

# Innovations techniques en forêt méditerranéenne

par Olivier CHANDIOUX

***En forêt, les innovations techniques sont souvent vues au travers du prisme de la mécanisation forestière. C'est pourquoi lors des huit journées de terrain organisées par l'association Forêt Méditerranéenne à la recherche des innovations en forêt méditerranéenne, celles-ci ne sont pas apparues nettement, car elles concernent d'autres domaines et s'apparentent plutôt à de « lentes adaptations ». Dans cet article Olivier Chandieux réussit à mettre en lumière ces avancées techniques et montre que, finalement, dans de nombreux domaines, l'innovation a profondément modifié les pratiques.***

## Introduction

Au cours des huit journées de terrain<sup>1</sup> qui ont occupé une partie de l'activité de l'association Forêt Méditerranéenne de 2012 à 2014, l'innovation technique était au programme, dans le titre même de ces journées. Et pourtant, à première vue, elle a semblé être l'Arlésienne de cette démarche. Surtout pour ceux qui imaginaient découvrir des forêts débordant de technologies futuristes.

C'est le travail d'un petit groupe de membres actifs<sup>2</sup> de l'association qui a permis de mettre en lumière les innovations techniques dont la présence, comme un fil rouge, ne nous avait pas marqués. Ce petit groupe a permis de montrer que pour parler d'innovations techniques en forêt méditerranéenne, il fallait plutôt faire appel à Monsieur Jourdain qu'à l'héroïne de Bizet. En effet, les forestiers innovent et utilisent des innovations continuellement et sans trop s'en rendre compte, voire en étant persuadés d'être d'indécrottables conservateurs.

---

1 - Huit journées techniques organisées par l'association Forêt Méditerranéenne de 2012 à 2014 sur le thème : « Innovation et adaptation : quelles nouvelles pratiques en forêt méditerranéenne ? », Voir encadré p. 320.

2 - Denise Afxantidis, Louis Amandier, Jean Bonnier, Olivier Chandieux, Jean-Paul Chassany, Pierre Dériz, Gerard Guérin, Gilles Martinez, Jean-Michel Ningre, Denis Revalor et Eric Rigolot.

## Définition

Pour se rendre compte de l'importance de l'innovation dans les pratiques des forestiers méditerranéens, il faut se pencher sur la définition du concept d'innovation. Dans le cadre de cet article, nous avons utilisé la définition figurant sur *Larousse.fr* :

« Introduction, dans le processus de production et/ou de vente d'un produit, d'un équipement ou d'un procédé nouveau.

Processus d'influence qui conduit au changement social et dont l'effet consiste à rejeter les normes sociales existantes et à en proposer de nouvelles. »

Wikipedia apporte un complément à cette définition, issu du monde économique :

« Produit commercialisé ou déployé pour la première fois avec succès, améliorant, changeant, transformant un secteur d'activité, une pratique sociale. »

Nous considérons donc le concept d'innovation comme la création de nouveaux produits ou de nouvelles manières de faire, intervenues dans la dernière décennie, et qui brusquement ou par adaptations successives, ont modifié les pratiques en forêt et qui ont vocation à être adoptées de manière courante.

À cette définition, nous tenons à ajouter le concept d'adaptation. On appelle adaptation le processus de modification d'un objet, d'un organisme vivant ou d'une organisation humaine de façon à rester fonctionnel dans de nouvelles conditions, ainsi que le résultat de ce processus.

Il nous paraît indispensable de joindre ces deux notions, car dans le monde forestier, les innovations techniques suivent souvent un processus d'adaptations successives qui débouchent sur des produits, des outils ou des méthodes qui changent discrètement mais radicalement les manières de faire.

Dans cet article, centré sur les innovations techniques, nous accepterons que ce que nous nommons innovation n'est parfois que le produit de lentes adaptations mais qui, sur une vingtaine ou une trentaine d'années font que le point de départ et le point d'arrivée sont nettement différents.

Un certain nombre d'innovations ont été vues, évoquées ou discutées au cours des journées de terrain. Elles couvrent divers domaines de la forêt méditerranéenne et se trouvent à des stades divers de la dynamique d'innovation.

## Une forêt d'innovation

### ***Des innovations passées toujours d'actualité : l'exemple des techniques de reboisement***

Bien que les questions de techniques de reboisement aient été largement évoquées au cours des deux journées consacrées aux reboisements (à Belvèzet dans le Gard le 19 avril 2013 et à St-Etienne-du-Grès dans les Bouches-du-Rhône le 7 janvier 2014), celles-ci sont des innovations passées, de périodes précédentes, comprises entre les années 60 et le tout début des années 2000. Et pourtant, elles forment un exemple extraordinaire de la dynamique d'innovation, qui mérite un petit développement.

Les techniques de travail du sol (labours profonds, sous-solages, décapages), importées d'Afrique du Nord au moment de la décolonisation, ont permis le succès de nombreux reboisements pratiqués en forêt méditerranéenne à cette époque. Le développement de techniques, notamment des techniques de pépinières, a alors permis d'améliorer la qualité des plants et le taux de réussite de ces reboisements. Des innovations se sont révélées néfastes (comme les godets souples biodégradables qui contiennent encore les racines de cèdres rachitiques sur des centaines d'hectares), d'autres ont petit à petit permis de maîtriser parfaitement les techniques de production de plants en godet : matériaux d'élevage, amendement, contenants anti-chignon, mycorhization, paillage, protections contre le gibier...

En parallèle, la connaissance des conditions de production des différentes essences de reboisement a été formalisée sous forme d'études autécologiques et de catalogues de station couvrant la plus grande partie de la région méditerranéenne. Ces séries d'adaptations et d'innovations techniques permettant de maîtriser le reboisement ont été complétées, pour la plupart, à l'orée des années 2000.

Mais dans le pays du Minitel, l'on ne pouvait pas profiter tranquillement de 30 ans d'innovations techniques continues et d'une avance prise dans ce domaine. L'arrêt brutal du financement des reboisements a coupé cet élan technique acquis et, aujourd'hui, il ne se plante quasiment plus d'arbre en région méditerranéenne française. Les entreprises

privées (pépiniéristes) de la région — leaders français dans leur domaine — ont perdu leur débouché principal, tandis que l'on a considéré, feu la pépinière administrative des Milles dans laquelle une partie de ces innovations a été développée, comme une charge inutile. Enfin, toutes ces techniques se sont quasiment perdues, la nouvelle génération de forestier n'ayant jamais pratiqué la moindre plantation.

Pendant ce temps-là, de l'autre côté de la Méditerranée, des programmes ambitieux de reboisement subissent des échecs cuisants car ces innovations ne sont pas toutes parvenues à nos collègues.

### ***Des innovations de la dernière décennie, à leur apogée ou au début de leur déclin***

Ces innovations ont déjà quelques années, elles se basent sur des recherches et des développements de terrain menés depuis les années 2000, et se sont diffusées assez largement, appuyées par des financements publics ou des appuis réglementaires. Mais, pour certaines, la diffusion importante induit une critique de la société ou du monde forestier qui réduit l'emploi de cette innovation.

La sylviculture à objectif de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) et les techniques de débroussaillage préventif des feux de forêt, vues lors de la journée de Gardanne dans les Bouches-du-Rhône (20 septembre 2012), font partie de ces innovations ayant passé leur apogée, mais encore en cours d'amélioration constante pour les rendre compatibles avec les attentes du public. Cependant, l'abandon des rémanents sur les parterres de coupes, plutôt que leur broyage dans un objectif de DFCI, n'est plus un tabou dans un département comme celui des Bouches-du-Rhône.

Les outils de la gestion de la biodiversité en forêt, comme les trames vertes, les îlots de vieillissement ou les conservations d'arbres sénescents, sont probablement plus proches de leur apogée ou en cours de développement. Ces techniques vues sur le Mont Ventoux dans le Vaucluse (16 juin 2013), sont encore en cours de développement et de diffusion au sein du monde forestier. Elles passent par une meilleure compréhension des objets à conserver et des échelles de réflexion à mener par les forestiers et les acteurs de la conservation.

### ***Des innovations en cours d'émergence***

Ces innovations techniques émergent depuis quelques années, leur succès et leur pérennisation ne sont pas encore assurés. Pour qu'elles deviennent des innovations marquant la société, il va être nécessaire qu'elles soient validées économiquement, qu'elles rencontrent les besoins de la société ou qu'elles soient accompagnées par des mesures réglementaires ou des soutiens publics.

L'exploitation par arbres entiers, consistant à débarker à la fois les grumes de bois et les houppiers (branches et aiguilles), pour transformer et valoriser l'ensemble de l'arbre, est l'une de ces innovations fortes vue sur un site sur lequel elle a été expérimentée : la montagne de Lure (journées des 31 mai et 1<sup>er</sup> juin 2012 dans les Alpes-de-Haute-Provence). Cette technique, rendue possible par le développement des besoins en bois-énergie permettant de valoriser la biomasse des houppiers, mais aussi par des outils de mécanisation (pince d'abattage, broyeurs, cribles...), a déjà rencontré les besoins de la société (demande de plaquette, sylvopastoralisme, amélioration d'accrus...) mais doit encore être validée économiquement et en terme d'organisation des chantiers pour être pleinement adoptée.

Le tri des bois de pin d'Alep et la valorisation de ce bois comme bois d'œuvre, évoquée lors de la journée de Gardanne, est encore une idée plutôt qu'un ensemble de techniques. Mais cette idée fait son chemin, se concrétise par une étude de qualification du

#### **Photo 1 :**

La question de la sylviculture à objectif DFCI a notamment été évoquée lors de la journée de Gardanne le 20 septembre 2012. Photo DA.



3 - *Le pin d'Alep en France*, B. Prevosto, Editions Quae, Fiche n°13.

4 - [www.paturajuste.fr](http://www.paturajuste.fr)

5 - <http://www.prosilva.fr>

6 - [www.parcduluberon.fr/Un-Parc-a-votre-service/Elus-Collectivites/Milieus-naturels/Foret/Marteloscope](http://www.parcduluberon.fr/Un-Parc-a-votre-service/Elus-Collectivites/Milieus-naturels/Foret/Marteloscope)

bois de pin d'Alep en cours (menée par France Bois Forêt), par des essais d'utilisation de ce bois par les collectivités ou par des efforts des forestiers de terrain. Mais les unités de transformation manquent toujours et c'est bien l'intégration du pin d'Alep dans les approvisionnements normaux d'une unité de sciage qui induirait une chaîne d'innovation.

L'autoprotection des peuplements résineux par la pratique du brûlage dirigé, notamment, a été évoquée à la fois à Gardanne et dans l'Aude (journées des 26 et 27 juin 2014). Il s'agit d'un concept qui a été développé par la recherche (INRA) en lien avec des équipes techniques (cellules brûlage dirigé). Cette pratique vise à réduire la sensibilité au feu des peuplements par une suppression de la végétation combustible et par un élagage créant progressivement une discontinuité verticale. Cette pratique a fait ses preuves. Des peuplements traités par brûlage dirigé ont déjà été parcourus par des incendies avec de faibles taux de mortalité observés. Mais cette pratique reste encore confidentielle et montre un fort potentiel de développement, notamment dans les forêts privées<sup>3</sup>.

L'évolution des pratiques passe également par l'évolution de la perception des systèmes par les acteurs de la gestion des milieux naturels. Un bon exemple de ces évolutions tient dans l'intégration dans les pratiques pastorales de la perception de l'arbre et de la broussaille dans la constitution de parcours sylvopastoraux. Des échanges techniques, des études et des formations contribuent à partager, au sein de réseaux, des connaissances sur le rôle des arbustes et des arbres

dans la gestion du troupeau et du pâturage, comme apport d'aliment, comme diversification de la ration ou comme décalage de la disponibilité de l'herbe<sup>4</sup>.

### **Des adaptations de techniques au contexte méditerranéen**

La région méditerranéenne n'est pas isolée dans un monde forestier de plus en globalisé et connecté. Quelques exemples d'adaptation de techniques au contexte méditerranéen auraient pu être évoqués lors des journées de terrain. Ces exemples ne sont pas exhaustifs mais montrent bien l'une des dynamiques de l'innovation pratique.

Lors de la journée consacrée à la biodiversité, la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature (SIPN) n'a pas été évoquée. Ce mode sylvicole a été développé en Europe continentale pour répondre aux enjeux de la conservation et pour concilier ceux-ci avec les objectifs de production. Pendant des années, le discours commun des forestiers méditerranéens consistait à dire que ce mode sylvicole n'était pas adaptable en forêt méditerranéenne. Cette idée s'appuyait sur le fait que la SIPN était basée sur des cycles forestiers naturels observés dans des forêts d'Europe centrale et dont les illustrations les plus connues se trouvaient dans des forêts très productives. Or, depuis quelques années, le groupe Méditerranée de l'association ProSilva explore les possibilités de mise en œuvre de cette sylviculture et des applications sont visibles aussi bien en France qu'en Espagne, dans tout type de milieux méditerranéens<sup>5</sup>.

Le martéloscope est un outil permettant de simuler les décisions de coupe, sur une parcelle de forêt très finement décrite et d'en voir les conséquences sur les caractéristiques du peuplement. Cet outil vise avant tout la formation et la sensibilisation. Le premier martéloscope méditerranéen, en Luberon, permet aussi bien d'inventer une sylviculture méditerranéenne que de former des acteurs à la sylviculture<sup>6</sup>.

La mécanisation forestière, importante source d'innovation technique, est essentiellement développée en dehors de la forêt méditerranéenne (plutôt en Scandinavie). Ces innovations (têtes d'abattage, abatteuses, pinces d'abattage, broyeur...) sont adoptées, plutôt qu'adaptées.

#### **Photo 2 :**

Lors des journées des 26 et 27 juin 2014 à Bages dans l'Aude, a été évoqué la question de l'autoprotection des peuplements résineux par la pratique du brûlage dirigé.  
*Photo DA.*



L'investissement des entreprises locales dans l'exploitation des chablis de la tempête de 1999-2000 a été déterminant dans la diffusion de ces technologies en région méditerranéenne.

### **Des innovations attendues par les forestiers méditerranéens**

Cette adoption de matériels développés dans d'autres régions du monde a d'importantes conséquences pratiques et économiques. En effet, ces engins sont développés sur la base des caractéristiques de ces forêts dont la nature est clairement différente des nôtres en terme de volumes unitaires, de pente, de desserte, mais aussi de mode de régénération ou d'exploitation. Ainsi, leurs dimensions limitent leur usage dans nos territoires tout en rendant leur amortissement délicat dans les conditions méditerranéennes.

C'est en développant localement des matériels répondant aux besoins des forêts méditerranéennes que les forestiers pourraient reprendre la main sur la gestion des territoires, avec des engins adaptés aux dessertes existantes, par exemple<sup>7</sup>.

### **Des innovations invisibles tant elles ont été intégrées rapidement**

D'autres innovations n'ont pas été vues lors des visites de terrain de Forêt Méditerranéenne. Pas vues alors qu'elles étaient là, autour de nous, mises en œuvre dans tout ce que l'on voyait, sans que personne ne les mette en lumière. Ces innovations pratiques sont celles qui relèvent de l'informatisation du métier de forestier.

Les Systèmes d'information géographique (SIG) permettant de numériser la fonction de cartographie se sont largement diffusées auprès des techniciens à partir des années 2000. Aujourd'hui, il est difficile d'imaginer une carte d'un plan de gestion qui n'ait pas été créée sur SIG. Cette innovation porte de vrais avantages en termes d'analyse des fonctions et contraintes des forêts, grâce aux croisements, superposition de couches et outils d'analyse qu'offrent les SIG. Elle trouve son optimum dans les études territoriales ou dans l'application de modèles territoriaux comme les modèles de propagation

de feu. Mais, surtout, cette technologie est devenue indispensable et est en perpétuelle évolution.

Elle s'appuie également sur les technologies de la télédétection (analyse d'image satellite, de photos aériennes, de LIDAR<sup>8</sup>). Même si les orthophotographies ont remplacé les photos aériennes argentiques et sont devenues accessibles à tous sur internet, les technologies de la télédétection servent encore plutôt dans le domaine de la recherche et de l'expertise ; mais les usages possibles du LIDAR dans la cartographie du sol, des hauteurs de peuplement, des biomasses, ont un potentiel fort de développement dans la définition de projets.

La modélisation des processus a également fait un véritable bond technique dans les dix dernières années. Sont désormais (plus ou moins) disponibles des modèles de sylviculture décrivant la croissance des peuplements et permettant de prévoir l'effet des coupes, des modèles de propagation des feux, des modèles de production de champignons... Ces modèles changent les pratiques d'expertise mais sont encore trop délicats d'utilisation pour changer les pratiques de gestion.

Un des exemples de ces modèles informatiques est la plateforme Capsis pour « Croissance d'arbre en peuplement et simulation d'intervention sylvicole »<sup>9</sup>, développée par le laboratoire AMAP du Cirad. Cette plateforme numérique a également de nombreux usages en matière de recherche (risque d'incendie, génétique, biomasse...). Mais il permet aussi de modéliser la croissance d'arbres et de peuplements au fil du temps et, pour le forestier, d'adapter sa sylviculture en simulant divers modes d'intervention. C'est ainsi que le module NRG (DREYFUS, 2002) est en cours d'utilisation par Alcina pour proposer des itinéraires sylvicoles pour le pin d'Alep et analyser leur intérêt économique.

Le GPS a également profondément transformé les pratiques forestières. Les kutsch, compas, boussoles et topofilés ont été remisés dans la plupart des bureaux de forestier au profit de GPS permettant de simplifier et de rendre plus sûrs (pas forcément plus précis) les délimitations de parcelles ou la localisation de points de relevés. Ces outils, généralisés depuis moins de 10 ans apportent encore des évolutions. Des martelages avec repérage des arbres au GPS permettant d'attribuer les volumes et qualité par propriétaires dans des situations de fort morcelle-

7 - NDLR : A ce sujet il est intéressant de noter que, tous les deux ans, est organisée à Beaulard-Oulx, dans la Province de Turin (Piémont, Italie) une foire forestière, Bosco e Territorio (Boster). La manifestation propose une présentation de diverses machines et outillages forestiers adaptés au contexte montagnard (démonstrations pratiques, de matériels et de techniques pour la sécurité sur les chantiers forestiers, présentation de produits et services des filières de production du bois...).

8 - LiDAR : *Light Detection And Ranging*. La cartographie LiDAR est une technologie émergente du domaine de la télédétection capable de produire rapidement une impressionnante densité de points 3D géoréférencés.

9 - <http://capsis.cirad.fr/capsis/home>  
Voir aussi : DREYFUS P. - CAPSIS 2.4 INRA Croissance d'arbres en peuplement et simulation d'interventions sylvicoles. *Forêt Méditerranéenne* T. XXI, n°1, 2000, pp. 118-119.

ment ont été expérimentés. L'intégration de GPS dans les engins de chantier permettent de réduire les erreurs de limites ou d'organiser des chantiers de débroussaillage plus fins.

Les outils de l'informatisation de la foresterie, qui ont profondément modifiés les pratiques des techniciens forestiers, sont en train de passer le cap de la mobilité et de plus en plus de propositions d'outils mobiles (dendromètres laser, compas numérique, GPS) voient le jour et peuvent s'interconnecter. Ces technologies commencent également à être rassemblées sur les smartphones sous formes d'applications dédiées à la cartographie, à la localisation GPS et aux mesures dendrométriques.

Une application gratuite pour mobile Android « MOTI <sup>10</sup> » a été développée en Suisse par la Haute École des sciences agromiques, forestières et alimentaires. Elle utilise les outils du Smartphone (appareil photo, zoom, clinomètre) pour réaliser des mesures de densité, de surface terrière et de hauteur. Une étude sur la fiabilité de cet outil montre que les résultats de mesure sont aussi bons ou meilleurs qu'avec un relascope de Bitterlich (grâce au zoom de l'appareil qui permet de trancher facilement les cas douteux) pour la mesure de la surface terrière et inférieure au Vertex pour la mesure des hauteurs (différence de 6 % dans 75 % des cas).

### Un « fourré » de questions

Si l'on arrive finalement à identifier un grand nombre d'innovations techniques, qu'elles aient été vues ou non au cours des journées de terrain de l'association, ces dernières ont également révélé d'innombrables questions qui restent en suspens. Des questions qui montrent que, quelle que soit la propension des forestiers méditerranéens à innover, la foresterie méditerranéenne reste encore à inventer. Quelques thèmes permettent d'illustrer ces questionnements.

#### Sylviculture

Les journées consacrées au reboisement ont montré que certaines essences sont encore mal maîtrisées en reboisement, comme le cyprès et le calocèdre. Même si ces essences ont montré leur intérêt, les difficultés de gestion en reboisement limitent encore leur utilisation.

La journée consacrée aux taillis de chêne a montré que la sylviculture de cette formation dominant la forêt méditerranéenne française, restait dans une impasse technique telle, que les questionnements nécessaires à l'émergence d'une innovation n'ont pas encore pu être formulés. Les organismes de recherche et de développement ont montré quelques observations de ces taillis, encore bien peu suffisantes à la compréhension des phénomènes (déperissements observés de certains taillis de chêne, difficulté de régénération sexuée, perte de capacité de régénération par rejet...). La gestion de ces taillis de chêne conduit à des impasses techniques qui devraient interdire de qualifier de durable toute gestion de ces peuplements. Et malgré cela, on consacre bien peu d'efforts à trouver des solutions techniques. Un point illustrant la faible maîtrise de la sylviculture des taillis de chêne est la difficulté que rencontrent les gestionnaires pour estimer les volumes lors de coupes de taillis.

Les difficultés de gestion des mélanges pin – chêne ont été évoquées lors de la journée consacrée au pin d'Alep à Gardanne. La sylviculture souvent pratiquée dans ces mélanges consiste en une extraction des résineux au profit de taillis parfois maigres. Des outils sont nécessaires pour défendre l'intérêt technique du mélange, pour juger du potentiel du taillis, pour assurer la régénération du pin dans ces taillis.

Enfin, une question sylvicole abordée lors de ces journées, concerne la valorisation des produits de débroussaillage et de petits bois issus des rémanents et dépressage. Cette question, lancinante, si régulièrement évoquée pour la valorisation des travaux de DFCI renaît avec force avec l'émergence d'une nouvelle filière du bois-énergie susceptible d'utiliser ces matériaux dont le délaissement sur le parterre des coupes est souvent considéré comme gênant (en terme de risque d'incendie, d'usages, de paysage...). Les techniques pour valoriser ces éléments à moindre coût restent encore à inventer.

#### Économie

Bien que les questions économiques soient rarement posées directement, ces dernières sous-tendent souvent les problématiques sylvicoles évoquées aussi bien sur la montagne de Lure qu'à Gardanne ou à Belvèzet. La visite des reboisements de Belvèzet a particulièrement montré le besoin de valider les connaissances sur la sylviculture méditerranéenne par les modèles économiques. Dans ces boisements visant à l'origine la constitution d'un couvert

boisé, l'objectif de production de bois s'avère pouvoir être une réussite. Cependant, les itinéraires techniques appliqués dans ces reboisements, assez standardisés, ne semblent pas être adaptés à une valorisation économique optimale du peuplement. En effet, le potentiel biologique et la révolution choisie correspondent à une production de bois d'œuvre, seule à même de produire des revenus suffisants pour compenser l'investissement initial de la plantation. Mais une sylviculture très tardive, une absence d'élagage artificiel et des éclaircies menées par le bas empêchent de concentrer l'accroissement sur les arbres de qualité.

Des outils d'observation puis d'évaluation économique des choix sylvicoles restent à développer.

Cette observation économique devrait pouvoir également permettre de valider les modèles multifonctionnels. La multifonctionnalité est considérée comme une caractéristique intrinsèque de la forêt méditerranéenne, alors que les fonctions autres que la production de bois, continuent à peser sur la seule rémunération des bois, connue pour sa faiblesse en région méditerranéenne.

Les analyses deviennent indispensables au moment où l'on parle de plus en plus des paiements pour services écologiques ou de rémunération de fonctions spécifiques comme le stockage de carbone, l'épuration de l'eau ou le paysage qui restent encore dans des stades très préalables à l'innovation.

### DFCI

Une autre question lancinante qui n'a pas manqué de ressortir lors des journées techniques est celle de la compatibilité de la sylviculture et de la DFCI. Comment transformer l'idée selon laquelle une sylviculture multifonctionnelle et durable appliquée plus généralement aux territoires soumis au risque d'incendie pourrait réduire le risque de manière si significative que cela permettrait de basculer une partie du budget consacré à la lutte et la prévention sur la sylviculture. Cela reste encore à démontrer et les modalités pratiques de cette sylviculture réduisant le risque d'incendie restent à mettre en place.

### Aménagement

Des questions pratiques se posent également à l'échelle générale des territoires. Elles concernent par exemple le rôle de la biodiversité face aux changements climatiques et des phénomènes biologiques sur lesquels les forestiers vont pouvoir s'appuyer pour lutter contre



des changements globaux dont l'impact est déjà visible. Il s'agit d'un domaine sur lequel la recherche est très active mais dans lequel les recommandations techniques restent encore très floues (favoriser la diversité spécifique et génétique, réduire les densités et les révolutions). Trop peu claire pour faire l'objet d'application systématique.

Les techniques pour gérer concrètement la multifonctionnalité et en faire autre chose qu'un principe « tarte à la crème », font l'objet d'un effort de la recherche assez limité. À l'échelle territoriale des outils ont vu le jour dans la dernière décennie. Cependant leur mise en œuvre à l'échelle de la forêt est rarement une réalité. En partie pour des raisons techniques. Car l'on ne maîtrise pas les sylvicultures de production de bois ou de champignon, les actions de conservation de biodiversité ou cynégétique sont encore très hasardeuses, la combinaison de ces fonctions sur une même propriété, voire une même parcelle relève de l'acrobatie. D'autant que les outils d'évaluation multifonctionnels sont rares et que les méthodes d'évaluation des résultats restent à inventer.

### Social

On ne peut pas oublier les questions qui se posent sur le plan social, d'autant que les innovations techniques relevées conduisent très souvent à des impasses relevant du champ social.

Les propriétaires privés (et leur nombre) sont souvent identifiés comme étant un obstacle récurrent rencontré dans la diffusion des innovations et des connaissances (pour les outils de la conservation de la biodiversité, pour l'utilisation du brûlage dirigé, pour la mobilisation des bois par la filière). Leur diversité et leur nombre sont rarement considérés comme une force et comme un levier. Des

#### Photo 3 :

La visite des reboisements dans la propriété de Mme Massot dans le Gard a montré les difficultés de gestion des reboisements en certaines essences, comme le cyprès ou le calocèdre.

Photo DA

Olivier CHANDIOUX  
Technicien forestier  
Alcina  
olivier.chandieux@  
alcina.fr

innovations sont indispensables en matière de compréhension des motivations des propriétaires, de communication entre les différents membres de la filière, mais aussi en terme d'organisation sociale. De très grands changements sont nécessaires pour que la structure privée de la forêt et son morcellement ne soient plus vus comme un obstacle mais comme une force.

Le champ social est également largement évoqué quand l'on regarde les travaux forestiers et de prévention des feux de forêt, notamment en contexte périurbain. Car, contrairement à ce que souhaiteraient parfois les forestiers, la société n'est pas si étrangère à la forêt qui constitue son environnement. Alors commencent à émerger les questions d'acceptabilité des travaux, de perception de la qualité des travaux et coupes de bois. Et, finalement, d'image de la forêt. Là encore, c'est la relation entre la forêt et les forestiers et le reste de la société qui est remise en question.

### Conclusion

Mettre en lumière l'innovation technique était un pari audacieux. Le faire sur la base d'une série de réunions techniques sur le terrain l'était encore plus. Mais, il a suffi de faire un pas de côté pour voir que l'innovation irrigue les pratiques des forestiers méditerranéens.

C'est bien la force de l'association Forêt Méditerranéenne que de faire preuve d'audace et de permettre de pratiquer ce pas de côté qui autorise à voir la forêt cachée par un arbre.

Mais l'un des effets de ce type de pari est de mettre en lumière nombre de questionnements. Une telle masse de questions techniques si spécifiquement méditerranéennes met en lumière le besoin d'une structure chargée du développement dans les milieux naturels méditerranéens. Car, pour les questions qui se posent (les questions recensées dans cet article ne sont que des exemples), il ne peut suffire d'adapter des solutions trouvées ailleurs. Il faut expérimenter ici et construire des outils avec les acteurs susceptibles de les mettre en œuvre. Aussi bien en matière génétique, technologique, écologique ou sylvicole.

Bien que cette démarche ait permis de révéler des besoins colossaux, elle a montré l'appétit des forestiers pour l'innovation. Or l'image du monde forestier est souvent une image conservatrice à base de haches, cognées et chemises à carreau. Peut-être que notre capacité à intégrer des innovations et à nous réinventer, tout en maintenant des valeurs d'équilibre entre l'Homme et la Nature, peut constituer un message important dans l'indispensable communication avec le reste de la société.

**O.C.**

### Résumé

---

En forêt, les innovations techniques sont souvent vues au travers du prisme de la mécanisation forestière. Or, la forêt méditerranéenne est rarement en pointe dans l'innovation dans ce domaine. L'association Forêt Méditerranéenne, quand elle a décidé de suivre l'innovation en matière forestière pour guider son retour au terrain a eu du mal à mettre en valeur ce fil rouge. Et pourtant, cette démarche permet de montrer que l'innovation technique a irrigué la forêt méditerranéenne dans les 20 dernières années. En tirant sur le fil rouge, l'on voit passer de nombreux thèmes : les techniques de reboisement, la prévention des feux de forêt, la préservation de la biodiversité, le brûlage dirigé, le sylvopastoralisme, la sylviculture, les outils numériques adaptés à la gestion. Dans tous ces domaines l'innovation a modifié profondément les pratiques. Et, au bout du fil, se trouve une grosse pelote de questions en manque de solutions innovantes. Autant de pistes pour guider la recherche forestière des années à venir et pour soutenir un fort besoin de développement.

### Summary

---

#### Innovation and technical progress

In forestry, technical innovation is often perceived through the prism of mechanization. However, in such matters, Mediterranean forests have rarely been at the forefront. The Forêt Méditerranéenne Association, having decided to use this theme as the guideline when it resumed its field trips, found it difficult to trace developments. Even so, the Association's initiative did reveal that technical innovation has been a mainstay of Mediterranean forests and woodlands over the last twenty years. Tracking the guideline, we come upon numerous topics such as methods for replanting and afforestation, wildfire prevention, preserving biodiversity, controlled burning, silvipastoralism, silviculture, management software. In all these fields, innovation has profoundly affected practices. And when the guideline has been completely hauled in, so to speak, what we find is a bundle of questions in need of innovative answers –so many signposts for forestry research to follow over the coming years in response to an urgent need for development.