont été menées sur le territoire dans le cadre de projets comme PI VESEVO, Life III "Self financing protected areas", Desertnet, ou encore RECOFORME (cf. Compte-rendu complet du séminaire 3).

FOR CLIMADAPT a en quelque sorte "hérité" de cet ensemble de projets.

Conjointement à celui-ci, l'une des principales initiatives actuelles du Parc est le projet PIRAP Progetti Integrati Rurali Aree Protette (Projets intégrés ruraux dans les espaces protégés). Toutes les communes du Parc ainsi que d'autres collectivités territoriales sont concernées.

Les activités pilotes du Vésuve dans le cadre du projet FOR CLIMADAPT

Dans le cadre de la programmation 2007-2013 du Programme MED, le Parc national du Vésuve a élaboré un document stratégique basé sur le contexte actuel et formulant des orientations et des scénarios futurs. Ce document est conforme aux instruments de planification territoriale locaux, mais également, et surtout, ce document s'efforce de répondre aux besoins réels des acteurs locaux.

Les axes retenus sont les suivants :

- Respect des fonctionnalités écosystémiques et entretien du patrimoine naturel des zones limitrophes.
- Amélioration de la qualité de l'environnement et de la sécurité.
- Valorisation de l'identité culturelle historique et paysagère du Parc.
- Valorisation des services et des activités productives durables sur le site.
- Consolidation du rôle consultatif du Parc et amélioration de la connaissance du milieu comme base pour le développement local.

Le projet a pour but d'échanger, avec des partenaires européens particulièrement intéressés par la gestion de zones fo

restières à dominante méditerranéenne, sur la manière dont les risques liés au changement climatique sont perçus, quelles solutions sont prévues pour y répondre et quelles expérimentations sont en cours, dans l'optique de formuler des recommandations partagées.

Les actions du Parc dans FOR CLIMADAPT se regroupent sous deux grandes catégories :

- Spécification de protocoles opérationnels pour la réalisation "d'ouvrages mineurs" de génie écologique.
- Amélioration des actions de contrôle des espèces végétales invasives et exotiques dans la Réserve de protection "Tirone Alto Vesuvio".

Les ouvrages mineurs (interventions de génie écologique)

Il s'agit, à l'aide de matériaux disponibles localement (piquets en bois locaux, etc.), de réaliser des ouvrages permettant de maintenir la stabilité du versant. Des essais ont été réalisés en laboratoire pour vérifier la résistance des bois et d'autres caractéristiques.

Le Parc a été à l'origine des projets d'étude du comportement des espèces végétales. L'objectif était d'améliorer la connaissance des techniques avec, à terme, la mise à jour des paramètres de référence qui seront communiqués aux gestionnaires de terrain après la conduite d'essais à petite échelle.

Plus de détails sur la mise en place de ces équipements seront présentés dans la section concernant la visite de terrain (pages 22 à 25).

Analyse de l'évolution de la végétation et des orientations de gestion forestière

Mises en place sur la période 2005-2011, dans le cadre du projet RECOFORME, 27 placettes de suivi sont réparties dans les différents types de végétation du site, pour une surface totale d'environ 650 ha (cf. Figure 3.). Les relevés ont été répétés suivant des modalités constantes depuis 2005.

Différents traitements préalables ont été expérimentés :

- A : Aucune action sur la végétation.
- B : Coupe des plantes ayant un diamètre inférieur à 5 cm.
- C : Coupe totale de la végétation.

Trois espèces différentes (*Quercus Ilex*, *Fraxinus ornus* et *Quercus pubescens*) ont ensuite été implantées alternativement. À terme, bien que toutes n'aient pas survécu, les espèces implantées artificiellement ont pris le dessus, notamment le Frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*) qui s'est fortement développé. Le Chêne pubescent s'est, en revanche, moins bien développé (cf. Figure 2 ci dessous).



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

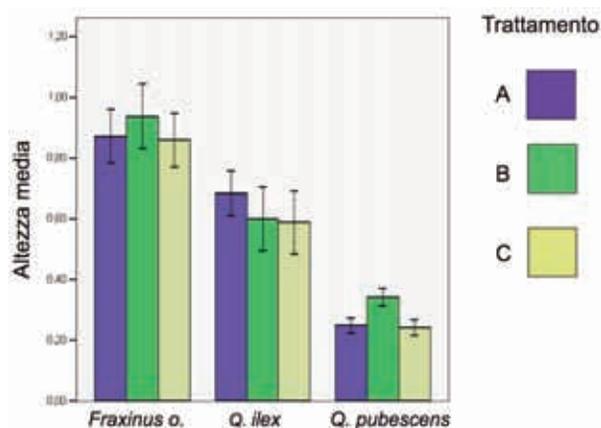


Figure 2 : Taille moyenne des individus implantés en 2005 en fonction des différents traitements appliqués.

Synthèse des résultats

1. Le Pin pignon marque une légère baisse de sa densité et une quasi-absence de régénération naturelle.

2. Le Pin maritime tend à progresser légèrement et présente une meilleure capacité à se régénérer, surtout dans les lisières et les clairières.

3. Le Chêne vert présente une progression régulière de la surface terrière, même quand il est contenu dans le sous-étage. Il a montré un accroissement démographique sur tous les types de sols.

4. Le Robinier, à l'instar des pins, ne manifeste pas de capacités compétitives fortes lorsqu'il est relégué à l'étage inférieur, enregistrant une mortalité comprise entre 4 % et 43 % (selon les contraintes locales). Seules dans les coupes de taillis, on a constaté un accroissement de sa population, notamment du fait des rejets latéraux.

L'objectif spécifique identifié du Parc à la suite de ces études est d'essayer d'éradiquer les espèces exotiques (Robinier...). Cela rendrait le bois sur pied plus résistant aux attaques de parasites, favoriserait la biodiversité, et permettrait de pas-

ser d'une structure monospécifique à des forêts mélangées et à multiples strates. Ces peuplements mélangés permettent une meilleure stabilité et résilience des écosystèmes forestiers face aux évolutions climatiques. Il convient de trouver des solutions pour les pérenniser.

L'objectif à long terme en matière de gestion de la couverture forestière du territoire du Parc est de soutenir les phénomènes de succession végétale en cours, c'est-à-dire une installation progressive des feuillus caducs et sempervirents sous la couverture des reboisements de conifères datant du siècle dernier.

Les actions restant à mener dans ce domaine sont les suivantes :

- Analyse cognitive de l'état des sites.
- Analyse des données et vérification des actions effectuées dans le temps.
- Analyse comparative 2005-2011 et tendances futures.
- Analyse critique des choix stratégiques d'intervention et programme des actions à suivre, expérimentation.
- Modèle prévisionnel et lignes directrices pour la gestion forestière.

Visite de terrain (Vésuve, 23 février 2012)

La visite de terrain, qui s'est déroulée durant la matinée du jeudi 23 février, a permis personnel du Parc d'approfondir leurs explications, et aux partenaires de mieux visualiser, sur le terrain, ces activités. Elle a consisté en un tour complet du volcan, traversant notamment la Réserve de biosphère "Tirone Alto Vesuvio".

Etude de l'évolution de la végétation

Sur un premier site, situé dans une futaie de chênes et de pins mélangés (principalement *Quercus ilex*, *Pinus pinaster* et *Pinus pinea*), subsistent, dans le sous-étage, quelques individus de Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*) qui tendent à dépérir par manque de luminosité. Quelques chênes pubescents (*Quercus pubescens*) ont été plantés récemment et peinent à se développer.

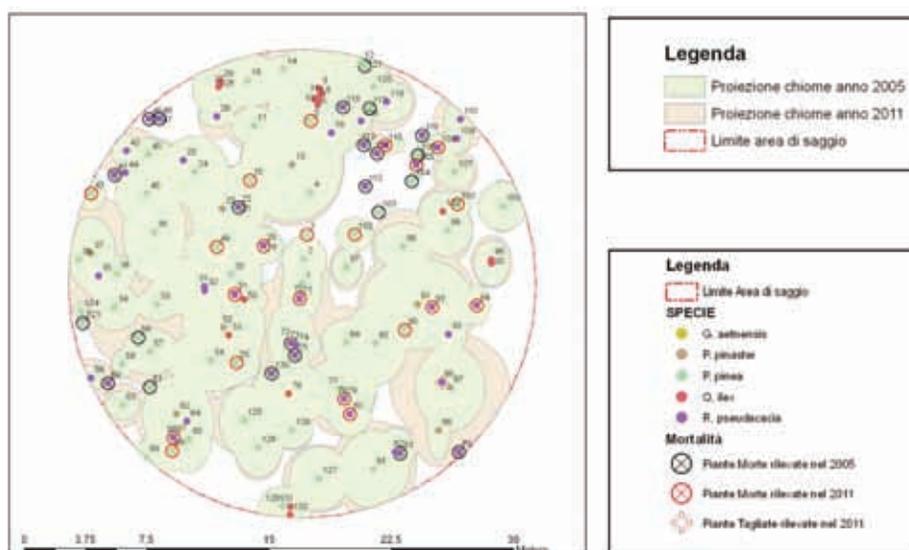


Figure 3 : Exemple de parcelle circulaire délimitée autour d'un point central géoréférencé mise en place dans la Réserve Tirone-Alto Vesuvio. Tous les arbres sont géoréférencés selon leur espèce. L'évolution du couvert apparaît en orange.



La principale activité du Parc national du Vésuve dans ce secteur, dans le cadre du projet RECORFORME (2003-2006), a été la mise en place de 27 parcelles-témoin circulaires (cf. Figure 3). Tous les arbres ont été répertoriés dans un rayon de 15 m autour d'un point fixe. Des relevés ont ensuite permis de mesurer l'évolution du couvert végétal global, de l'évolution des différentes espèces les unes par rapport aux autres, ainsi que la régénération. Ces relevés se sont poursuivis dans le cadre de FOR CLIMADAPT, permettant de confirmer les tendances énoncées précédemment (cf. "Synthèse des résultats"). Malgré les incertitudes inhérentes aux difficultés de mesures, le couvert végétal a clairement augmenté entre 2005 et 2011.

Sur un autre site, à proximité, des travaux d'expérimentation de régénération artificielle au moyen d'espèces autochtones ont été effectués. Des placettes carrées de 3 mètres de côté ont été délimitées (cf. Photo 8). Ces placettes ont été divisées en 9 quadras équivalents de 1 m² chacun, dans lesquels ont été plantés alternativement le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*), et le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*). L'objectif est de déterminer lesquelles de ces espèces s'adaptent le mieux aux nouvelles conditions climatiques.

Entre 2005 et 2011, on a constaté un taux de survie significativement plus élevé chez le Chêne vert (56 %) que chez le Chêne pubescent (44 %). Mais c'est le Frêne à fleurs qui semble le mieux s'accommoder des nouvelles conditions climatiques, présentant un taux de survie atteignant 89 %. C'est également ce dernier qui semble croître le plus vite. Le couvert forestier presque continu et la présence d'une litière principalement constituée d'aiguilles de pins ne semblent pas nuire à son développement.



Photo 8 : Cino Menegazzi explique la méthodologie et les résultats de l'expérimentation de l'implantation d'espèces locales dans des quadras disséminés sur le territoire.

Ouvrages mineurs de restauration des terrains dégradés

Une autre activité importante visible du Parc national du Vésuve dans le cadre des projets RECOFORME et FOR CLIMADAPT est la conception et la mise en place de dispositifs de lutte contre l'érosion et de restauration de la dynamique écologique du milieu naturel.

Les aménagements sont destinés à maintenir la structure des talus en amont des pistes. Les voies de communication sont d'une importance cruciale sur le Vésuve. En cas d'éruption ou d'incendie notamment, il est primordial de pouvoir circuler le plus facilement possible et de permettre aux pompiers de se rapprocher le plus vite possible de la zone de sinistre. C'est pourquoi ce type de site a été privilégié pour mener ces expérimentations³.

Dans la plupart des cas, la structure des ouvrages est réalisée grâce à des poteaux, le plus possible en bois local (châtaigner notamment). Certains sont implantés en profondeur dans le sol afin de garantir la durabilité du dispositif. D'autres sont implantés latéralement afin de réduire la pente effective et de retenir les sédiments et autres éléments minéraux du sol notamment lors des précipitations violentes. La longévité et la résistance à la contrainte des éléments de structure sont testées en laboratoire. Le dispositif doit résister sur une période minimale de 10 à 15 ans, temps nécessaire à un développement suffisant des racines des plantes vivaces et arbustes implantés dans les interstices. On a pu, en effet, constater que certains ouvrages réalisés à l'époque de RECOFORME sont encore en excellent état et que la végétation implantée sera bientôt en mesure de prendre le relais.

Equilibre naturel et prévention des risques

L'arrêt suivant s'effectue dans une petite clairière au milieu des pins. L'ouverture de ce secteur a été causée par la chute récente d'un gros arbre. Un incendie d'intensité assez faible a par ailleurs parcouru la zone, il y a une dizaine d'années.



Photo 9 : Ouvrages de génie écologique expérimentaux en place notamment le long des pistes dans la réserve Tirone Alto Vesuvio, permettant le développement d'une végétation diversifiée et de nature à retenir durablement les sols.



Etat d'avancement du projet et résultats partiels



Photo 10 : Équipements anti-incendies mis en place par le Corps forestier de l'Etat. Ici, un bassin d'approvisionnement en eau adapté aux hélicoptères bombardiers d'eau avec citerne de réserve (en haut à gauche).

Le principal constat ici est que la lumière abondante a permis la survie des robiniers, qui sont en bonnes conditions, ainsi qu'une régénération vigoureuse du Pin maritime. Ce lieu confirme donc l'idée que le Robinier ne pourra pas s'adapter à l'ambiance forestière fermée que constitue ce stade de la forêt mature à son "climax" sur le Vésuve.

La lutte contre les incendies est une mission importante du Corpo forestale dello Stato. Ce dernier a mis en place des bassins d'approvisionnement en eau disséminés sur l'ensemble du territoire, tel que celui que les partenaires ont pu voir à proximité de la piste. Ces bassins sont dimensionnés de façon à permettre aux hélicoptères bombardiers d'eau de s'y approvisionner (cf. Photo 10), et s'accompagnent chacun d'une citerne de réserve équipée d'une pompe permettant de maintenir le niveau de l'eau dans le bassin.

Non loin de ce dernier, une ancienne pépinière a été réhabilitée et devrait être utilisée pour la préparation des plants destinés aux ouvrages de génie écologique. De multiples espèces locales seront cultivées : arbusiers, genêts, chênes, figuiers... La présence du bassin à proximité permet d'avoir un approvisionnement assuré en eau pour l'irrigation.

Un peu plus loin, on rencontre une zone à forte mortalité dans un peuplement exclusivement constitué de pins mélangés

(Pin maritime et Pin pignon). Le Parc national du Vésuve expérimente ici le maintien des arbres morts (nombreux dans ce secteur) au sol, dans le but de favoriser l'enrichissement des sols et la biodiversité. Par ailleurs, il s'agit d'un observatoire intéressant du devenir des pinèdes pures dans les nouvelles conditions climatiques. En effet, on n'observe aucune régénération du Pin. En revanche, le Chêne vert commence à apparaître.

Par ailleurs, une fois encore, on constate un dépérissement prononcé du Robinier dans ce milieu fermé par une canopée relativement dense.

La visite se termine par un passage à proximité du cône sommital, permettant de constater la fragilité des sols du versant, dépourvu de végétation. Au nord du Volcan, dans le défilé qui s'ouvre entre le cône sommital et le Mont Somma, résidu de l'ancienne caldeira, la coulée de lave de 1944 est encore bien visible et l'on distingue clairement les différents stades de développement de la végétation (cf. Photo 11) : lichens (notamment *Stereocaulon vesuvianum*, espèces endémiques du Vésuve), arbustes (Genêt de l'Etna : *Genista aetnensis*...), puis, espèces forestières (Chêne, Châtaigner, Pin...). On distingue également une parcelle entièrement reboisée à l'aide de *Robinia pseudoacacia* datant des années 1950.

Débat avec les partenaires

Bruno Del Vita insiste sur l'intérêt des protocoles expérimentaux. Il est important de multiplier les sites d'expérimentation et de travailler sur des périodes plus longues pour avoir une meilleure vision d'ensemble. Par exemple, sur le Robinier, il est encore difficile d'adopter une stratégie claire.

Gino Menegazzi précise que, concernant les sols, tous les paramètres ont été étudiés (géologiques, écologiques...), bien qu'une partie seulement des mesures ait été effectuée. Il est important de bien comprendre les rapports entre les racines et les travaux de consolidation des sols.

Giuseppe Luongo pense que, pour mieux adapter les forêts



Photo 11 : Cette image permet de bien distinguer les différents stades de récupération de la végétation. Zone grisée : stade de la toute première colonisation par les lichens sur la lave séchée. Un peu plus loin à droite : reboisement de Robinier. Premier plan : stade arbustif dominé par le Genêt de l'Etna. À gauche : stade de la forêt mature (ici dominée par les pins).



au climat, il est nécessaire de conduire, d'une part, une analyse du climat sur les 150 dernières années et, d'autre part, des analyses avec les données actuelles. C'est cela qui devrait se dégager des projets de coopération.

Antonio Saracino répond que la mission n'est pas précisément de connaître les impacts du changement climatique sur ce site, mais plutôt d'anticiper les évolutions possibles...

Dans FOR CLIMADAPT, les actions de suivi ont été poursuivies, sachant que, étant donné la nature volcanique du site et l'introduction massive d'espèces exotiques à une certaine époque, il y a un risque fort de déséquilibre naturel et d'érosion... Il est donc difficile de faire des mesures et des prévisions précises dans un environnement si particulier.

Jean Bonnier constate que l'on peut identifier deux chemins qui se sont croisés volontairement :

- Le Parc national du Vésuve, qui travaille sur des missions de long terme (génie naturaliste...) suivies de façon régulière par Gino Menegazzi.
- Le positionnement du projet FOR CLIMADAPT : forêt et adaptation au changement climatique.

Il appartient au Parc, mais également au partenaires, de faire que cette rencontre porte ses fruits et permette aux deux parties d'avancer en synergie.

Le Professeur Ugo Leone, Président du Parc, a rappelé que la situation est indiscutablement critique. Les questions qu'il convient désormais de se poser sont les suivantes :

- Est-ce que les changements climatiques, qui ont commencé à se manifester sur le cône du Vésuve, changent quelque chose au comportement des acteurs du territoire ?
- D'autre part, y a-t-il un risque imminent d'aggravation de la dégradation des terrains ?
- Enfin, les actions et les outils du Parc sont-ils adaptés dans ce contexte nouveau de changement climatique ?

Voilà des éléments et pistes de réflexion en prévision de la poursuite du projet.

Élargissement de la dynamique du projet

Les représentants des pays MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord), en l'occurrence, Turquie, Liban et Tunisie, participent à cette rencontre grâce au soutien de la GIZ (agence nationale de coopération allemande).

Ezzedine Taghouti (Tunisie)

Le territoire tunisien couvre plusieurs étages bioclimatiques. La forêt tunisienne représente 1,2 million d'hectares, soit environ 8% du territoire. Il s'agit essentiellement de terres collectives, soumises à la gestion de groupements agricoles ou de plans de

gestion communautaires. Les espèces dominantes sont le Pin pignon, l'Eucalyptus, l'Acacia, le Chêne vert, le Chêne-liège, etc. Les populations en tirent de nombreux produits non-ligneux (graines, sève, Caroubes, champignons...) et ligneux (coupes à faibles rotation pour préserver les peuplements).

Ces espaces sont fragiles, et fortement soumises aux aléas climatiques (grande variabilité de la pluviométrie et des températures) et aux risques naturels qui en découlent. Le changement climatique y aura sans aucun doute des conséquences importantes et difficiles à prévoir.

Des projets ambitieux d'aménagement et de gestion intégrée des forêts sont en cours. Des actions de reboisement à l'aide d'espèces autochtones, adaptées aux conditions géo-bio-climatiques plutôt rudes, sont notamment entreprises. Par ailleurs, des plans d'aménagement préventifs des incendies sont en train d'être mis en place.

Chady Mohanna (Liban)

Certains processus ou espèces invasives, qui sont ici considérés comme des problèmes, pourraient représenter des solutions sur les rives Sud et Est de la Méditerranéen. Au Liban, il y a de nombreuses zones dégradées où plus rien ne pousse. Il serait intéressant d'y expérimenter des espèces qualifiées ici d'envahissante comme le Robinier, ou encore certaines espèces de genêts.

"Jean Bonnier a proposé l'élargissement des projets européens de coopération à nos pays, et je crois que c'est très souhaitable. En effet, malgré que trop de personnes haut placées soient encore dubitatives, il est urgent que nous agissions dans ce domaine".

Abdurrahman Kök (Turquie)

La Turquie est un très grand pays avec beaucoup de forêts. Il y a de grandes différences entre les régions, notamment entre Sud et Nord. Cependant, on y développe peu de projets spécifiquement dédiés à la sylviculture.

Tous les pays méditerranéens sont en proie à des changements importants. "Les échanges inter-partenaires et internationaux me semblent très intéressants et nous pourrions grandement en bénéficier et y contribuer".

Notes:

- 1- Pour plus de détails sur ce projet, rendez-vous sur le site Internet de l'AIFM (www.aifm.org) ou consultez les différents Cahiers de site ainsi que l'ouvrage de synthèse "Les acquis du projet RECOFORME".
- 2- D'une superficie totale de 8500 hectares, cette Réserve compte 3500 hectares de forêts, constituées principalement de pinèdes (900 ha), de bois de châtaigniers (300 ha) et de taillis (1400 ha).
- 3- Celles-ci se sont désormais étendues aux pentes du cône sommital de 1944, fortement affectées par l'érosion.



Projet de la Région Ombrie

"Les forêts contribuent à l'économie locale et à la biodiversité. Il est primordial de donner un avenir à nos forêts face à la situation préoccupante de dérèglement climatique que nous connaissons actuellement" (Fernanda Cecchini, Conseillère Agriculture et Forêt de la Région Ombrie).

Contexte des politiques forestières de la Région Ombrie

La Région Ombrie fait partie des premières administrations à s'être dotées d'un plan forestier régional, élaboré sur la base de la Stratégie forestière de l'Union Européenne⁴. Le premier plan forestier régional avait une validité décennale (1998-2007), et anticipait les dispositions successives fixées par le «Texte unique pour les forêts» (loi régionale 28/2011).

Le nouveau Plan forestier régional 2008-2017, en donnant une continuité aux politiques régionales au-delà d'une seule et même législature, a trouvé, dans le Programme-cadre pour le secteur forestier, une déclinaison plus précise, au niveau national, des politiques européennes.

L'une des principales particularités de la stratégie forestière ombrienne réside dans l'attention qui est portée aux taillis, qui constituent plus de 85% des forêts. Au fil du temps, des projets démonstratifs et expérimentaux ont été mis en œuvre en vue d'intégrer ce type d'aménagement parmi ceux pouvant garantir la gestion forestière durable.

Il convient de rappeler qu'en 1977, les compétences en matière forestière ont été transférées de l'Etat (*Corpo Forestale dello Stato*) vers les régions.

Certaines régions et provinces autonomes ont choisi de créer leurs propres corps de police forestière. L'Ombrie a été parmi les premières régions à déléguer les compétences administratives et opérationnelles en matière de forêt aux Communautés montagnardes (*Comunità montane*), auxquelles ont également été affectés les travailleurs employés précédemment par l'Inspection des forêts, par l'Agence de l'Etat pour les forêts domaniales (ASFD), et par des syndicats et organismes d'assainissement et de valorisation des espaces montagnards.

La Région a toutefois conservé ses compétences en matière législative et réglementaire, de programmation générale, de mise en œuvre de la politique communautaire, de contrôle et d'approbation des projets réalisés sur le terrain par ces communautés montagnardes. Puis, avec le Texte unique pour les forêts, les communautés montagnardes se sont vues reconnaître la pleine compétence, et elles ont dû s'organiser en conséquence.

Mais des réformes de 2007, puis 2010 ont conduit progressivement à la suppression pure et simple des communautés montagnardes. Leurs compétences administratives ont été

transférées aux Unions spéciales de communes, et seront redéfinies dans le cadre d'un Programme de remaniement territorial. D'autres activités, de nature purement technique, jadis exercées par les communautés montagnardes, seront transférées à l'Agence forestière régionale qui constituera ainsi un "bras opérationnel", par lequel passeront toutes les compétences et les connaissances techniques en matière d'aménagement hydraulique, forestier et sylvicole, et de valorisation environnementale en général.

Au niveau de la Région, les questions forestières sont réglementées par le Texte unique régional pour les forêts (loi régionale 28/2001) et par son règlement d'application (règlement régional 7/2002). L'une des principales innovations est de développer un canal préférentiel pour les interventions, sous réserve de leur conformité avec les critères de gestion forestière durable établis par la Loi forestière régionale, en laissant une plus grande souplesse en termes de choix de sylviculture.

Dans l'élaboration du Règlement, une des difficultés a donc été de concilier l'allègement des procédures avec la protection du patrimoine forestier et du territoire. À cet égard, signalons l'application du principe « qui ne dit mot consent », et du recours à une simple communication préventive pour plusieurs types d'interventions qui exigeaient auparavant une autorisation. En outre, les procédures sont d'autant plus complexes si l'impact potentiel des interventions est élevé, afin de favoriser les approches qui préservent l'écosystème forestier ou qui s'inscrivent dans un plan pluriannuel d'intervention.

Deux nouveautés particulièrement importantes :

- La liste des "exploitations forestières aptes pour l'utilisation des forêts pour le compte d'autrui" (la réglementation précédente se limitait à l'utilisation des forêts publiques).
- La liste des opérateurs forestiers évaluant leur professionnalisme (sécurité, conditions de travail...). L'objectif est de garantir du travail aux entreprises qui ont investi pour améliorer le fonctionnement de leur exploitation, notamment sur le plan de la formation des travailleurs.

Le travail en forêt constitue encore aujourd'hui une des rares activités productives des zones de montagne directement liées au territoire qui perdurent sans soutien financier de la collectivité. Par conséquent, les activités de la filière forêt-bois, si elles sont valorisées et reconnues, peuvent contribuer tant au maintien des postes de travail qu'à la création de nouvelles opportunités d'emploi plus qualifiées, liés par exemple à l'utilisation de la biomasse forestière à des fins énergétiques⁵.



La lutte contre les feux de forêts en Ombrie

Les forêts régionales, en constante expansion, couvrent 371574 ha, soit 44 % du territoire (29 % à l'échelle Italienne), dont un peu moins d'un tiers de forêts publiques. Les forêts de la Région sont constituées à 87 % de taillis (42 % à l'échelle de l'Italie), notamment de Chêne. Plus de 90 % de la production est destiné au bois de chauffage. Environ 40 % des ménages utilisent du bois pour se chauffer.

Sur le plan régional, la loi 28/01 constitue la référence principale pour la défense et la protection du patrimoine forestier. Parmi les dispositions, figure notamment le rôle que joue la forêt pour la sauvegarde du milieu naturel, ainsi que pour la prévention et la lutte active contre les risques naturels.

Les feux de forêt sont l'une des principales causes de destruction du patrimoine forestier, surtout en période estivale. Pour se prémunir contre ce fléau, chaque année, de nombreuses activités sont mises en place, telles que les opérations de nettoyage des talus ou la création de bandes anti-incendie. L'activité de lutte contre les incendies de forêts est organisée par un Plan régional de lutte (délibération du Conseil Régional 865/2009), et un document annuel de programmation. De juillet à septembre, des moyens matériels et humains sont déployés, sous la direction des structures de la Région, des communautés de montagne, du Corpo Forestale dello Stato (Corps forestier national), des sapeurs-pompiers, et des associations de volontaires de la protection civile, pour exercer une surveillance sur le territoire et procéder à l'extinction des flammes, le cas échéant.

Incendies de forêt

En 2011, en Ombrie, 123 incendies ont été relevés, parmi lesquels 108 concernaient des surfaces forestières, pour un total de 217,26 hectares de surface boisée parcourus par le feu. En moyenne, cette année-là, les incendies ont donc atteint une surface boisée de 2,01 hectares. Dans 73 % des cas, la surface boisée parcourue par le feu était inférieure à 1 ha, et la surface boisée incendiée n'a dépassé 30 hectares dans aucun des cas.

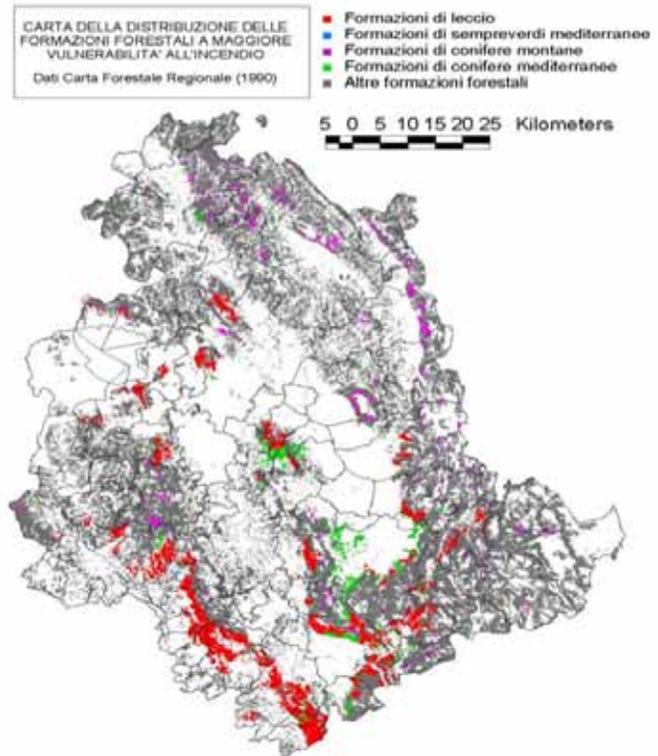


Figure 4 : Carte de distribution des principales formations forestières vulnérables au risque d'incendie dans la Région Ombrie.

Habituellement les épisodes d'incendies se concentrent au cours des mois de juillet, août et septembre (70 % du total, et quasiment 80 % de la surface boisée brûlée).

En 2011, du fait de l'évolution climatique, la tendance, enregistrée depuis quelques années déjà, au prolongement de la période de plus grande attention pour les incendies jusqu'aux mois de septembre et octobre, se confirme. En 2011, le mois de juillet, contrairement à d'habitude, a été relativement calme, la surface boisée incendiée ne s'étant élevée qu'à 11 ha.

On constate également l'émergence d'incendies au cours de la période de transition hiver-printemps. Entre les mois de février et d'avril, notamment, on enregistre un nombre élevé d'incendies (18 % du total, supérieur aux valeurs de 2007).

Distribuzione mensile del numero medio degli incendi boschivi nei periodi 1997-2006, 2007-2011 e anno 2011 (valori percentuali)

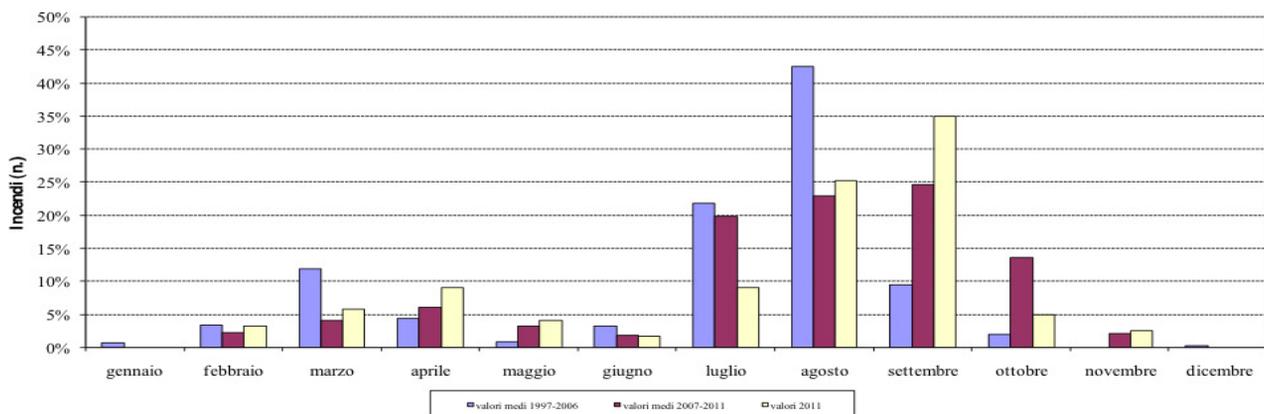


Figure 5 : Distribution mensuelle, en %, du nombre d'incendies forestiers déclarés dans les périodes 1997-2006 (gauche), 2007-2011 (centre), et en 2011 (droite).



Les actions de la Région Ombrie dans le projet FOR CLIMADAPT

En Ombrie, comme dans beaucoup d'autres régions méditerranéennes, une des conséquences du changement climatique est le risque accru d'incendies de forêt du fait de l'augmentation des températures et des sécheresses, comme le montrent les données du plan régional de prévention des incendies.

La décision de participer au projet était fondée sur les considérations suivantes :

- Le changement climatique est désormais une réalité incontestable et la région méditerranéenne y est particulièrement vulnérable⁶.

- L'existence d'un cadre réglementaire européen, qui prévoit de protéger les forêts contre les effets attendus du changement climatique, et le fait que les forêts contribuent à atteindre les objectifs fixés par le protocole de Kyoto et d'autres accords ultérieurs.

- Le changement climatique est un phénomène d'une complexité considérable qui, combiné avec les spécificités de la forêt méditerranéenne, requiert un travail en commun avec d'autres pays de la région MED, afin d'atteindre un double objectif :

- ▶ Développer des initiatives collectives et partager des solutions innovantes dans le but d'élaborer conjointement une stratégie méditerranéenne pour la gestion des forêts.

- ▶ Harmoniser les politiques forestières européennes et nationales, qui sont actuellement fragmentées en plusieurs secteurs, ce qui se traduit par des évolutions lentes et mal coordonnées.

En Ombrie, comme dans beaucoup d'autres régions méditerranéennes, une des conséquences du changement climatique est le risque accru d'incendies de forêt du fait de l'augmentation des températures et des sécheresses, comme le montrent les données du plan régional de prévention des incendies.

Le Service des forêts (qui a compétence en matière de lutte contre les incendies) a décidé de se joindre au projet avec la conviction que les politiques de la forêt peuvent influencer significativement sur les conséquences du changement climatique, pas seulement en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi en améliorant la capacité d'adaptation des écosystèmes forestiers et leur résilience face aux incendies⁷.

Dans le projet FOR CLIMADAPT, la Région Ombrie a donc prévu de produire un Plan local pour la prévention des incendies sur le territoire de la Valnerina inférieure. Ce Plan sera construit sur la base d'un processus participatif. Il s'agit de sensibiliser et d'engager la population dans un programme de lutte contre les incendies de forêt, et en particulier les principaux acteurs locaux (propriétaires forestiers, bûcherons, chasseurs...) qui vivent, travaillent et/ou visitent le territoire pilote.

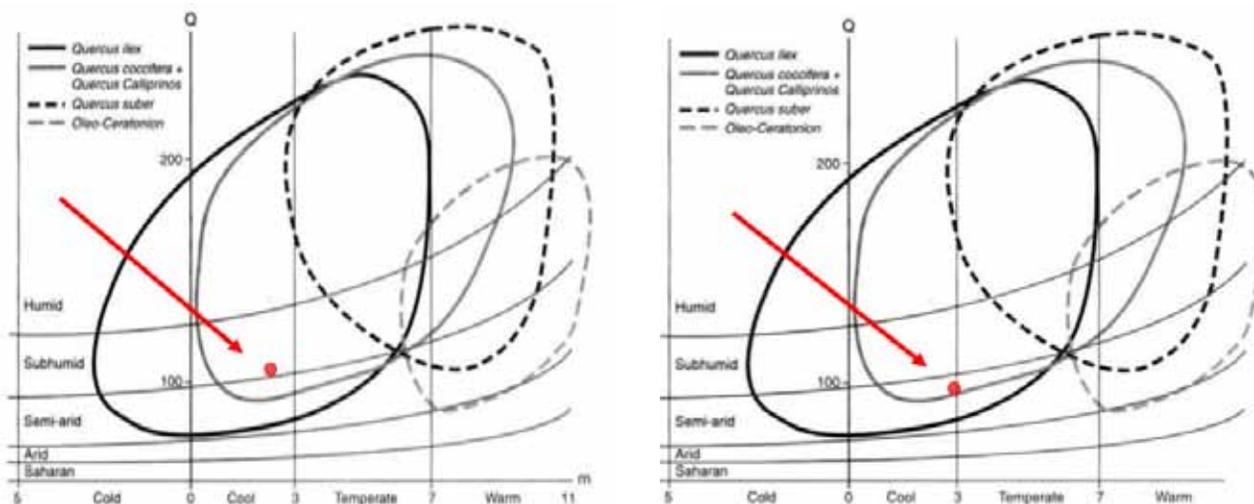
En Région Ombrie, la majorité des incendies sont causés par l'Homme. C'est pourquoi la sensibilisation pour la prévention en continue peut constituer un outil d'autant plus précieux contre les incendies.

Le processus participatif est une grande nouveauté dans les politiques régionales. Une amélioration de la gouvernance est attendue, car ce processus favorisera une "vision intégrée" du territoire par les décideurs.

Sylviculture adaptative

Dans ce contexte, il a été décidé de développer des techniques innovantes pour la sylviculture en vue d'accroître la résilience des zones forestières face aux risques d'incendie. En particulier, les activités pilotes consistent en une intervention sylvicole (taillis de Chêne vert et de Pin d'Alep) et la constitution de pare-feux.

Il est également prévu de mettre en place une méthodologie pour la préparation d'un plan d'approvisionnement en biomasse, qui sera discutée plus tard.



Le site pilote permet de développer, de façon optimale, les activités mentionnées ci-dessus, car il est caractérisé par :

- une zone forestière apte à appliquer de nouvelles formes d'intervention pour réduire les risques d'incendie et évaluer l'adaptation des espèces forestières par des traitements sylvicoles innovants ;
- une forêt de propriété principalement publique, incluant une surface significative de bois soumis à des plans de gestion forestière.

Le projet pilote vise à être un outil précieux d'application de la politique régionale en termes de promotion et de gestion multifonctionnelle des forêts.

Le territoire de la Valnerina (site pilote)

La Valnerina comprend 15 communes et s'étend sur une surface d'environ 113 000 hectares. Elle se trouve dans un milieu majoritairement montagneux, marqué par des vallées étroites et profondes, avec des versants escarpés et des sommets dépassant souvent les 1000 mètres d'altitude.

Les forêts couvrent environ 57 % du territoire (contre 44 % seulement à l'échelle de la Région Ombrie) et sont caractérisées par une présence particulièrement élevée de hêtres. Le principal système de gestion appliqué est le taillis (plus de 90% de la surface forestière). Des prairies semi-naturelles occupent les zones de montagne les plus élevées. Les cours d'eau les plus importants sont le Nera (principal affluent du Tibre) et le Corno. Une grande partie du débit de ces deux bassins hydrographiques est prélevée pour alimenter le système des centrales hydroélectriques de la zone de la cascade des Marmore.

Les difficultés liées au relief karstique ont entraîné un fort dépeuplement au cours de la deuxième moitié du 20^e siècle, accompagné d'un vieillissement marqué de la population⁸.

Les activités économiques reposent principalement sur quelques entreprises agricoles, sylvicoles et pastorales, à structure souvent familiale. Le secteur du tourisme est également bien présent, notamment dans les localités ayant un important patrimoine religieux ou accueillant des événements sportifs d'envergure parfois internationale.

Dimension communautaire du territoire

Une particularité de cette zone est la présence des propriétés collectives à usage citoyen, qui concernent au total environ 30 000 hectares pour plus de 70 entités différentes. Revêtant différentes appellations (Communauté agricole, Université agricole, Domaine collectif, Consortium de résidents...), ces institutions qui, pour certaines, existent depuis plus de 100 ans, ont eu, et continuent d'avoir encore aujourd'hui, un rôle fondamental pour l'aménagement du territoire.



Figure 7 : Carte de distribution des propriétés collectives (en gris) et communales (en couleur sombre) dans la Région Ombrie.

"L'usage citoyen" constitue un droit, pour chaque usager de la Communauté, à utiliser les ressources disponibles (bois, pâturage, truffes...) sur le territoire communautaire. Il est régi par des règles fixées dans les statuts de l'organisme propriétaire. L'utilisateur pourra, par exemple, couper du bois selon ce qui lui sera assigné par la Communauté pour le chauffage domestique, à raison d'une certaine quantité par an. Il pourra, en outre, faire paître un certain nombre et un certain type d'animaux d'élevage dans les pâturages de la Communauté.

Ces 30 000 ha de propriétés collectives viennent s'ajouter au 18 000 ha de propriétés communales. Ainsi, au total, plus du tiers du territoire fait partie de propriétés non individuelles (cf. Figure 7).

L'activité forestière n'est pas uniquement liée à cet "usage citoyen", mais également à des exploitations forestières qui sont au nombre de 80. Outre ces exploitations, on trouve plus de 700 opérateurs forestiers privés inscrits au registre. Ces chiffres montrent l'importance du secteur forestier de la Valnerina sur le plan régional.

Enfin, il convient de signaler l'importance de la production et de la récolte de truffes : Truffe noire, de grande valeur, Truffe d'été (*Tuber aestivum*) et Truffe de Bourgogne (*Tuber uncinatum*), qui fait historiquement de la Valnerina un centre de transformation au prestige international de ce produit.

D'une façon générale, la zone est reconnue pour ses produits de terroir de grande qualité.



Photo 12 : En Ombrie, les forêts soumises à des plans de gestion s'étendent sur plus de 86 000 ha. 5000 ha supplémentaires sont en phase de planification dans le cadre de la programmation 2007-2013.

La planification forestière sur le territoire de la basse Valnerina

Dans le cadre du Plan de développement rural 2000-2006, grâce à des fonds FEDER, des Plans de gestion forestière (PGF)⁹ ont été instaurés pour les formations forestières de 17 propriétés publiques et de 3 propriétés privées situées sur le territoire de compétence de la Communauté de montagne « Valle del Nera e M.te S. Pancrazio ».

Pour l'élaboration des lignes méthodologiques destinées à la rédaction des plans, et afin de travailler sur la base d'un système d'information homogène, il a été décidé d'adopter le système d'aménagement forestier mis au point au niveau régional dans le cadre du projet "Riservitalia", financé par le Ministère des politiques agricoles et forestières (sous-projet "Systèmes d'information et de soutien à la gestion forestière").

Les buts principaux de l'approche méthodologique adoptée sont la préparation d'un instrument détaillé de connaissance des ressources forestières, ainsi que la mise au point d'un instrument de gestion souple, adaptable aux spécificités locales et prenant en compte les exigences exprimées par les propriétaires et autres acteurs du territoire. Ces dispositifs ouvrent des perspectives, notamment en termes de diversification des fonctions attribuées aux ressources concernées (valorisation du bois, développement du tourisme, prévention des risques, conservation des habitats naturels...), dans le respect de la capacité de résilience de la ressource forestière (approche intégrant les aspects économiques, sociaux et environnementaux des espaces naturels).



Photo 13 : Vue sur la vallée de Terni.

Sur le site pilote, 11 PGF sont appliqués, dont 10 concernent des propriétés collectives, reconnues au plan régional comme publiques, et une propriété privée. Les PGF ont été approuvés en novembre 2007. La surface boisée aménagée représente plus de 10 200 ha, soit environ 54 % de la surface boisée présente sur le site pilote.

A l'heure actuelle, 8 des 11 PGF du site pilote sont en phase de révision, suite à un contrôle de l'état d'application. La phase de révision s'achèvera, pour les propriétés les plus représentatives du site pilote, par la rédaction d'un plan d'approvisionnement, en application de l'action pilote prévue dans le cadre de FOR CLIMADAPT.

Le plan d'approvisionnement est un élément du PGF considéré comme indispensable dans la filière bois-énergie, dans la mesure où il permet d'influencer de façon significative le niveau de durabilité environnementale de l'utilisation des biomasses à des fins énergétiques. La démarche méthodologique adoptée pour la rédaction du plan d'approvisionnement intègre notamment les expériences précédentes, concernant la connaissance et la planification des ressources forestières présentes sur le bassin d'approvisionnement, ainsi que le dimensionnement du/des générateur(s) à biomasse. En effet, la puissance de ces derniers ne doit pas dépendre uniquement des exigences thermiques, mais tenir compte des disponibilités productives réelles, identifiées dans le plan des interventions pour la planification forestière du bassin d'approvisionnement.

Un Système d'information géographique (cf. Figure 8 ci-dessous) a été mis en place pour archiver et organiser ces informations de manière efficace.

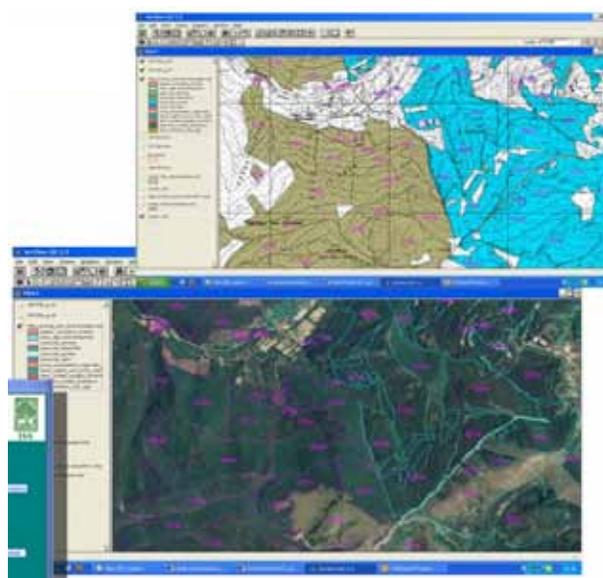


Figure 8 : L'informatique au service de la planification forestière. Un SIG a été mis en place à l'échelle de la Région afin de coordonner les différents plans de gestion.

Le processus participatif pour la rédaction du Plan local de lutte contre les incendies

La Région Ombrie a considéré que pour élaborer un plan local de lutte plus efficace contre les incendies, il était nécessaire d'obtenir le soutien et la participation des parties prenantes résidant dans les communes impliquées dans le projet FOR CLIMADAPT. Pour ce faire, 3 rencontres participatives ont été planifiées en février, mai et septembre 2012.

Les objectifs de cette démarche participative étaient les suivants :

- Impliquer les acteurs locaux dans le suivi et la prévention des incendies de forêt.

- Comprendre :
 - ▶ leur relation avec la forêt,
 - ▶ leur perception du territoire,
 - ▶ les points critiques du Plan local de contrôle des incendies.

Première rencontre, 7 février 2012 : Ciblage des sujets prioritaires à traiter

5 200 brochures ont été publiées et de nombreuses invitations ont été effectuées directement par téléphone. Cette première rencontre a permis d'en savoir plus sur les points suivants :

- Fréquentation et types d'intérêts liés la forêt. Il ressort que la fréquentation est plus importante en automne et en hiver. 57% des usages correspondent à des loisirs, 38 % à des activités rémunérées et 5 % à des activités volontaires (loisirs...).
- Perception des risques pour la forêt. Les principaux risques identifiés sont les incendies et le changement climatique.
- Causes de départs d'incendies et dommages constatés sur la forêt. Les personnes interrogées craignent notamment une dégradation des écosystèmes et une émission massive de CO₂.
- Efficacité des stratégies de prévention. Les personnes interrogées souhaitent des contrôles plus fréquents, et des peines plus sévères.
- La forêt comme un outil permettant de limiter les émissions de CO₂. Les personnes interrogées semblent avoir une connaissance limitée de ces questions.

Seconde rencontre, 8 mai 2012 : modalités d'intégration

Une nouvelle fois, d'importants moyens ont été déployés pour rassembler un maximum d'acteurs. Les thèmes abordés ont été les suivants :

- Organisation de la surveillance. Davantage de participation citoyenne et un usage ciblé des ressources disponibles sont souhaités.
- Surveillance participative. Les personnes interrogées se disent disponibles pour participer à la surveillance, à raison de 4 heures par semaine. Certains se disent également prêts à contribuer sur un plan fiscal (5 euros par an).
- Acceptation des restrictions à des fins de prévention des incendies. Les personnes comprennent la nécessité de restreindre les accès aux pistes forestières.
- Efficacité des interventions sylvicoles de prévention. Le débroussaillage réglementaire autour des voies de communication doit être fait gratuitement. Les propriétaires doivent mettre en place un système de balivages moyennant les financements nécessaires.
- Participation volontaire et active à l'intervention de prévention. Les personnes semblent moins enclines à participer à la prévention qu'à la surveillance.

La philosophie de la démarche est de valoriser au maxi-

imum les différentes opinions, et surtout de n'exclure aucune piste pour la prévention des incendies dans un contexte de changement climatique.

NB : Le même type d'exercice a été réalisé avec les participants du séminaire de FOR CLIMADAPT (cf Annexes 1 et 2 du Compte-rendu de la visite de terrain), afin de comparer les positions des acteurs locaux avec celles d'experts internationaux sur ces questions.

Le questionnaire et les résultats sont regroupés en Annexes 1 et 2 du Compte-rendu complet du séminaire 4, que vous pouvez télécharger librement sur le site du projet : www.forclimadapt.eu, rubrique "Publications".

Éléments pour la mise au point du Plan local de lutte contre les incendies

Dans le cadre du projet FOR CLIMADAPT, la Région Ombrie a lancé une expérience pilote pour contextualiser le Plan régional de lutte contre les incendies afin de l'adapter à des parties plus petites du territoire. Cette expérience consiste à analyser le phénomène des feux de forêt plus en détail et dans des situations plus homogènes à plusieurs points de vue : climat, végétation, infrastructures, dynamiques sociales... L'objectif est d'identifier, au sein du territoire examiné, les zones les plus exposées au risque et, par conséquent, les actions à accomplir pour limiter les dommages liés aux incendies de forêt.

Le Plan pilote local de lutte contre les incendies concerne 5 communes situées dans le sud-est de la région (Terni, Arrone, Polino, Ferentillo, Montefranco), et couvre une surface totale d'environ 350 km². Les activités en cours pour l'élaboration du Plan sont les suivantes :

- Analyse du contexte territorial.
- Analyse historique du phénomène des feux de forêt.
- Implication et sensibilisation des communautés locales à la protection des forêts contre les incendies.
- Analyse du degré de danger et de risque d'incendie dans les forêts existantes.
- Identification des actions et des degrés de priorité des interventions pour la prévention des incendies.
- Réalisation d'interventions démonstratives.

La **carte du risque** d'incendie de forêt sur le territoire examiné a été mise au point par l'indexation territoriale d'une série de facteurs, considérés comme déterminants tant pour le déclenchement des incendies que pour leur propagation, ainsi que pour évaluer le risque encouru par les populations environnantes. Elle résulte de deux composantes principales :

1. La **carte du danger**, qui définit la probabilité de déclenchement d'un incendie et porte sur la structure des formations boisées. Cette carte est élaborée grâce à un Système d'infor-



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

mation géographique (SIG), sur la base des facteurs suivants :

- Nombre d'incendies et surface forestière incendiée pendant la période 1992-2011.
- Types de peuplements (forestiers ou autres) et modalités d'aménagement en vigueur.
- Altitude.
- Exposition.
- Pente.
- Pluviométrie, vents dominants et autres caractéristiques micro-climatiques.

2. La **carte de vulnérabilité**, qui évalue les dommages potentiels liés au passage du feu, tant pour les populations que pour les écosystèmes. Elle a été mise au point, elle aussi, grâce au système SIG, sur la base des facteurs suivants :

- Distance par rapport à des infrastructures (canalisations, lignes électriques, routes ou lignes ferroviaires...).
- Distance par rapport à des centres urbains.
- Emplacement des zones protégées (Parc naturel régional, habitats remarquables, sites Natura 2000...).
- Présence d'éléments de patrimoine naturel ou architecture.

Interventions de sylviculture démonstrative (visite de terrain)

Dans le cadre du projet FOR CLIMADAPT, la Région Ombrie conduit deux interventions de sylviculture démonstrative. Le but est d'identifier des modalités de gestion sylvicoles de nature à diminuer la vulnérabilité des surfaces forestières face au risque d'incendies de forêts, en particulier dans une perspective d'aridification du climat.

Les zones d'intervention ont été identifiées à l'intérieur de propriétés publiques et dans des formations considérées comme étant les plus vulnérables. Les bois choisis sont des formations mixtes avec dominance de *Pinus halepensis* et de *Quercus ilex*,

auxquelles sont associés des feuillus à feuilles caduques thermophiles ou méso-thermophiles, ainsi que des feuillus sempervirents.

Dans les deux zones d'intervention, le Pin d'Alep est réparti de façon homogène dans le peuplement et constitue ainsi un étage dominant à couverture claire, alors que le Chêne vert et les autres feuillus sont gérés en taillis, avec des rejets âgés de plus de 30 ans.

Les deux types d'interventions sont les suivants :

1 - Intervention préventive

Cette intervention sylvicole démonstrative vise à identifier des modalités de gestion permettant de diminuer la vulnérabilité des peuplements forestiers face au risque d'incendies de forêts.

Les interventions se font sur des parcelles de propriété publique (8000 ha au total, notamment en forêt communale d'Arone) dotées de plans de gestion forestière.

Le Pin d'Alep est soit dominant, soit en présence diffuse. À noter qu'il s'agit d'une sous-espèce sensiblement différente de celle que l'on rencontre habituellement dans le sud de l'Italie (fût léger et résistant, traditionnellement utilisé dans les mines). En effet, ce n'est pas la station habituelle de cette espèce (l'altitude oscille ici entre 400 et 800 m). Les peuplements datent du moyen âge, avec passage récurrent du feu. Le Pin d'Alep n'a pas beaucoup de valeur commerciale actuellement. Néanmoins, c'est une espèce patrimoniale à laquelle les locaux tiennent beaucoup.

Le Pin d'Alep a été favorisé par la suppression des chênes verts en sous-étage, avec la finalité de diminuer la continuité verticale, et d'éviter ainsi la transmission des feux courants à la canopée.

Le Pin d'Alep est une espèce pionnière (besoins élevés en lumière). Il risque donc de compromettre les capacités de régénération du peuplement, qui plus est en l'absence de feux. Cependant l'objectif, ici, n'est ni la production ni la conservation, mais bien la défense contre l'incendie.

La présence des oliveraies implique un risque accru de dépôts de feux car les propriétaires brûlent souvent les résidus de taille à proximité. Dans le même temps, ces cultures constituent des zones coupe-feu efficaces.

Structure des interventions

Des mesures sylvicoles différentes ont été appliquées de façon alternée sur 5 types de zones :

- Zone 1 (le long du chemin, sur 6 mètres de large environ) : Elimination des strates herbacées et arbustives (végétaux et arbustes de diamètre inférieur à 3 cm et/ou de hauteur inférieure à 3 m) et taille des arbres jusqu'à 2,5 m de hauteur.

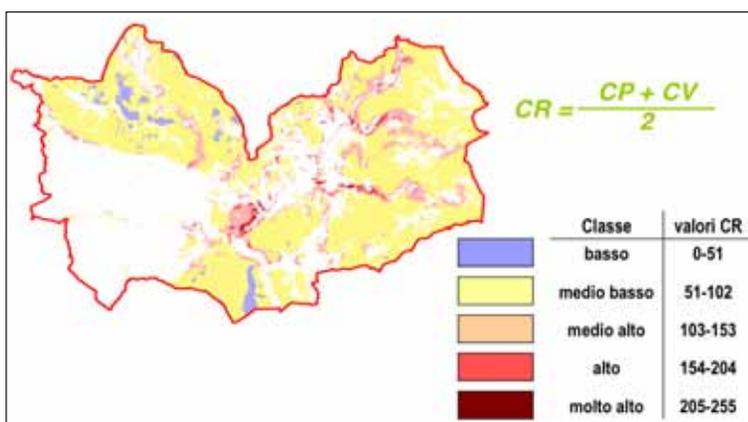


Figure 10 : Carte des risques d'incendies de forêts, résultant des cartes de danger et de vulnérabilité.



- Zone 2 (10 m.) : Elimination de la strate arbustive, coupes d'éclaircie pour limiter la continuité de la canopée de pins d'Alep et taille des arbres jusqu'à 2,5 m de hauteur.
- Zone 3 (15 mètres) : Eclaircie de la strate arborée (réduction de combustible), et réduction de la strate arbustive en vue de la réalisation des éclaircies.
- Zone 4 : Elimination complète de la strate arborée sur une frange de 3 à 4 m.
- Zone 5 : Pas d'intervention.

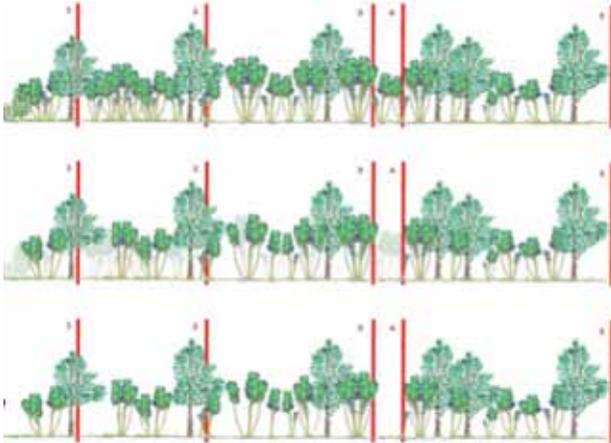


Figure 11 : Représentation schématique de profil des interventions effectuées (en haut : situation d'origine, en bas, situation après l'intervention, les traits rouges verticaux séparant les différentes zones).

Le coût de ces mesures est cependant relativement élevé : Environ 8000 euros par hectare. La forte pente (67% en moyenne sur ce versant) rend l'opération plus coûteuse. Les frais personnel sont élevés (26 euros de l'heure). Toutefois, les techniciens espèrent ne pas avoir à intervenir de nouveau avant une dizaine d'années. Le bilan financier devrait donc s'équilibrer.

Ces interventions sont pratiquées en amont du chemin car c'est là que les risques de départs de feux sont les plus importants.

En Catalogne, les frais sont également inférieurs. En revanche, la fréquence de passage est plus élevée (tous les 8 ans en moyenne). Selon Miriam Pique (CTFC) une quinzaine de mètres au-dessus de la route sont suffisants en temps normal, si le travail est bien fait.

En France, la réglementation impose une frange de 25 mètres, de chaque côté de toute voie de communication, où les pompiers pratiquent régulièrement des missions de débroussaillage et d'éloignement des cimes. Les coûts sont beaucoup plus limités.

Faire pâturer des chèvres dans le secteur permettrait de réduire les coûts tout en valorisant la biomasse fourragère. Cependant, il y a peu d'élevages dans la région, et cette activité est en déclin.

Jean Bonnier suggère aux techniciens de la Région Ombrie, manifestement novices dans la gestion des incendies, de venir se former en Provence ou en Catalogne, où il existe déjà une longue expérience en la matière.

Mauro Frattegiani relativise : "En Ombrie, quand il y a 100 ha qui brûlent c'est une catastrophe, alors que dans d'autres régions plus arides (Portugal, sud de l'Espagne), c'est presque négligeable. On cherche simplement à préparer le terrain petit à petit pour être capables de faire face à l'augmentation du risque incendie du fait des changements climatiques".

2 - Intervention productive

Le groupe visite ensuite, sur le versant opposé, une parcelle appartenant à un particulier, rattachée à une communauté de propriétaires privés (syndicat) soumis à un Plan de gestion, et régulièrement objet d'interventions à des fins de production de bois. Des coupes de taillis sont notamment effectuées, et permettent le maintien de quelques pins d'Alep. À noter également la présence du Chêne vert et, plus diffuse, celle du Chêne chevelu. La productivité du peuplement est relativement faible.

Le balivage par groupes

En Italie, la coupe à blanc est désormais interdite. Ici, on pratique la coupe de taillis en conservant un ou deux individus ("arbres-mères") à chaque souche, soit 100 à 200 individus par hectare.

La méthode dite du "balivage par groupes"¹⁰ a été expérimentée à différentes reprises dans la région. Lors des coupes d'exploitation, des bouquets d'un diamètre correspondant à 0,5 fois la taille moyenne des « arbres-mères », et distants de 1,5 fois la taille moyenne des « arbres-mères », sont conservés. Tandis que le balivage traditionnel est opéré directement par le bûcheron, le balivage par groupe est le fruit d'une planification stratégique de la part d'un technicien forestier, matérialisée sur le terrain par une délimitation au moyen d'un fil ou d'un ruban entourant les groupes d'arbres à conserver. Les bouquets sont de préférence constitués d'espèces diversifiées, et d'individus en bonne santé (portes-graines). Quelques très vieux arbres (voire des arbres morts) peuvent également y être intégrés, afin de favoriser la présence de milieux matures. La période de retour de coupe est de 35 ans environ. À chaque coupe, on recommence l'opération, sans tenir compte de la position des baliveaux précédents.

Cette technique est intéressante non seulement sur le plan écologique, mais également économique, permettant notamment d'atteindre un niveau de prélèvement situé entre 90 et 93% (contre 85 à 90% pour un balivage traditionnel). Il ne faut pas oublier qu'ici l'objectif premier est, pour le propriétaire, de tirer un revenu de l'exploitation, tout en préservant les possibilités de régénération pour l'avenir.



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

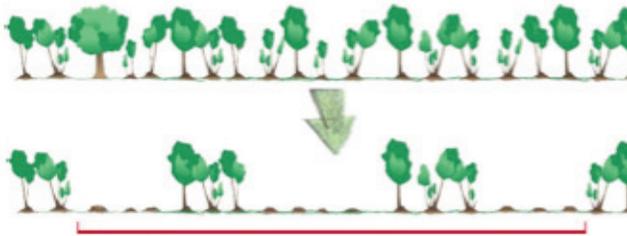


Figure 12 : Le balivage par groupe consiste à effectuer la coupe de taillis en épargnant des bouquets d'arbres plus ou moins soigneusement sélectionnés.

Fonctionnement de la communauté de propriétaires

Les propriétaires élisent un conseil qui décide de la quantité de bois à prélever, en cohérence avec les réglementations nationales. Le bois est soit valorisé soit sur pied, soit coupé. Selon les règles de la communauté de propriétaires, 10 % des revenus doivent être dédiés à des travaux d'entretien (pas for-



Photo 14 : Les bouquets sont délimités au moyen de rubans rouges positionnés par les techniciens forestiers de façon à regrouper des individus présentant un potentiel de conservation et une certaine diversité.

cément directement liés à la forêt) au bénéfice de l'ensemble de la communauté. Ces dispositions sont appliquées sous la tutelle de la Région Ombrie.

La mise en place de ce système a permis une hausse sensible des revenus liés à la forêt. Les coûts de martelage sont élevés (il faut 2 personnes/jour pour effectuer le balivage sur 4 ha). Mais la coupe favorise la régénération et la productivité du peuplement.

Enfin, il faut remarquer que le balivage par groupe est défavorable à la production de truffes.



Photo 15 : La vallée de Terni, territoire de la Communauté montagnarde de Valnerina.

Notes:

- 4 - Site de la Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe (MCPFE) : <http://www.foresteurope.org/eng/>.
- 5 - Un projet MED stratégique, actuellement en cours, intitulé PRO-FORBIOMED (www.proforbiomed.eu), auquel participe l'AIFM, traite précisément de ces questions.
- 6 - Cf quatrième rapport d'évaluation du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml.
- 7 - Livre blanc : I boschi italiani, strategie di mitigazione et adattamento ai cambiamenti climatici. Rete rurale nazionale 2007-2013, ministère italien de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt, Union européenne. Septembre 2011. 102 pages. http://for-climadapteu/sites/default/files/ITALIE_foreste_Libro_Bianco_20110921_155458.pdf
- 8 - Sur les 60 dernières années, la vallée a perdu 50 % de ses habitants. Aujourd'hui, 30 % ont plus de 65 ans. Le nombre d'agriculteurs est également en forte baisse, provoquant une relative désertification des zones les plus marginales.
- 9 - Le règlement nr. 7/2002 prévoit par ailleurs l'institution de plans de coupes ainsi que de plans forestiers de compensation.
- 10 - Technique très ancienne (recommandée par les Romains).



Éléments de capitalisation

3^{ème} réunion du Peer group (Torre del Greco, 24 février 2012)

Analyse du projet du Parc national du Vésuve (PNV)

Analyse des activités présentées par le PNV

L'élaboration d'une stratégie en matière de changement climatique implique une vision à très long terme et impliquant de nombreux secteurs tels que l'urbanisme ou encore la prévention des risques.

Notamment du fait de son caractère volcanique, le Vésuve est une zone très intéressante en matière de diversité des conditions géo-bio-climatiques, et constitue une banque de semences incluant des espèces résilientes au changement climatique. Un important gradient d'altitude engendre une juxtaposition d'espèces et de milieux à différents stades de maturité, formant une "mosaïque" d'écosystèmes¹¹ en perpétuel mouvement, constituant un monde à part. "C'est comme si on étudiait un corps vivant en mouvement". C'est pourquoi la Réserve semble très bien résister aux changements.

Le Vésuve est un massif relativement jeune (50 ans environ en ce qui concerne la plupart des peuplements forestiers), mais en même temps fortement artificialisé (reboisements...). Il est paradoxal d'observer un tel système avec des objectifs aussi ambitieux que l'adaptation au changement climatique.

Il y a eu sur le site un recours massif à l'implantation de plantes allochtones (Genêt, Robinier, Pin pignon...) dans le but de reconquérir l'espace forestier.

La zone présente un bioclimat sub-humide. Ce n'est pas le plus représentatif des climats méditerranéens, ni le plus exposé au changement climatique. Par exemple, *Quercus ilex* constitue un écosystème relativement résilient.

Sur le plan institutionnel, on est à la fois dans un Parc qui relève d'une administration nationale italienne (Ente Parco Nazionale del Vesuvio / Ministère de l'environnement), et dans un massif forestier qui relève d'une autre (*Corpo Forestale dello Stato* / Ministère de l'agriculture). La coordination de l'ensemble est complexe et explique l'absence d'un projet formel en matière de forêt. Cependant, il y a forcément un projet implicite à l'échelle du territoire.

En matière de changement climatique, on n'est pas dans

une situation d'urgence : le climat, la situation orographique et la végétation sont relativement "plastiques", et capables d'encaisser des changements sans conséquences immédiates graves. En effet, les impacts de l'évolution des activités de l'homme sont sans doute bien plus significatifs que ceux du changement climatique.

Dans l'ensemble, on peut dire que ce dernier n'est pas, ici, une préoccupation majeure (il y a d'autres priorités comme les incendies, la protection de la biodiversité...), mais quoi qu'il advienne, on doit prendre en compte ces évolutions tôt ou tard dès lors que l'on s'intéresse à des questions forestières.

L'objectif du projet est une "vulgarisation élargie" de ces problématiques. L'expérience en cours dans le Parc, qui date de 7 ou 8 ans, permettra de mettre en évidence des espèces qui sont très utiles en matière d'adaptation au changement climatique. Il y a donc une importante dimension structurelle et d'amélioration de la connaissance des mécanismes d'adaptation des espèces et des peuplements.

Les principales problématiques identifiées, sur le site, concernent les aspects forestiers. Cela devrait déboucher sur le développement de méthodes de gestion de nature à limiter les impacts du changement climatique. Les agents du Parc ont une conception approximative de la "naturalité" d'un peuplement, mais la forêt est en train de s'acheminer vers cet état de maturité avancée. Un des enjeux, en termes de sylviculture adaptative, pourrait être d'accélérer ce processus. Mais la meilleure stratégie à mettre en œuvre pour y parvenir n'a pas encore été définie. Ce qui est sûr, c'est que, en cas de nouvelle éruption ou autre processus de destruction de peuplements, les actions de reboisement à l'aide d'espèces exotiques, telles que le Robinier ou le Pin pignon, ne seraient pas renouvelées. Les espèces autochtones seraient favorisées, de façon à reconstituer un milieu naturel équilibré qui s'enrichisse progressivement. C'est ce que l'on peut faire de mieux dans un milieu aux ressources naturelles limitées (sols, eau...).

Le protocole de travail (cf. Compte-rendu de la session plénière) a été repris du projet RECOFORME (analyse de parcelles témoins), ce qui permet d'avoir des résultats en matière d'évolution des peuplements sur une période assez longue. Les données ne sont pas directement liées au changement climatique, mais seront très utiles à l'avenir en matière de choix d'espèces pour les reboisements, les travaux de génie écologique, etc.

Enfin, des études de séquestration de carbone sont en cours, mais les résultats ne sont pas encore disponibles. Quant aux espèces non-arborées (arbustes...), elles sont également étudiées, notamment dans le cadre des ouvrages de génie écologique.



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

Recommandations à l'attention du PNV

Ce séminaire a été un succès. Beaucoup de thématiques liées au changement climatique ont été abordées d'une façon ou d'une autre (la dynamique du Robinier, la réintroduction d'espèces autochtones...), mais il manque, dans les activités du PNV, une dimension concrète de sylviculture adaptative, une définition des problématiques liées au changement climatique pour chaque site (sécheresse estivale accrue, dépérissements...) et une argumentation spécifique permettant d'évaluer dans quelle mesure les réponses apportées correspondent aux enjeux identifiés sur les différents sites.

D'autre part, les objectifs des activités expérimentales ne semblent pas clairement définis (manque de focalisation de la méthode de recherche). Or, il est important d'avoir des objectifs clairs pour ensuite savoir où reproduire ces activités, élaborer des guides techniques, etc.

Dans ce type de problématiques, on ne voit pas l'impact immédiat. On est sur des évolutions à long terme. Il est injustifié de minimiser les conséquences potentielles du changement climatique sur un site tel que le Vésuve. Même si on n'attend pas d'impacts majeurs sur les activités humaines, il y a de nombreux enjeux. Par exemple, l'accroissement de la fréquence des précipitations extrêmes pourrait entraîner une accélération de l'érosion. Tout cela devrait être davantage analysé et anticipé...

Un gestionnaire de parc est forcément confronté à des problématiques de gestion forestière. Qu'on le veuille ou non, il est forcément nécessaire, tôt ou tard, de développer une stratégie forestière (gestion, planification...). Or, il manque, dans le projet du PNV, la dimension purement "végétale" du changement climatique. On oublie également de se poser précisément la question du devenir des espèces (Arbousier, Genêt...) dans les nouvelles conditions climatiques.

En effet, on pourrait essayer de se projeter dans le futur concernant les évolutions des espèces végétales, mais en fait, les principales évolutions de la végétation à travers l'histoire récente ont été provoquées par des changements dans l'occupation des sols plutôt que par des changements climatiques. Il n'est donc pas évident de se baser sur des évolutions passées pour prévoir l'avenir d'une espèce.

Les agents du Parc rappellent que le Vésuve est un écosystème très "jeune", et menacé par des risques permanents (couées, éboulements, incendies...). De ce fait, les dynamiques forestières y sont à la fois récentes et complexes. Le site constitue un excellent laboratoire d'observation. Cependant, sa gestion implique une réflexion et une planification minutieuses, non seulement à cause de cette diversité de milieux naturels, mais également du fait de la multiplicité des institutions concernées par sa gestion (PNV, Corpo Forestale dello Stato, Région Campanie, agglomération de Naples...).

Quand le Ministère de l'agriculture avait davantage de moyens, le Parc pouvait envisager des interventions à grande échelle. Au fil du temps, ce travail a été ralenti. Par ailleurs, il faut

noter que le PNV présente un niveau de protection très élevé à l'échelle de l'Italie. Il est donc difficile de faire des interventions forestières importantes.

Les représentants tunisien et libanais signalent que, dans une zone protégée, il est compréhensible de restreindre au maximum l'introduction d'espèces exotiques. Toutefois, les difficultés de régénération du Pin pignon auraient pu être réglées par de petites éclaircies dans les peuplements.

Toutefois, ils se disent très intéressés de l'apport potentiel du projet en termes d'analyse des impacts du changement climatique, tels qu'ils les connaissent dans leurs pays respectifs (étés toujours plus chauds, hivers toujours plus secs...), et de solutions techniques expérimentées, notamment en matière de restauration de zones dégradées.

Face au changement climatique, le Vésuve semble favoriser la progression du Chêne vert aux dépens des Pins (*Pinus pinea* et *pinaster*). La Réserve est en train de s'orienter vers une dominance du Chêne vert, avec le risque de perdre un patrimoine forestier important... Enfin, certains participants s'étonnent de l'obstination du PNV à vouloir éradiquer le Robinier, bien qu'il ne pose pas réellement de problème puisqu'il a tendance à dépérir naturellement dès lors qu'il se retrouve relégué en sous-étage.

Le groupe recommande plutôt au Parc de s'orienter vers la mise en place d'une stratégie visant à accélérer la progression biologique des espèces autochtones et résilientes. La résilience des espèces face aux nouvelles conditions devrait être étudiée selon différents scénarios d'évolution prévisionnelle du couvert végétal et du climat du fait des changements climatiques.

Éléments transférables

- Les travaux de génie écologique (notamment les techniques permettant d'augmenter la longévité des dispositifs et de valoriser des espèces locales) et de reconstitution de peuplements fixant le sol (Robinier et Genêt) sont intéressants et pourraient être expérimentés par d'autres partenaires et dans d'autres régions soumises à des processus d'érosion et de dégradation des sols.

- La collaboration étroite entre le Parc et l'Ente Forestale locale a été qualifiée d'exemplaire. Cette communication ne fonctionne pas aussi bien dans certains pays, comme en France où l'ONF estime que l'administration forestière aurait beaucoup à gagner à s'inspirer de cette proximité.

Valentina Garavaglia, représentante de la FAO, travaille actuellement à la rédaction de "l'Etat des forêts méditerranéennes", qui sera publié en mars 2013. L'un des grands chapitres de ce document concernera spécifiquement la problématique des changements climatiques en forêt méditerranéenne. Elle souligne que l'expérience du Parc national du Vésuve dans le cadre du projet FOR CLIMADAPT devrait figurer parmi les études de cas concrets présentés dans ce chapitre, à l'instar de celle de l'ONF dans les Alpes-Maritimes.



Progression globale du projet

Quelques éclairages sur le plan technique

Concernant le climagramme d'Emberger, il serait intéressant de mettre au point un schéma permettant de caractériser les sites selon leur degré d'anthropisation par rapport à leur état actuel. Dans les territoires méditerranéens, ce dernier est particulièrement élevé du fait de la forte densité de population.

Un climagramme évolutif a été élaboré par l'AIFM, sur la base des compléments à l'état initial du projet envoyés récemment par les partenaires. Ces documents sont très révélateurs. En Catalogne, par exemple, d'après le climagramme d'Emberger (cf page 8), il semble qu'un des sites pilotes (Oliana) soit passé, depuis les années 1980, d'un climat sub-humide à un climat semi-aride. Il est donc urgent d'agir.

Les interventions sylvicoles, ne sont pas centrales dans les actions de la Région Ombrie. L'aspect sociologique est très important car il permet de mieux estimer la valeur des forêts (bois-énergie, produits forestiers non-ligneux...). Une importante enquête est menée dans ce sens¹².

Pour le Vésuve, en tant que Parc national, le lien avec les populations locales est forcément important, tandis qu'il le serait peut-être un peu moins pour l'ONF des Alpes-Maritimes qui est souverain en matière de gestion forestière [et où la densité de population est moindre, [Ndlr]. Il faut améliorer des techniques de communication pour impliquer les populations qui vivent à proximité des sites du projet actuellement et à l'avenir. Ceci semble très bien mis en œuvre par la Région Ombrie.

D'une façon générale, le groupe demande à ce que les partenaires établissent davantage le lien entre les enjeux forestiers et les actions envisagées en matière d'adaptation au changement climatique.

Le rassemblement de données bioclimatiques ("Etat initial" du projet) appelle une extension de l'étude aux évolutions potentielles. En effet, on constate qu'il y a souvent des scénarios contradictoires selon les espèces. D'autre part, la limite entre les impacts du changement climatique et ceux de l'occupation des sols par les activités humaines est floue.

Dynamique collective

Une des difficultés auxquelles nous avons à faire face dans ce projet est de passer de considérations compartimentées "par site" à des considérations "horizontales" (communes à plusieurs sites). En effet, chaque partenaire a *grosso modo* respecté son calendrier tout en reconnaissant volontiers certains retards dans ses activités. Mais il serait bon de progresser sur l'échange entre acteurs, et que chacun s'efforce de mettre ses propres activités en relation avec celles des autres. Il y a un travail de synthèse du Peer group, mais il faut également que les partenaires fassent eux-mêmes l'effort de faire le point du positionnement de leurs activités au sein du projet FOR CLIMADAPT à des fins de mise en commun, de partage d'expériences, etc.

Par exemple, les activités de la Région Ombrie rejoignent en plusieurs points les activités menées en Catalogne. Il serait très difficile de faire une évaluation complète et homogène des différentes typologies végétales et des scénarios d'évolution correspondants à chaque site, mais l'un et l'autre peuvent s'inspirer mutuellement des activités de l'autre.

La Région Ombrie a, en effet, mis beaucoup d'énergie pour construire son Plan de prévention des incendies de forêt et y intégrer les questions sociales de façon participative. La méthode pourrait être transférée à d'autres sites et pourrait faire l'objet d'un livrable collectif du projet.

Bien qu'il y ait des problématiques communes, les objectifs spécifiques et les circonstances sont extrêmement différents d'un partenaire à l'autre. C'est pourquoi il est si compliqué d'amorcer des coopérations thématiques internes.

D'autre part, les sites pilotes sont d'ores et déjà choisis et la plupart des activités sont déjà commencées. On ne peut donc pas vraiment envisager d'intégrer, en cours de route, les recommandations des autres partenaires.

En revanche, on peut s'en inspirer pour des actions futures et sur des sites auxquelles ces recommandations pourront éventuellement s'appliquer de façon plus pertinente.

Pour mettre en évidence les synergies possibles entre les projets, il est proposé d'élaborer une liste de thématiques dans laquelle les membres du Peer group inscriront chacun les points de convergence des activités de son partenaire avec celles des autres. Par exemple : "Les activités menées en Ombrie pourraient-elles contribuer aux activités menées sur le Vésuve, et de quelle manière ?". On peut également envisager que le Peer group produise des pistes de recommandations ou d'orientations communes : "Telles ou telles mesures sylvicoles semblent efficaces dans telle ou telle situation, pour faire face à tel ou tel impact local du changement climatique...".

Ainsi, à l'instar de ce qui a été fait par le Peer group du projet QUALICOUV, des sous-groupes thématiques pourraient être constitués en vue de préparer les conclusions du projet. Cette formule a été longuement débattue, mais n'a finalement pas été retenue. Les membres du Peer group préfèrent opter pour la production de publications thématiques librement co-signées.

Méthode et outils de capitalisation

Jean Bonnier rappelle que le Peer group a pour rôle de valoriser le contenu du projet pour en extraire une valeur ajoutée. Lors du projet RECOFORME, l'AIFM faisait seule ce travail de capitalisation. Or, il a été jugé qu'il était plus légitime que ce travail de synthèse soit "pré-digéré" par une assemblée d'experts. Ces derniers doivent être externes au projet, tout en étant bien au fait de celui-ci et du contexte de travail de son partenaire de référence.



État d'avancement du projet et résultats partiels

État initial

Concernant les documents d'état initial du projet, les informations collectées jusqu'à présent sont satisfaisante et très révélatrice de la situation de chaque partenaire¹³.

Les outils chiffrés et graphiques, tels que climagramme d'Emberger, sont particulièrement utiles, bien qu'il eût fallu avoir davantage d'indicateurs communs (déficit hydrique, bilan carbone...).

Certains membres du Peer group estiment par ailleurs qu'il manque des détails sur la dimension d'évolution du climat et d'impacts spécifiques sur les sites pilotes.

Il est également proposé de rajouter des informations concernant l'évolution des conditions bioclimatiques locales de chaque site. Mais cela semble difficile techniquement si l'on veut aller jusqu'au détail des essences menacées et/ou en expansion. Il faudrait se contenter de tendances globales (dates moyennes de débournement par exemple).

Il est décidé de faire une demande d'informations complémentaires auprès des partenaires concernant spécifiquement les évolutions climatiques et leurs impacts locaux, ainsi que les réponses qui y sont apportées. Il ne s'agit pas d'établir des projections très précises, ni même chiffrées, mais de faire une mise en contexte davantage propre à la thématique du projet.

Toutefois, dans certains cas, il semble inutile de refaire des projections restreintes géographiquement. Par exemple, la Catalogne dispose d'ores et déjà d'un bilan évolutif synthétique. En revanche, il faut faire davantage le lien avec les actions mises en œuvre localement en réponse à ces prévisions régionales.

Site Internet www.forclimadapt.eu

Une "interface Peer group" a été mise en place sur le site Internet www.forclimadapt.eu. Il s'agit d'une page spéciale permettant d'organiser la réflexion, de canaliser les échanges, et de servir de lieu de dépôt et de diffusion des documents de travail et des livrables produits individuellement ou collectivement par les membres du Peer group.

Les documents de l'état initial, ainsi que le "trombinoscope" répertoriant les membres du Peer group et leurs données professionnelles y sont également téléchargeables.

Cette interface sera un bon moyen de faire émerger des thématiques de débat, et contribuera à l'amélioration d'une dynamique collective de capitalisation.

Enfin, si cela s'avère utile, la mise en place d'une page «Wiki» (documents de textes et d'images modifiables par tous) pourra être envisagée, notamment en prévision de l'élaboration du Cahier final de capitalisation.

Liste des espèces utiles du projet

Un débat a eu lieu concernant la proposition de Gaetano di Pasquale de constituer une liste des espèces auxquelles les partenaires ont recours dans le cadre des interventions de reboisement ou de restauration écologique menées dans le cadre du projet.

Il y a, en effet, une fourchette élargie d'espèces pouvant être adaptées à différents climats ou situations qu'il serait intéressant de répertorier. Cette liste constituerait donc un outil simplifié pour les partenaires, et éventuellement pour d'autres acteurs forestiers méditerranéens, dans le cadre de futures opérations. D'autre part, il s'agirait d'un premier pas vers l'examen des conséquences des changements climatiques actuels.

Cela implique une référence aux questions de génétique. Cette dernière n'est pas forcément un obstacle, mais avant d'introduire une espèce dans un milieu où elle ne pousse pas naturellement, il faut s'assurer que la variabilité génétique de la plante soit suffisante.

Reste la question du contenu. Il faudra au minimum préciser quels sont les milieux naturels adaptés (exemple : telle ou telle espèce est adaptée au milieu alpin, telle autre aux zones arides, etc. . .) et éventuellement préciser les types de sols et conditions locales pour un développement optimal.

Cette liste pourrait également contenir un champ précisant si la perspective d'évolution est négative ou positive pour l'espèce en question sur le site étudié.

Gino Menegazzi estime que cela lui serait en effet très utile, pour les travaux de génie écologique, de connaître les caractéristiques de base (racines, capacité à régénérer, productivité, retombées sur la faune. . .) des espèces nouvelles.

Plusieurs partenaires pourraient contribuer à cette base de données. Ainsi, le CTFC pourrait y introduire les espèces utilisées dans les activités pilotes. Cela dit, celles-ci ont été choisies pour des raisons très précises, étroitement liées aux caractéristiques et aux problématiques locales. . .

Jean Bonnier résume : cela prendrait la forme d'une liste où chaque partenaire inscrirait les espèces qu'il a utilisées et les raisons pour lesquelles il l'a fait. Cela pourrait constituer un encadré technique dans le Cahier final de capitalisation.

Ainsi, dans 10 ans ou plus, une personne en recherche d'informations sur les utilisations appropriées de l'une ou l'autre de ces espèces pourra retrouver l'organisme ayant mené des expériences incluant cette espèce et aller lui demander les résultats obtenus, les points forts, points faibles, etc.

FOR CLIMADAPT présente l'intérêt de couvrir une très large palette d'écosystèmes méditerranéens et de types de problématiques et d'enjeux locaux. Cette initiative pourrait constituer un bon moyen de la valoriser au mieux.



Stratégies d'adaptation au changement climatique

Lors du précédent séminaire, David Gasc avait relancé la proposition de rassembler des documents de synthèse sur les stratégies nationales et/ou régionales (existantes ou en préparation) respectives des pays des différents partenaires en matière d'adaptation au changement climatique.

À l'heure actuelle, nous disposons des éléments suivants (cf. site Internet www.forclimadapte.eu, rubrique "Liens utiles") :

- La stratégie forestière nationale du Portugal, dont il conviendrait d'extraire les éléments concernant l'adaptation au changement climatique.
- La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique de l'Espagne, dont il conviendrait d'extraire les éléments concernant la forêt.
- Des documents de préparation de la stratégie nationale d'adaptation au changement climatique de la France, ainsi que d'un document synthétique sur les éléments concernant la forêt.

La Catalogne dispose de sa propre stratégie d'adaptation au changement climatique et qu'elle peut fournir un document synthétique sur le volet forestier.

Pour la région Ombrie, il existe un document stratégique sur les forêts, mais pas spécifiquement sur les changements climatiques.

Myriam Legay a, quant à elle, participé à la rédaction d'un bilan comparatif européen dans le cadre du projet ECHOES. Elle peut éventuellement fournir l'article qui a été écrit à ce sujet.

4^{ème} réunion du Peer group (Pérouse, 27 et 29 juin 2012)

Analyse des activités de la Région Ombrie

Le caractère intégré des travaux est de première importance : le changement climatique est pris en compte dans les politiques, plus vastes, du bois-énergie à la prévention des incendies, en passant par l'information des publics. Le projet FOR CLIMADAPT constitue un appui décisif dans cette optique.

Changement climatique et prévention des incendies

Au niveau du massif, une démarche de communication originale a été entreprise à l'attention des populations locales (enquêtes, réunions, discussions par groupes, etc.) de façon à ce que les habitants s'approprient les problématiques du bois-énergie et de la prévention-lutte contre les incendies. Une approche

innovante, dans un contexte de changement climatique qui génère des risques accrus (adaptation) et qui requiert de limiter la part des combustibles fossiles dans la production d'énergie (atténuation).

D'autre part, la cartographie des risques (cf. Compte-rendu de la session plénière), mise en place par la Région Ombrie, est un moyen efficace, à la fois pour communiquer sur le territoire et pour asseoir techniquement les ouvrages de prévention des incendies à des emplacements optimisés. La présence, sur le territoire visité, de nombreuses oliveraies bien entretenues est un atout très précieux pour la prévention des incendies. Le Plan de prévention des incendies devra s'appuyer sur ces parcelles agricoles en réalisant des jonctions forestières afin d'obtenir une continuité des coupures de combustible.

La préservation du Pin d'Alep (essence considérée comme patrimoniale dans cette région) ne semble pas conciliable à long terme avec les enjeux de protection contre les incendies. Bien au contraire, cette essence pionnière est condamnée à disparaître dans une évolution phytodynamique qui aboutira à une forêt de Chêne vert et de Frêne-orne très dense, où le Pin ne pourra se régénérer. En cas d'incendie seulement, la pinède profitera de l'espace ouvert par le feu pour se régénérer vigoureusement par graine¹⁴. L'objectif premier est cependant, ici, avant tout, d'empêcher le déclenchement d'un feu plutôt que de protéger le Pin.

Le travail effectué est de grande qualité. La coupe est très propre, mais son coût est prohibitif (8000 €/ha). Par ailleurs la largeur de la bande (32 m) et ses modalités de réalisation (succession de zones ayant subi des traitements différents) semblent peu adaptées selon certains experts.

En France, un "Réseau coupeure de combustible" rassemble la plupart des chercheurs de ce domaine avec des praticiens forestiers et des pompiers qui réfléchissent ensemble pour tirer les leçons des incendies passés et pour publier les meilleurs conseils au sujet des techniques et équipements pour la prévention des incendies sur les massifs. Les espagnols et catalans ont également, en la matière, une longue expérience dont les techniciens de la Région Ombrie pourraient bénéficier.

Compte tenu de la vigueur et de la densité du taillis de sous-étage, un simple débroussaillage-élagage, accompagné d'une éclaircie par le bas de brins de taillis permettrait d'enlever du combustible et de créer une discontinuité verticale, sans toutefois toucher au couvert de la canopée, et éviter ainsi qu'un feu monte en cime. La route elle-même pourrait couper un feu courant de litière. Enfin, dans le but de fournir aux pompiers des conditions de travail plus sûres, le traitement devrait également être réalisé sur une vingtaine de mètres en aval de la route.

Changement climatique et sylviculture

Le "Balivage par groupe" est expérimenté sur une parcelle de moyenne altitude (partie haute de l'étage méso-méditerranéen) en *ubac*, comportant, sur roche calcaire, un sol brun assez



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

profond et relativement décarbonaté (présence d'*Erica arboorea*, espèce acidophile). Quelques grands pins d'Alep dominent un vigoureux taillis de Chêne vert et autres feuillus divers. Les conditions de fertilité sont idéales pour le Chêne vert, permettant une durée de révolution de seulement 35 ans.

La loi italienne interdit la coupe rase, ce qui conduit la plupart des exploitants à laisser 100 à 200 pseudo-baliveaux disséminés par hectare. Généralement, ces arbres filiformes sèchent en cime, se courent de gourmands, sont renversés par le vent... D'où le grand intérêt d'une sylviculture alternative telle que celle dite du "balivage par groupes".

Ce type de coupe du taillis, en réservant environ 10 à 15% des individus concentrés en petits bouquets de quelques ares, selon un quadrillage systématique de la parcelle (cf. Comptendu de la visite de terrain, page 26 et suivantes), permet de créer une structure irrégulière, en mosaïque. Lors de la délimitation des groupes, sont choisies préférentiellement les espaces caractérisés par leur richesse en feuillus précieux, la présence de quelques pins d'Alep stables, ou même de quelques arbres morts sur pied, dans un objectif d'amélioration de la biodiversité.

Une certaine ambiance forestière est préservée, ce qui est globalement favorable à la fois pour la production, pour la protection du sol, pour la diversité des arbres, mais aussi pour la biodiversité en général. L'acceptation sociale de la coupe est facilitée car le paysage est bien moins impacté que dans le cas d'une coupe rase en plein. En outre, le maintien du couvert végétal devrait prévenir certains impacts attendus du changement climatique tels que les sécheresses accrues ou les épisodes venteux plus violents.

L'inconvénient de la généralisation d'une telle sylviculture est la charge de travail que constitue la délimitation des bouquets destinés à être conservés par des techniciens forestiers ou par les bûcherons, sous réserve d'une formation adéquate et d'un contrôle vigilant de ces derniers. Cela représente un surcoût qui ne serait cependant pas rédhibitoire dans le cas de taillis de grande qualité, comme c'est le cas ici. Mais qu'en serait-il pour des classes de fertilité inférieures ? La productivité au sein des bouquets viendrait alors à plafonner, ce qui occasionnerait une perte de production globale, et donc un sacrifice en termes de revenus tirés de l'exploitation. Il conviendrait donc d'étendre ces expérimentations à des taillis beaucoup moins fertiles, qui sont d'ailleurs les plus répandus, notamment en France.

Des mesures écophysiologicals mériteraient d'être entreprises par les chercheurs pour valider les effets de cette sylviculture en termes d'économie d'eau, en comparaison avec la coupe rase. Par ailleurs, c'est aussi le cas des autres techniques de sylviculture "proche de la nature" telles que celle développée par Prosylva¹⁵, qui devraient également être examinées sous cet angle, dans le contexte actuel de changement climatique.

Progression Globale du projet

Evaluation du premier Cahier d'étape

Ce premier état d'avancement du projet, réalisé en particulier suite à la visite des sites de l'ONF (France) et de l'ADPM (Portugal) donne globalement satisfaction, bien que de légères incohérences aient été soulignées, par exemple sur le climagramme d'Emberger. Des données plus fiables devraient être utilisées, et certaines villes-repères, devront être ajoutées au climagramme évolutif avant intégration dans le prochain Cahier.

Une évaluation des changements concrets attendus par les partenaires en termes de températures, pluviométrie, événements extrêmes ou impacts purement forestiers, ainsi que des réponses spécifiquement envisagées localement devraient faire l'objet d'une nouvelle demande auprès des partenaires. Myriam Legay fournira à l'AIFM une proposition de template sur la base d'un modèle utilisé dans le cadre du Programme Cost Echoes. L'AIFM se chargera de le diffuser aux partenaires, de centraliser les réponses et de les intégrer dès que possible à "l'état initial" du projet.

Par ailleurs, des cartes aux échelles adéquates et au format homogène, permettant de visualiser la situation géographique des divers sites pilotes dans les différents pays partenaires du projet, seront intégrées à la partie "Présentation des partenaires et de leur positionnement dans le projet" du prochain Cahier d'étape, à l'image de ce qui a été fait dans les cahiers d'étape du projet MED QUALIGOUV¹⁶.

Nécessité d'un recentrage thématique des activités pilotes

Le Peer group insiste sur la nécessité d'un recentrage thématique des activités pilotes, car beaucoup d'opérations présentées lors des visites sur le Vésuve et en Région Ombrie, malgré leur intérêt certain, sont assez éloignées de ce qui devrait être le leit-motiv du projet FOR CLIMADAPT : l'adaptation au changement climatique. Il est donc fondamental, avant de vouloir capitaliser les bonnes pratiques, d'identifier de façon explicite les liens des divers projets avec la problématique centrale du projet, et ce à toutes les étapes de sa réalisation.

Face à l'extrême variabilité des situations et des activités, un effort de synthèse doit être fait. Dans cette optique, Louis Amandier propose un canevas susceptible de rassembler de façon ordonnée la plupart des contributions émises dans le groupe, en identifiant des lignes directrices en rapport avec le changement climatique. L'importance d'identifier les points où un appel au secteur de la Recherche serait utile ou nécessaire est également signalée.

Cette structure globale, validée par le Peer group, servira de base de réflexion lors des prochaines réunions, notamment dans l'optique de la rédaction du Cahier final de capitalisation du projet.



1. La perception du changement climatique par les partenaires (tous les partenaires)

Afin de mieux cerner la perception du changement climatique par les partenaires, Myriam Legay propose une grille d'analyse issue du programme Cost Echoes¹⁷, listant les questionnements suivants :

- Les évolutions observées et attendues localement du fait du changement climatique.
- Les impacts en forêt : perte de vitalité et de production, dépérissement, modification de la phénologie, déplacement d'aires de répartition. . .
- Les essences qui paraissent les plus vulnérables et les plus résilientes.
- Les modalités de gestion susceptibles de permettre une meilleure adaptation des forêts au changement climatique.
- L'échelle pertinente : celle de la petite région entourant chaque site semble être à privilégier.

Par ailleurs, à titre d'exemple, l'IDF/CNPF (Institut national des forêts/Centre national de la propriété forestière, France) a rédigé des fiches de diagnostic en vue de simulations pour la période 2030-2050 sur différents sites, dont un est situé en région méditerranéenne française, à proximité des sites pilotes de l'ONF dans l'Aude (France)¹⁸.

2. L'identification et la prévention des risques générés par le changement climatique (ADPM, PNV, Région Ombrie, Région Nord-Egée)

Modification de la structure et de la composition des forêts, perte de production, pathologies nouvelles ou aggravées, augmentation de la fréquence et de l'intensité des incendies, nouveaux territoires touchés par les incendies, risques d'érosion et de désertification dans les zones les plus arides. . . Autant de constats qui méritent d'être précisés sous le regards d'experts.

3. L'impact de chaque projet sur les services écosystémiques (tous les partenaires)

Lucio Do Rosario propose une grille de lecture (cf tableau ci-dessous) permettant de situer l'impact de chaque activité pilote du projet sur les divers services rendus par les écosystèmes forestiers : production de biens marchands et non marchands, qualité de l'eau, quantité d'eau, protection contre l'érosion, fixation de carbone, contrôle des incendies, biodiversité, paysage, etc. Chaque activité ou secteur homogène du projet sera placé en ligne, tandis que les items listés ci-dessus constitueront les colonnes du tableau, de même que l'impact possible du projet au regard des grands axes politiques internationaux définis lors du premier sommet de Rio en 1992 : adaptation-mitigation du changement climatique, développement durable, préservation de la biodiversité, lutte contre l'érosion et la désertification¹⁹.

Chaque case du tableau pourrait porter une note (0, 1, 2 ou 3) selon l'estimation des partenaires. En dépit d'une certaine

subjectivité inévitable, ce tableau pourrait apporter une vision partagée de l'ensemble des activités du projet FORCLIMADAPT.

	Biodiversité	Erosion	CO2 Air	CO2 sol	Qualité des eaux	Approvisionnement en eau	Contrôle des incendies	Conventions ONU...	Autres ?
Actions du projet...	Notes de 0 à 3	...							

4. Les réponses possibles des forestiers pour une adaptation au changement climatique (Région Ombrie, CTFC, ONF, ADPM, Région Nord-Egée)

Des pratiques sylvicoles innovantes, au niveau parcellaire ou à l'échelle des massifs, visent à améliorer la résilience des forêts, c'est-à-dire la rapidité du retour à l'état initial après une perturbation.

Économie de l'eau et résilience

L'économie de l'eau et la résilience sont des préoccupations majeures, tant au niveau de la gestion des peuplements qu'au niveau de leur installation. Les travaux des partenaires dans ce sens induisent plusieurs questions :

- La réduction de la densité au moyen d'éclaircies, de débroussaillages ou d'élagages est proposée (projet ONF) pour limiter la consommation d'eau et la préserver au profit des seules essences ciblées. Toutefois, certains chercheurs considèrent que la forte croissance du sous-étage provoquée par les éclaircies compense largement la disparition des arbres coupés²⁰ . . .
- La sylviculture par réservation de bouquets (« balivage par groupes ») pratiquée en Ombrie est-elle plus favorable que la coupe rase du taillis au sein d'un même contexte stationnel ?
- Les techniques de "dry-farming" pratiquées à Mertola, c'est-à-dire l'implantation d'arbres et arbustes en suivant les courbes de niveau, séparés par des bandes labourées et fréquemment binées, semblent a priori adaptées à ce contexte particulièrement difficile de l'étage semi-aride. Un choix d'essences variées de grands et petits ligneux devrait procurer une bonne résilience.
- Les dispositifs de génie écologique, destinés à lutter ponctuellement contre l'érosion (expérience du Vésuve) pourraient être utiles pour conserver les sols et leur potentiel de production, ainsi que la ressource en eau dans les zones sensibles.
- L'enrichissement, par l'introduction de feuillus, de peuplements de résineux monospécifiques (Catalogne) est-il favorable à la production globale de l'écosystème et à sa résilience?

Réduction de la combustibilité

La modification de la structure en créant des discontinuités verticales et horizontales dans les combustibles végétaux est un



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

moyen reconnu pour limiter la propagation des incendies, en particulier des feux de cimes qui sont les plus dangereux. C'est ce qui est entrepris dans le cadre des expériences menées en Ombrie, en Catalogne ou encore en Grèce.

Choix des essences

Le changement sera progressif (lente augmentation de la température moyenne) ce qui nécessite une adaptation largement fondée sur la génétique et sur la sélection d'essences localement résistantes (variabilité intra populationnelle) ou provenant du sud des aires de répartition (variabilité spécifique). Cet aspect est abordé en France (activités pilotes de l'ONF dans l'Aude²¹) dans le cadre d'un test d'utilisation de semences de Cèdre de l'Atlas de provenances différentes dans un projet de reboisement.

Tous les partenaires sont concernés par des essences forestières qu'ils doivent gérer parce qu'elles sont présentes sur leur territoire, tantôt adaptées, tantôt vulnérables au changement climatique, ou encore par des essences de reboisement susceptibles d'offrir une bonne alternative aux essences locales et/ou de les compléter (enrichissement des peuplements) pour améliorer la résilience des forêts.

Un tableau récapitulatif de toutes ces espèces d'arbres ou d'arbustes utilisées par les partenaires sera élaboré. Outre le nom de l'espèce et la provenance, il est demandé d'insister sur les raisons de leur utilisation dans tel ou tel contexte. Les questions génétiques devront apparaître. Il est bien noté qu'il ne faut pas se limiter aux plantes arborées et arbustives, mais inclure aussi les plantes des fruticées (Phrygana...), surtout celles utilisées dans les opérations de reconstruction des peuplements.

Cartographie des risques et modèles de propagation des feux

Au niveau du massif, et non plus du peuplement, les forestiers peuvent proposer des cartographies de diagnostic et d'actions d'aménagement du territoire.

C'est le cas des cartographies de risques d'incendie (danger + vulnérabilité) élaborées par la Région Ombrie (cf. Compte-rendu de la session plénière, page 12). Leur prolongement logique est la planification de coupures de combustibles dont les emplacements et les modalités sont optimisées pour utiliser au mieux les efforts financiers des propriétaires, en particulier des collectivités territoriales et de l'Etat.

Les modèles de propagation des incendies, tels que ceux développés par la Région Nord-Egée, sont des instruments modernes très performants permettant de déterminer au mieux les emplacements des actions préventives, ainsi que de bien choisir et dimensionner les équipements forestiers plus directement consacrés à la lutte contre les incendies.

C'est aussi le cas des cartographies du dépérissement forestier réalisées par certains observatoires régionaux, dont celui

des Alpes-Maritimes en France. Ces cartes délimitent les peuplements les plus dépérissants pour servir de guide à des actions ultérieures d'exploitation urgente des bois et de reconstitution des peuplements, mais aussi pour suivre l'évolution de ces phénomènes et en analyser les facteurs.

5. Une gouvernance partagée (Région Ombrie, Région Nord-Egée, ADPM, CTFC)

Le changement climatique ne devrait pas être une préoccupation partagée uniquement par des écologistes ou des forestiers. Dans nos systèmes sociaux souvent assez complexes, marqués par une longue histoire des usages des territoires, il apparaît clairement qu'une des conditions de la réussite des actions collectives vis-à-vis de telle ou telle problématique est la bonne appropriation du projet par toutes les catégories d'acteurs, et pas seulement par la Recherche, l'Administration ou les seuls propriétaires. C'est l'une des grandes conclusions du projet Med QUALIGOUV, qui vient de s'achever²².

Le projet de communication "grand public" mené récemment en Ombrie (plaquette d'information, enquête d'opinion, réunion de restitution, reformulation des conclusions en groupes) semble assez exemplaire dans ce sens. La cartographie du territoire révèle un excellent instrument pour communiquer vers les populations locales. Certains participants sont allés jusqu'à proposer de se rendre disponibles pour participer à la surveillance des départs d'incendies ! Les règles de prudence dans l'usage des forêts et l'intervention rapide et spontanée des populations sur les feux naissants peuvent constituer un rempart efficace face à l'extension croissante des zones sensibles au risque d'incendies.

La Région Ombrie fait également état d'une forte utilisation du bois-énergie en milieu rural, mais au travers d'équipements calorifères souvent peu performants (cheminées traditionnelles notamment). Une action politique forte serait d'encourager, par des dispositifs fiscaux ou autres, l'installation de foyers ou de chaudières plus performants.

On pourra, dans cette optique, s'inspirer d'une expérience de "jeux d'acteurs" menée dans les Alpes, dans le cadre du projet FORGECO²³.

Autres informations communiquées au Peer group

Stratégies nationales et/ou régionales en matière de forêt et d'adaptation au changement climatique

La fiche-résumée proposée par Teresa Baiges (pair du CTFC) a été présentée et débattue, et en particulier le « bilan eau » des espèces indigènes. Il faudra en relativiser les données, et surtout les compléter.

Myriam Legay propose aussi que l'on se reporte à l'Annexe 9 du Rapport de l'EFI (European forests institute) coordonné par Marcus Lindner, et intitulé "Impacts of Climate Change on European Forests and Options for Adaptation"²⁴.



Publication d'un numéro spécial de la revue *Forêt Méditerranéenne*

Denise Afxantidis, de l'association française "Forêt Méditerranéenne" propose que soit publié, grâce à un éventuel transfert des reliquats de budget de la Région Nord-Egée, un numéro spécial, en français et en anglais, de la revue "Forêt Méditerranéenne", qui remplacerait le Cahier final de capitalisation de FOR CLIMADAPT, prévu en fin de projet. Il contiendrait, d'une part, diverses contributions thématiques que pourraient signer ou co-signer les différents participants au projet (partenaires ou pairs) et, d'autre part les bilans auto-évaluatifs des activités pilotes respectives des partenaires. Le lectorat serait ainsi considérablement élargi par rapport à un Cahier final classique dont la diffusion se limiterait aux réseaux respectifs des partenaires du projet. Le Peer group deviendrait, en quelque sorte, le "Comité de lecture" de ce futur numéro spécial. Il convient cependant d'attendre la décision du Comité de pilotage et l'autorisation du STC avant d'aller plus loin.

Étendre la démarche de FOR CLIMADAPT au-delà du partenariat

Le projet a été présenté par l'AIFM lors de plusieurs événements de portée internationale, et plus particulièrement :

- La Conférence internationale "Faire face au changement climatique..." organisée par le GIP Ecofor à Tours (France) du 21 au 24 mai 2012. L'AIFM a été invitée à y présenter le projet FOR CLIMADAPT au cours de la séance plénière de clôture devant un large public de chercheurs et autres professionnels du secteur forestier en provenance de nombreux pays.

- La Conférence Finale de l' Action COST FP0701 "Post-fire management in Southern Europe" du 27 et 28 mars 2012 à Thessalonique (Grèce), où l'AIFM a également été conviée du fait de ses activités dans le cadre du projet.

Par ailleurs, plusieurs institutions telles que l'AIFM, le comité "Silva Mediterranea" de la FAO, l'Agence française pour le développement (AFD), l'agence allemande de coopération (GIZ), le réseau "Forêts Modèles", le CTFC, ou encore l'EFIMed seraient prêts à collaborer avec les pays regroupés sous le sigle MENA (rives sud et est de la Méditerranée) sur la thématique de l'adaptation des forêts au changement climatique.

Ainsi, la Semaine forestière méditerranéenne, dont l'AIFM participe à l'organisation, est une conférence intergouvernementale, comprenant des représentants invités par les différents gouvernements des états périméditerranéens. Les messages apportés auront ainsi un retentissement politique certain, visant à l'émergence d'une parole partagée sur les problématiques spécifiques liées aux espaces boisés méditerranéens, souvent ignorées des grandes instances internationales. Après Antalya (Turquie 2010) et Avignon (France 2011), c'est la ville de Tlemcen dans l'ouest algérien qui a été choisie pour accueillir cet événement international en mars 2013.

Les thèmes principaux abordés seront les suivants :

- Gouvernance et développement local.
- État de l'art sur le changement climatique.
- Mesures proposées pour l'adaptation des forêts.
- Présentation de l'État des forêts méditerranéennes, pour lequel le projet FOR CLIMADAPT a été sollicité (deux études de cas concrets portant sur les activités pilotes du Parc national du Vésuve et de l'ONF).

Le projet FOR CLIMADAPT, qui sera sur le point de s'achever à cette date, pourrait saisir l'opportunité d'y être représenté sous une forme qui resterait à définir, si les partenaires le souhaitent à travers une décision du Comité de pilotage. Il faudra également vérifier, auprès du Programme Med, l'éligibilité de telles dépenses dans le budget.

Le projet FOR CLIMADAPT intégré dans la stratégie nationale portugaise de lutte contre le changement climatique

Le Portugal, par l'intermédiaire de Lucio do Rosario, a utilisé les travaux du projet FOR CLIMADAPT dans la construction du Plan national d'adaptation au changement climatique et en a proposé des éléments lors des conventions internationales sur le changement climatique (UNCCC) et sur la désertification (UNCCD).

Il estime par ailleurs qu'il y a une possibilité d'introduire notre problématique dans le Programme forestier méditerranéen²⁵, qui, pour l'Europe, s'étend du Portugal à Israël.

Deux pistes sont notamment envisageables dans ce sens :

- Un projet d'orientation de recherches à l'échelle européenne, à l'horizon 2020.
- Proposition d'un projet Life + "Biodiversité forestière en Union Européenne" (2013 - 2018).

Ces propositions sont détaillées dans le Compte-rendu de la session plénière de clôture (www.forclimadapt.eu).



Photo 16 : Louis Amandier, Président du Peer group, présente les conclusions de ce dernier aux partenaires du projet lors de la session plénière de clôture.



Etat d'avancement des activités pilotes après 4 semestres du projet

Parc national du Vésuve (PNV)

Activités réalisées au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

- **Action 1**: Standardisation de l'application des procédures de génie biologique et transfert de la méthode au Service forestier.
- **Action 2**: Lutte contre les espèces exotiques invasives (27 parcelles dans 3 sites répartis sur les différents versants du Vésuve). La principale espèce ciblée est *Robinia pseudoacacia*.
- Entretien de la station météo. Des relevés ont été effectués les 16 février, 25 avril et 17 juin 2012.

Activités prévues au cours du semestre 6 (octobre 2012 - mars 2013)

- Objectifs : Sélection de parcelles permanentes d'essai et actions de communication pour la dissémination des résultats.

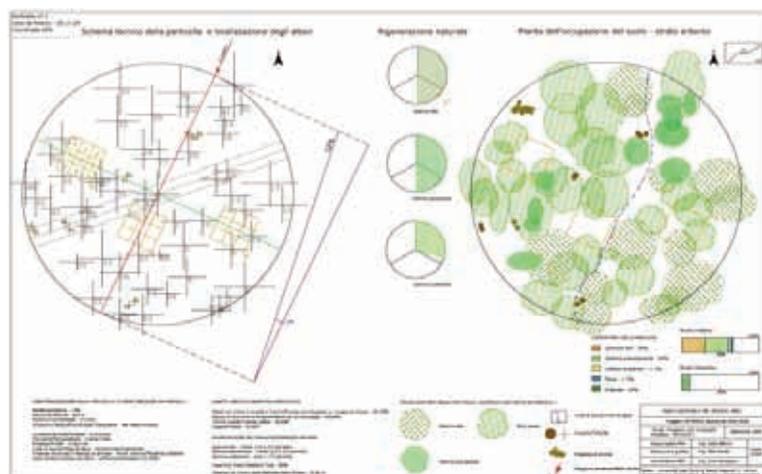


Figure 13 : Placette d'étude de l'évolution de la végétation mises en place sur le Vésuve (cf. Compte-rendu du séminaire 3 sur le Vésuve).

Pour plus de détails, reportez-vous à la section "Projet du Parc national du Vésuve", pages 19 à 25 du présent Cahier.

Association Internationale Forêts Méditerranéennes (AIFM)

Activités réalisées au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

- Développement et animation du site Internet www.forclimadapteu (actus, événements, Peer group...). Fréquentation modeste mais en hausse constante.

44



- Publication et diffusion des Newsletters 2 et 3 du projet.
- Mise en relation du projet avec différentes initiatives de veille sur les Changements climatiques et la forêt.
- Présentation du projet lors de la Conférence internationale "Tackling climate change: the contribution of forest scientific knowledge", organisée par le GIP ECOFOR (www.gip-ecofor.org/) à Tours (France) du 21 au 24 mai 2012.
- Communication générale et diffusion de dépliants à l'occasion de divers événements (Séminaire PROFORBIOMED, Conférence COST à Thessalonique, Assemblée générale de l'AIFM...)
- Participation à l'atelier sur la communication, organisée par le Programme Med à Marseille.

Activités de capitalisation au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

- Rédaction des Compte-rendus des 3^{ème} (Vésuve) et 4^{ème} séminaires (et centralisation des remarques des partenaires).
- Complément de l'état initial du projet : réalisation d'un «Climagramme évolutif» pour les sites pilotes du projet.
- Rédaction et diffusion du deuxième Cahier d'étape du projet.
- Suivi et relance des activités du Peer group.

Développement de synergies

- Contribution à la rédaction de l'Etat des forêts méditerranéenne : Intermédiaire entre la FAO, auteur du document, et les partenaires retenus comme cas d'étude.
- FOR CLIMADAPT a été intégré au cluster «Gestion intégrée et durables des espaces et des ressources naturelles», constitué à l'initiative de l'AIFM en vue de répondre à l'appel à projets de capitalisation du Programme Med.
- Diverses actions de mise en relation du projet avec des initiatives proches ou similaires.

Progression globale et principales difficultés rencontrées

- Manque de moyens humains (l'AIFM gère actuellement plusieurs projets MED²⁶, en plus de ses activités habituelles, pour seulement 3 salariés à temps plein).
- Léger retard sur les Newsletters.
- La capitalisation avance selon ce qui était prévu.



Activités prévues au cours du semestre 6 (octobre 2012 - mars 2013)

- Poursuite de l'animation du site Internet et publication des newsletters.
- Capitalisation:
 - ▶ Préparation et rédaction des documents finaux de capitalisation,
 - ▶ Poursuite des activités du Peer group en application des décisions de ce dernier.
- Poursuite du développement de synergies (FAO, cluster Med, GIZ, divers projets Life en cours de préparation...), en particulier en prévision de la prochaine Semaine forestière méditerranéenne, co-organisée par l'AIFM, qui aura lieu en Algérie en mars 2013, et traitera de thématiques proches. Préparation éventuelle d'un side event.
- Préparation de la conclusion du projet (planification générale du projet en lien avec le Chef de file...).

CTFC

1. Traitements sylvicoles pour des structures forestières résistantes au feu (Dra. Míriam Piqué Nicolau)

Activités réalisées au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

- 1) Inventaires forestiers avant traitements sylvicoles (site 1).
 - Placette A (3 x 1 m) : Matière combustible, hauteur moyenne, caractérisation de la litière... .
 - Placette B (20 x 0.5 m²) : Couverture arbustive (%) et hauteur moyenne (m), présence (%) et hauteur moyenne (m) de la strate herbacée.
- 2) Inventaire de combustible après traitements sylvicoles (Avril). Relevés de matière sur le terrain :
 - Combustible fin sec (couche en contact avec le sol).
 - Gros combustible sur pied (matériau grossier).
 - Combustible fin sur pied.



Figure 14 : Inventaire des combustibles avant (Before) et après (After) les traitements sylvicoles.

3) Travail en laboratoire (avril). Etablissement d'une typologie des combustibles (litière, herbes, rémanents, arbustes) :

- Matière sèche/vivante.
- Classes de diamètre : <6mm / >6mm et <25mm / > 25 mm.
- Charge de combustible (kg).
- Taux d'humidité.

4) Valorisation des données (mai) : Réalisation d'études statistiques permettant d'évaluer l'impact des interventions sur le comportement du feu.

Conclusion : Dans tous les cas, les traitements retardent le passage d'un feu de surface courant à un incendie de canopée, notamment si le vent est faible.

Activités de communication

Contribution à la visite de terrain et au séminaire (Baronia de Rialp, 23 avril 2012, plus de 50 participants) organisés par le Centre de la propriété forestière de Catalogne (CPF) sur les traitements sylvicoles pour la prévention des incendies de forêt. Présentation des traitements et des résultats, à partir du site pilote, aux propriétaires forestiers et aux gestionnaires forestiers de Catalogne.

Activités de capitalisation (premiers résultats et conclusions)

- Compilation bibliographique sur la forêt et les traitements pour la prévention des incendies.
- Protocole de suivi des traitements.
- Simulation du comportement du feu grâce au Programme Nexus, permettant de tester l'efficacité des traitements.
- Rapport sur les principales caractéristiques des sites pilotes et des traitements sylvicoles appliqués.
- Information sur l'exécution, la récolte et les résultats des traitements sylvicoles.

2. Plantations d'enrichissement (Lluís Coll)

Activités réalisées au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

Action 1 : Etude des dynamiques de végétation

- Classification du couvert forestier (canopée).
- Suivi des évolutions de la végétation sur 50 ans et étude des implications en matière de gestion forestière.

Les résultats préliminaires font ressortir un important processus de colonisation et de densification des forêts de montagne (particulièrement important dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle), avec une expansion notable des espèces pinacées. Ac-



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

tuellement, la forêt poursuit globalement sa progression, mais la répartition des espèces en expansion a fortement évolué entre les périodes 1956-1990 et 1990-2009, avec notamment une présence beaucoup moins forte du Pin sylvestre et une émergence du Bouleau (cf. figure 15 ci-dessous).

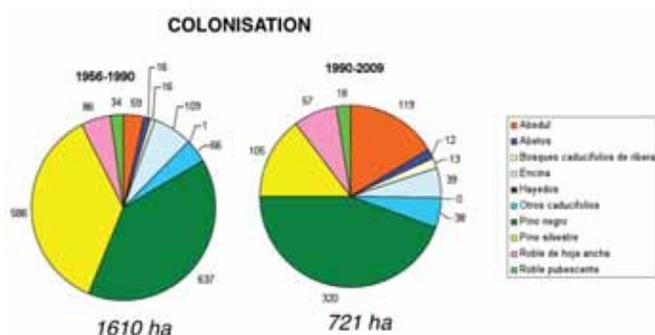


Figure 15 : Évolution de la répartition des espèces colonisatrices sur les sites pilotes entre les périodes 1956-1990 et 1990-2009.

Action 2 : Enrichissement de peuplements dans des pinèdes monospécifiques

- Suivi et évaluation du niveau de survie et de croissance des individus plantés. On constate que la mortalité des espèces typiquement méditerranéennes (*Quercus ilex*, *Quercus coxi-fera*...) est élevée à moyenne et haute altitude (1300 - 1600 m.). Cependant, plusieurs individus arrivent à rejeter après un phénomène de sénescence.

- Entretien de clôtures, installation de mini-centrales météorologiques et suivi de la mortalité (1^{er} hiver).

- Visite des plantations par des chercheurs et étudiants canadiens (Université du Québec à Montréal).

- Organisation du séminaire "Disturbance and resilience in Mediterranean forest ecosystems" (Solsona, 8 juin 2012).

Activités prévues au cours du semestre 6 (octobre 2012 - mars 2013)

Action 1 : Résultats définitifs / Rédaction du rapport

Action 2 :

- Suivi de la survie et de la croissance des plantes.
- Etablissement d'essais de germination.
- Activités de communication et de formation sur les sites.

Organisation du séminaire 5 du projet à Solsona au mois d'octobre 2012.

ONF (Jean Ladier)

Activités réalisées au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

- Site pilote de Picaussel : Installation et mesures initiales.
- Site pilote de Callong : Echec de germination pour trois provenances de semences. Élevage des plants en cours pour 4 autres provenances.

Activités de communication

- Mise en place de panneaux explicatifs sur les actions de l'ONF dans le cadre du projet (cf. Figure 16).



Figure 16 : Panneau explicatif mis en place par l'ONF.

Progression globale et principales difficultés rencontrées

- Défaut de germination des graines de Cèdre.
- Retard dans la rédaction des rapports intermédiaires.
- Retard dans la certification des dépenses.

Activités prévues au cours du semestre 6 (octobre 2012 - mars 2013)

- Site pilote de Picaussel : Compte-rendu d'installation.
- Site pilote de Nans : Compte-rendu d'installation.
- Rapport sur l'état de l'art de la sylviculture adaptative en France à finaliser.

Une visite des sites pilotes de l'Aude, qui n'avaient pas pu être visités lors du premier séminaire du projet, sera organisée à la suite du séminaire 5 à Solsona (Catalogne), au mois d'octobre 2012.



ADPM (Paulo Silva)

Activités réalisées au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

Action 1: Diagnostic

- Diagnostic et observation du territoire du Parc Naturel de Vale do Guadiana : Rapport en cours de réalisation.
- Enquête sur la perception des impacts du changement climatique.

Action 2 : Sylviculture adaptative

- Évaluation des techniques et espèces utilisées dans les projets de reforestation développés sur le territoire du Parc Naturel de Vale do Guadiana .

Action 3 : Techniques de restauration écologique et reforestation de zones dégradées.

- Suivi d'un projet de restauration écologique focalisée sur le suivi et la maîtrise de l'érosion torrentielle.

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

- Campagne de sensibilisation à l'attention de la société civile sur l'impact du changement climatique.

Premiers résultats et conclusions tirées des actions pilotes

- Niveau élevé de succès des tentatives d'installation de peuplements de *Quercus ilex* (supérieur à 90%), qui s'explique sans doute par le succès de la mycorhization (*Pisolithus sp.*).
- 100% de propriétaires ont des connaissances en termes de changement climatique, mais ils ont besoin de plus d'informations techniques.



Photo 17 : Campagnes de sensibilisation à l'attention du grand public et des étudiants

- Biodiversité élevée dans les nouveaux peuplements forestiers comparativement aux anciens usages locaux (cultures de céréales notamment) : 89 espèces d'oiseaux, 10 de mammifères, 8 d'amphibiens, 5 de reptiles et 81 de plantes, sur une surface de 190 ha seulement.
- Sensibilisation d'étudiants de la municipalité de Mértola au changement climatique.

Progression globale et principales difficultés rencontrées

- Les activités pilotes sont mises en œuvre à plein régime, afin d'atteindre les objectifs fixés initialement.
- Les activités de communication et de capitalisation progressent selon ce qui était programmé, voire même avec un peu d'avance, du fait de l'organisation anticipée du séminaire en 2011, alors qu'il était prévu pour 2012.
- Important retard dans la saisie des dépenses. 56 714,33€ ont été introduits dans PRESAGE, et sont en cours de certification²⁷.

Activités prévues au cours du semestre 6 (octobre 2012 - mars 2013)

Action 1 : Finalisation du rapport.

Action 2 : Analyse des techniques de mycorhization et suivi de l'érosion des sols.

Action 3 :

- Evaluation d'un projet de restauration écologique, de suivi et de réduction des taux d'érosion torrentielle.
- Organisation d'une formation aux techniques de restauration écologique avec des experts internationaux.

Action 4 :

- Réalisation de deux ateliers pour faire connaître l'exemple des projets de restauration appliqués à Monte do Vento, et permettre des réflexions sur leur succès et impact.
- Réalisation de deux ateliers focalisés sur l'activité agricole et les scénarios de changement climatique, afin d'évaluer les meilleures pratiques d'agriculture pour un développement durable.

Action 5 : Promotion des activités conduites sur les sites pilotes

- Articles dans les journaux, sites Internet, brochures, communiqués radio, jeux pour les enfants liés au changement climatique et à la Forêt...

Action 6 : Promotion à l'échelle de la région méditerranéenne

- Publication d'un livre présentant le site pilote et les résultats globaux.

Région Nord Egée

Activités réalisées au cours du semestre 5 (mars - septembre 2012)

Action 1 : Amélioration et complément des cartes.

Action 2 : Formation d'étudiants aux programmes de simulation.

Action 3 : Suivi des effets des plantations.



Etat d'avancement du projet et résultats partiels

Action 4 : Mise en place de normes - achat de méthodes pour station météo.

Action 5 : Un expert de la Région a visité des pays où l'on applique le brûlage dirigé (Espagne, Grande-Bretagne, Slovaquie).

Action 6 : Réflexion sur l'organisation du séminaire 6 du projet à Lesbos (début 2013) en présence d'experts internationaux.

Progression globale et principales difficultés rencontrées

Un an après l'ensemencement naturel, il ressort que :

- La zone, en dépit de la terrible chaleur des jours précédents, était gorgée d'eau.

- Les "seedballs" (boulettes de terres à forte concentration en semences) qui avaient été disséminées en début de projet ont totalement disparu.

- Absence totale de plantes forestières ou de légumineuses.

La raison supposée de l'échec est que le sol est trop compact. L'eau y stagne et une croûte se forme à la surface. Les essences forestières telles que *Pinus brutia* et autres arbustes sont morts asphyxiés.

Pour ce qui est de la mise en œuvre du brûlage dirigé, la difficulté majeure est l'obtention d'une autorisation spéciale de la part du Service national des incendies.

Le retard général dans la mise en œuvre des activités est principalement dû à des mutations importantes au sein de l'administration des gouvernements régionaux en Grèce, ainsi que dans les municipalités. La situation se normalise progressivement.

Activités prévues au cours du semestre 6 (octobre 2012 - mars 2013)

Action 1 : Terminer l'élaboration des cartes.

Action 2 : Terminer la formation des étudiants.

Action 3 : Une nouvelle tentative de reboisement aura lieu. En outre, une action visant à favoriser le reboisement naturel sera menée, et une sélection des essences forestières sera effectuée à l'aide de la technologie SIG.

Action 4 : Installation des stations météorologiques automatiques pilotées à distance à Lesbos.

Action 5 : Mise en œuvre du brûlage dirigé, moyennant l'autorisation du Service des incendies grec.

Action 6 : Organisation du séminaire 6 en présence d'experts dans des domaines spécifiques de la restauration des forêts et des changements climatiques.

Notes:

11- Les lichens, notamment *Stereocaulon vesuvianum*, espèce endémique du Vésuve, marquent la reprise de la végétation suite à une coulée de lave. On y a parfois introduit des espèces pionnières (Genet, de l'Etna, Pin pignon, Robinier...) et, une fois le milieu forestier établi, apparaissent les essences feuillues.

12- Pour plus de détails concernant les activités de la Région Ombrie, reportez-vous aux pages 26 à 34.

13- Ces informations sont téléchargeables en intégralité sur le site www.forclimadapteu dans la rubrique "Publications/Rapports et éléments de capitalisation".

14- Une méthode de sylviculture a été mise au point en Provence pour favoriser le renouvellement du Pin d'Alep au sein du taillis.

15- Cf. www.prosilvaeurope.org/

16- Les cahiers d'étape de ce projet sont disponibles sur demande auprès de l'AIFM, ou téléchargeables (version allégée) à l'adresse suivante : <http://aifm.org/nos-activites/projets-de-cooperation/qualigouv/resultats-et-produits-capitalisation-communication>.

17- Cf. proposition de template envoyée par e-mail aux membres du Peer group le 12 septembre 2012.

18- La fiche concernant la zone méditerranéenne est en ligne sur le site du projet, rubrique "Liens utiles".

19- Voir à ce sujet les sites Internet des différentes conventions de Rio (UNCCC, CBD, UNCCD), que vous pouvez retrouver sur le site du projet à la rubrique "Liens utiles".

20- L'hypothèse est validée par les chercheurs, mais uniquement en zone climatique continentale ou atlantique. Elle mériterait d'être validée plus spécifiquement en zone méditerranéenne.

21- A l'occasion du séminaire 5 du projet à Solsona (Catalogne), les sites pilotes concernés seront visités par les partenaires. Des informations détaillées seront donc disponibles dans le compte-rendu dudit séminaire 5, ainsi que dans le Cahier d'étape n°3.

22- Pour plus d'informations sur ce projet, rendez-vous sur le site <http://aifm.org/nos-activites/projets-de-cooperation/qualigouv>

23- FORêts, Gestion et ECOSystèmes. "Du diagnostic à l'action: créer les conditions d'une gestion intégrée et viable des écosystèmes forestiers sur les territoires". Cf. <https://forgeco.cemagref.fr/>, notamment le premier item dans la colonne "actualités" à droite

24- L'annexe 9 propose une typologie des actions d'adaptation des forêts au changement climatique. Cf. <http://www.forclimadapteu/sites/default/files/Rapport%20EF1%20Linder.pdf>, ANNEX 9: "List of grouped adaptation measures".

25- Approuvé à la session du Comité *Silva Mediterranea de 1992*, le PAF-MED constitue un cadre conceptuel pour faciliter la révision par les pays de leur politique et planification forestières, ainsi que pour harmoniser et renforcer la coopération internationale dans le domaine de la conservation et du développement des forêts méditerranéennes. Voir le site <http://www.fao.org/docrep/x1880f/x1880f09.html>.

26- L'un est notamment en cours de clôture : Med QUALIGOUV. Plus d'informations : www.aifm.org.

27- La principale difficulté concernait le langage utilisé dans PRE-SAGE (français et anglais, et non portugais).



Annexe 1 : participants aux séminaires 1, 2, 3 et 4 du projet FOR CLIMADAPT

- Premier séminaire : 30 novembre - 3 décembre 2010, Marseille [1]
- Second séminaire: 20-22 juin 2011, Mértola [2]
- Troisième séminaire : 22-24 février 2012, Torre del Greco [3]
- Quatrième séminaire : 27-29 juin 2012, Pérouse [4]

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Gaëlle	ABRAHAM	CRPF	g.abraham@crpfauquaine.fr	FR	1
Denise	AFXANTIDIS	Forêt Méditerranéenne	denise.afxantidis@forest-mediterranee.org	FR	1 ; 2 ; 3 ; 4
Silvia	AGNOLONI	Université polytechn. Marche	agnolonis@univpm.it	IT	4
Henrique	ALVAREZ GAMA	SOMINCOR	henrique.gama@somincoor.pt	PT	2
Louis	AMANDIER	CRPF PACA	louis.amandier@crpf.fr	FR	1;2;3;4
Jean-Luc	AMAR	Agence de presse "Epoque"	epoque@voila.fr	FR	1
Aitor	AMEZTEGUI	CTFC	aitor.ameztegui@ctfc.cat	ES	1
Laure	ANSEL	CoFor Paca		FR	1
Silvia	ANGELOPOUO	Région Nord-Egée		GR	4
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		FR	1
Guy	AUBERT	GPP	teresaavelar@gpp.pt	PT	2
Teresa	AVELAR	INRA	baudeau@nancy.inra.fr	FR	1
Vincent	BADEAU	CPF	bauges@cpncat.cat	ES	3 ; 4
Teresa	BAIGES	Université de Provence	virginie.baldy@univ-provence.fr	FR	1
Virginie	BALDY	INRA	michel.bariteau@avignon.inra.fr	FR	1
Michel	BARITEAU	Université de Provence	carole.barthelemy@univ-provence.fr	FR	1
Carole	BARTHELEMY	PNR des Alpilles	j.baudel@parc-alpilles.fr	FR	1
Jonathan	BAUDEL	FORESTOUR	helene.beaujouan@forestour-paca.org	FR	1
Hélène	BEAUJOUAN	Forêt Méditerranéenne	liliane.bei-percy@wanadoo.fr	FR	1
Liliane	BEI PERCY	Forêt Méditerranéenne		FR	1
Guy	BENOIT DE COIGNAC	Dialogue	ml.presse@gmail.com	FR	1
Mireille	BIANCOTTO	Cemagref	isabelle.bliger@irstea.fr	FR	1
Isabelle	BILGER	Conseil général du Var	rbleynat@c683.fr	FR	1
Rémi	BLEYNAT	Cemagref	mathias.boer@irstea.fr	FR	1
Jeanne	BODIN	Université de Provence (e.r.)		FR	1
Mathias	BOER	Génie rural des eaux et forêts (e.r.)		FR	1
Gilles	BONIN	Forêt Méditerranéenne		FR	1;2;3;4
Maurice	BONNEAU	INRA	auroré.bontemps@avignon.inra.fr	FR	1
Jean	BONNIER	Ministère français de l'Agriculture	pierre.bouillon@agriculture.gouv.fr	FR	1
Aurore	BONTEMPS	Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléo-écologie	anne.bousquet-meloni@univ-provence.fr	FR	1
Pierre	BOUILLON	Association pour le BioPôle	biopole.marseille@gmail.com	FR	1
Anne	BOUSQUET-MELOU	DRAAF	bernard.boutte@agriculture.gouv.fr	FR	1
Nathalie	BOUTIN	ONF	pierre-boyer@onf.fr	FR	1
Bernard	BOUTTE			FR	1
Pierre	BOYER			FR	1

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Patrice	BRAHIC	Réplière forestière expérimentale de l'Elat	patrice.brahic@agriculture.gouv.fr	FR	1
Philippe	BREGLIANO	Mairie de Correns		FR	1
Nello	BROGLIO	Association des CoFor du Var	nello.broglia@orange.fr	FR	1
Müsel	BULUT	Ministry of Environment and Forestry	murselbulut@egm.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@aggle-paysdax.fr	FR	1
Antoinette	CASILE	DRAAF	antoinette.casile@agriculture.gouv.fr	FR	1
Alain	CASTAN	ONF	alain.ecastan@onf.fr	FR	1
Francisco	CASTRO REGO	CEABN/ISA	frege@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.chandoux@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	CHRISTO	Ecole d'ingénieurs de Purpan	veronique.cheret@purpan.fr	FR	1
Demetrios	CHRISTOFIDES	Department of forests	christofides@fd.mo.gov.cy	CY	1
Andreas	CHRISTOU	Department of forests	achriston@fd.mo.gov.cy	CY	1
Sandra	GIANI	Region Ombrie	sciari@regione.umbria.it	IT	4
Pierre	CLEMENT	Université Lyon 3		FR	1
Liluis	COLL	CTFC	luis.coll@ctfc.es	ES	2 ; 3 ; 4
Eric	COLLIN	Cemagref	eric.collin@irstea.fr	FR	1
Ariel	CONTE	FORESTOUR		FR	1
Paola	CONTI	Parc National du Vésuve		IT	3
Marta	CORTEGANO	ADPM	geral.provere@adpm.pt	PT	2
Patricia	COSTA	CM Barrancos	emb.sbg@cm-barrancos.pt	PT	2
Susana	COSTA	AFN		PT	2
Filipe	COSTA E SILVA	ISA	filipecs@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'Etrole	christelle.deblais@aggle-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;3;4
Annick	DEL HAYE	Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur	adelhayes@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	INRA de l'information géographique et forestière	robert.devauchelle@ign.fr	FR	1
Gaetano	DI PASQUALE	Università degli studi di Napoli Federico II	gaetano.dipasquale@unina.it	IT	1;2;3;4

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Sébastien	DIETTE	SARL Alcina	sebastien.diette@alcina.fr	FR	1
Lucio	DO ROSARIO	Autoridade Florestal Nacional	lucio.rosario@afn.min-agricultura.pt	PT	1 ; 2 ; 4
Marc	DOMINGUEZ	ONF	marc.dominguez@onf.fr	FR	1
Amiék	DOUGUEDROIT	Université de Provence Aix-Marseille I	amiék.douguedroit@univ-provence.fr	FR	1
Inès	DUARTE	INUAF		PT	2
Louis-Michel	DUHEN	CRPF PACA	louis-michel.duhen@crpf.fr	FR	1
Jean-Luc	DUPIUY	INRA	jean-luc.dupuy@avignon.inra.fr	FR	1
Daniel	ESCALIER	Tunisite		FR	1
Tagutti	EZZEDINE	Tunisite		TN	3
Bruno	FADY	INRA	bruno.fady@avignon.inra.fr	FR	1
Stéphane	FARCY	Service Départemental d'Incendies et de Secours	sfarcy@dsi83.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	figueiredo@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
Mauro	FRAITTEGANI	Région Ombrie	Mauro.fraitteгани@tiscali.it	IT	3 ; 4
Norbert	GALLAND	ONF	pascal.gareis@onf.fr	FR	1
Pascal	GARGIS	ONF	pascal.gareis@onf.fr	FR	1
David	GASC	AIFM	david.gasc@aifm.org	FR	1 ; 2 ; 3
Thierry	GAUQUELIN	Université de Provence	thierry.gauqueлин@univ-provence.fr	FR	1
Grégoire	GAUTIER	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	GERARD	Entente Interdépartementale	jgerard@valabre.com	FR	1
Chantal	GILLET	Conseil régional PACA	cgillet@regionpacaca.fr	FR	1
Marion	GILLMANN	INRA	marion.gillmann@avignon.inra.fr	FR	1
Valeria	GIOMBINI	Région Ombrie		IT	3 ; 4
Elena	GIOVAGNOTTI	Région Ombrie		IT	2
Pierre	GIRARD	DRAAF		FR	1
Gaëtan	GIRAULT	COLINFO-ASSENEMCE		FR	1
André	GORLIER	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Étoile	andre.gorlier@aglo-paysdaubagne.fr	FR	1
Anne-Marie	GRANIER	Régione Umbria		FR	1
Francesco	GROHMANN	ADPM	foresazione@regione.umbria.it	IT	1 ; 2 ; 3 ; 4
Marta	GUERREIRO	Société du Canal de Provence	interambiental@adpm-pt.provence.com	PT	2
Françoise	HALLARD	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Étoile	francoise.hallard@canal-de-provence.com	FR	1
Carmen	HEUMANN	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Étoile	carmen.heumann@aglo-paysdaubagne.fr	FR	1
Florian	HOPP	Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix	fhopp@aglo-paysdaix.fr	FR	1
Roland	HUC	INRA	roland.huc@avignon.inra.fr	FR	1
Georges	ILLY	Forêt Méditerranéenne		FR	1
Giorgio	IORIO	Régione Umbria	giorgio.iorio@cmvalnerina.it	IT	1 ; 2 ; 3 ; 4
Sjpi	JAKKOLA	Forêt Méditerranéenne		FR	1
Emmanuelle	JOURDAIN	Forêt Méditerranéenne	emmanuelle.jourdain@forest-mediterrannee.org	FR	1
Farid	KACED	Entente Interdépartementale	f.kaced@valabre.com	FR	1
Abdurrahman	KÖK	OGM Turquie	abdurrahmankok@ogm.gov.tr	TR	3

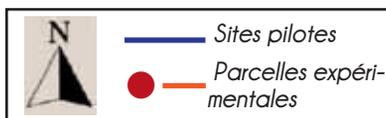
Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Paulo	KONSTANTINI DIS	Region Nord-Egée		GR	4
Jean	LABADIE	Conseil général du Var	jlabadie@cg83.fr	FR	1
Jean	LADIER	ONF	jean.ladier@onf.fr	FR	1 ; 2 ; 3 ; 4
Lydwine	LAFONTAINE	STC Programme Med	lafontaine@regionpacaca.fr	FR	1
Michèle	LAGACHERIE	CRPF Languedoc-Roussillon	michele.lagacherie@crpf.fr	FR	1
Katia	LAGARDE			FR	1
Dimitris	LAMPROU	Région Nord Egée	diamproulos@onf.fr	GR	1
Guy	LANGERON	GIP ECOFOR	guy.langeron@gip-ecofor.org	FR	1
Luc	LANGERON	Entente Interdépartementale	l.langeron@valabre.com	FR	1
Samuel	LARDEUX	ONF	samuel.lardeux@onf.fr	FR	1
Charles	LAUGIER	Conseil régional PACA	chlaugier@regionpacaca.fr	FR	1
Pascal	LAUSSEL	Minute Papillon	pascal.lausse@minutepapillon.eu	FR	1
Albert	LE COURBE	SARL Alcina	albert.lecourbe@alcina.fr	FR	1
Patrick	LE MEIGNEN	INRA		FR	1
François	LEFEVRE	INRA	francois.lefevre@avignon.inra.fr	FR	1
Myriam	LEGAY	Campus ONF	myriam.legay@onf.fr	FR	1 ; 2 ; 3 ; 4
Julien	LEMOND	Météo France	julien.lemond@meteo.fr	FR	1
Ugo	LEONE	Parc national du Vésuve		IT	3
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	jjlimagne@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	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@crpfauvergne.fr	FR	1
Valérie	MARTINEZ	Conseil régional PACA	vmartinez@regionpacaca.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	METALIE	Université Toulouse Le Mirail	jean-paul.metalie@univ-tlse2.fr	FR	1
Dominique	MICHAUX	ONF	dominique.micieux@onf.fr	FR	1
Robert	MIECHAMP	Communauté d'Agglomération Pays d'Aubagne et de l'Étoile		FR	1
Chadi	MOHANNA	Services forestiers libanais	cmohanna@agriculture.gov.lb	LB	3
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	joze.morgado@drapal.min-agricultura.pt	PT	2
Paolo	MORI			IT	4
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@aglo-paysdaix.fr	FR	1
Aminata	N'DJAYE BOUBACAR	Cemagref	aminata.ndjaye-boubacar@irstea.fr	FR	1
Rui	NEVES	GPP	RNeves@zpp.pt	PT	2
Jean-Michel	NINGRE	Forêt Méditerranéenne		FR	1

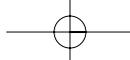
Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Sébastien	NINON	Direction de l'environnement, du développement durable et de l'agriculture	simon@regionpaca.fr	FR	1
Michel	OBERLINKELS	Caisse des Dépôts et Consignations, Biodiversité	m.oberlinkels.edebiodiv@forestier-e-cdc.fr	FR	1
Elena	ORMENO LAFUENTE	Université de Provence	elena.ormeno@univ-provence.fr	FR	1
Joana	PACHECO	INUAUF	joanapacheco.pacheco@gmail.com	PT	2
Maria Helena	PACHECO CEIA	ICNB	ceiah@icnb.pt	PT	2
Alvaro	PAGGI	Faculté de Saint Jérôme		IT	4
Alexia	PAILLER	Tapada Nacional de Mafra	alexia_pailler@msn.com	FR	1
Ricardo	PAIVA	Centre de la Propriété Forestal	rpaiiva@tapadademafra.pt	PT	2
Albert	PAMIES LACUNZA	Region Ombrie	apamies@gencat.cat	ES	1
Franческа	PARA	Service Départemental d'Incendies et de Secours	fpapa@regione.umbria.it	It	4
Vincent	PASTOR	ONF	vpastor@sdis13.fr	FR	1
Yves	PENET	RMT Adaptation des forêts au changement climatique	yves.penet@onf.fr	FR	1
Céline	PERRIER	GIP ECOFOR	celine.perrier@cnpf.fr	FR	1
Jean-Luc	PEYRON	Institut pour le Développement Forestier	peyron@gip-ecofor.org	FR	1
Olivier	PICARDI	Region Ombrie	olivier.picardi@cnpf.fr	FR	3;4
Franческа	PIERINI	INRA	fpierini@regione.umbria.it	IT	3 ; 4
François	PIMONT	Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix	francois.pimont@avignon.inra.fr	FR	1
Guillaume	PIQUE	CTFC	gpique@aggllo-paysd Aix.fr	FR	1
Miriam	PIQUE	Ministère français de l'Agriculture	laetitia.poffet@agriculture.gouv.fr	ES	2 ; 3 ; 4
Laetitia	POFFET	Cemagref	bernard.prevosto@irstea.fr	FR	1
Bernard	PREVOSTO	Prof. Lib.	diprieto@hotmail.com	IT	1
Diego	PRJETO	ONF	dthierry.quesney@onf.fr	FR	4
Thierry	QUESNEY	AFN	carlos.ramalho@afn-min-agricultura.pt	FR	1
Carlos	RAMALHO	Faculté de Saint Jérôme		PT	2
Anais	RANCON	ONF	daniel.rebouj@onf.fr	FR	1
Daniel	REBOUL	Syndicat des Propriétaires Forestiers Sylviculteurs des Bouches-du-Rhône		FR	1
Denis	REVALOR	ADPM	jorge.revez@adpmpt	FR	1
Jorge	REVEZ	C.I.R.A.M.E	ricaud-e@agrometesofr	PT	2
Elisabeth	RICAUD	Institut Méditerranéen du Patrimoine Cynégétique et Faunistique	jricec@impref.fr	FR	1
Jean-Claude	RICCI	INRA	eric.rigolet@avignon.inra.fr	FR	1
Eric	RIGOLOTT	Cemagref	christian.rupert@irstea.fr	FR	1
Christian	RIPERT	INRA		FR	1
Vincent	RIVIERE	ICNB - PNVG	phvg.trochhap@gmail.com	FR	1
Pedro	ROCHA	Conseil général des Bouches-du-Rhône	elysine.rodriquez@eg13.fr	PT	2
Evelyne	RODRIGUEZ	WWF France	mrossi@wwf.fr	FR	1
Magali	ROSSI	FCSH/UNL	maria.roxo@gmail.com	FR	1
Maria José	ROXO	EDIA, S. A.	jruivo@edia.pt	PT	2
José Carlos	RUIVO	Syndicat des Propriétaires Forestiers et Sylviculteurs des Alpes-Maritimes		FR	1
Claudette	RUQUIER	Groupe Energies Renouvelables et Environnement	k.sadki@geres.eu	FR	1
Kamel	SADKI	Centre forestier de la région PACA	salvigno@centre-forestier.org	FR	1
Christian	SALVIGNOL	ADPM	interambiental@adpmpt	FR	1
Ana	SANCHES	Conseil général du Var		PT	2
Paul	SANSOT	CTFC	Santiago.martin@ctfc.es	FR	1
Martin	SANTIAGO	Université de Provence		ES	3
Mathieu	SANTONJA			FR	1

Prénom	NOM	Organisme	Email	Pays	Sémi-naire
Emídio	SANTOS	AFN	emidiosantos@afn-min-agricultura.pt	PT	2
Erika	SANTOS	INUAUF	erika.santos@unaf-studia.pt	PT	2
Rémi	SAVAZZI	ONF	remi.savazzi@onf.fr	FR	1
Paola	SAVINI	Prof. Lib	psavini@fiscali.it	IT	4
Gonçalo	SEBASTIÃO	EDIA S.A	GSebastiao@edia.pt	PT	2
Ceydric	SEDILOT-GASMI	Société forestière de la Caisse des Dépôts et Consignations	ceydric.sediilotgasmil@forestiere-cdc.fr	FR	1
Arnaud	SEGARD	ASL de gestion forestière de la suberate varoise		FR	1
Bernard	SEGUIN	INRA	bernard.seguin@avignon.inra.fr	FR	1
SEITA	COELHO	INRB	iseita.coeelho@inrb.pt	PT	2
Eric	SERANTONI	Parc national de Port Cros	eric.serantoni@espaces-naturels.fr	FR	1
Beatrice	SERRANO	ITACA		IT	4
Isabelle	SICARD	Grand Site Sainte Victoire	isabelle.sicard@grandsitesaintevietoire.com	FR	1
Pierre	SICARD	ACRI-ST	pierre.sicard@acri-st.fr	FR	1
Conceição	SILVA	Quinta do Freixo		PT	2
Emilia	SILVA	ICNB - Central	silvae@icnb.pt	PT	2
Paulo	SILVA	ADPM	interambiental@adpmpt	PT	1 ; 2 ; 4
Teresa	SILVA	ICNB	silvat@icnb.pt	PT	2
Guillaume	SIMONI	INRA	guillaume.simoni@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	ftanchaud@eg83.fr	FR	1
Nilgün	TEMERRIT	OGM Turquie	Nilguntemerit@ogm.gov.tr	TR	3
Erik	TERTOIS	SARL Alcina		FR	1
Nicole	TRONCHE	Union Départementale Vie et Nature		FR	1
Léila	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	dvallaur@wwf.fr	FR	1
Nicolas	VAS	Groupe International d'Etudes des Forêts Sud Européennes	vashcolas@aol.com	FR	1
Margarida	VAZQUEZ	CM Barrancos	cmbsig@cm-barrancos.pt	PT	2
Michel	VENNETIER	Cemagref	michel.vennetier@irstea.fr	FR	1
Raquel	VENTURA	PN do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	prusscv.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;3;4
Marianne	VIGNOLLES	Conseil général des Alpes Maritimes	mvgmollles@cg06.fr	FR	1
Claire	VIGNON	ONF	claire.vignon@onf.fr	FR	1
Marco	VINICIO		mv.galli@mvvind.it	IT	4
Sandrine	VITALI	Conseil général du Var	svitali@cg83.fr	FR	1
Stratos	VOUGIOUKAS	Région Nord Egée	ptaba@otenet.gr	GR	1
Gérard	WILLEY	CRPF		FR	1

Annexe 2 : Cartographie des sites pilotes

Cartes provisoires des différents sites pilotes du projet, dans l'attente des fichiers complets de part de certains partenaires. Les cartes définitives apparaîtront dans le Cahier d'étape n°3. Source des fonds de cartes : Google Maps.





Regione Umbria



Marseille, septembre 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

