



**HAL**  
open science

## Construction d'une politique publique dans le domaine des ressources génétiques forestières

Pierre Bouillon

► **To cite this version:**

Pierre Bouillon. Construction d'une politique publique dans le domaine des ressources génétiques forestières. *Innovations Agronomiques*, 2015, 47, pp.109-119. 10.15454/1.4622691356013853E12 . hal-04501480

**HAL Id: hal-04501480**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04501480v1>**

Submitted on 12 Mar 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

## **Construction d'une politique publique dans le domaine des ressources génétiques forestières**

**Bouillon P.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, DGPE / SDFE / SDFCB / Bureau gestion durable de la forêt et du bois, 19, avenue du Maine, F-75732 PARIS Cedex 15

**Correspondance** : Pierre.bouillon@agriculture.gouv.fr

### **Résumé**

L'action publique dans le domaine des ressources génétiques forestières (RGF) peut apparaître dispersée et difficile à coordonner dans tous ses aspects. Pour se mettre en capacité de répondre aux défis forestiers posés par le changement climatique, il est important de se doter au niveau national d'une base législative et réglementaire permettant d'engager une politique volontariste couvrant les problématiques d'inventaire, de conservation, de sélection, d'utilisation durable et de commercialisation des RGF.

**Mots-clés** : Adaptation au changement climatique, Réglementation forestière

### **Abstract: Implementing a public policy for forest genetic resources**

Public policy in the field of forest genetic resources (FGR) may seem to be difficult to coordinate in its many components. In order to meet the forest challenges due to climate change, it is important to develop at national level a legislative and regulatory basis fostering a resolute policy dealing with inventory, conservation, selection, sustainable use and trade of FGR.

**Keywords**: Adaptation to climate change, Forestry regulation

### **Introduction**

Pour la mise en œuvre d'une politique d'adaptation des forêts méditerranéennes aux changements climatiques, il apparaît essentiel de pouvoir s'appuyer sur un corpus réglementaire et scientifique traitant des ressources génétiques forestières (RGF), que nous définissons comme étant des matériels génétiques reproductibles des espèces d'arbres et autres espèces ligneuses.

La France s'est dotée au fil des années d'un tel corpus réglementaire, qui nécessite en continu d'être enrichi. Il permet de travailler à long terme dans le cadre d'une politique publique, désormais reconnue d'intérêt général (loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt promulguée le 13 octobre 2014). Quant au corpus scientifique, il vise à incorporer les connaissances les plus récentes à destination des gestionnaires et usagers des forêts, les bénéficiaires finaux de cette politique. Cette complémentarité réglementaire et scientifique implique un intense travail d'échange, une véritable co-construction avec les parties prenantes de la gestion forestière, dans le cadre d'instances de consultation dédiées (Section Arbres forestiers du Comité Technique Permanent pour la Sélection des plantes cultivées et Commission Ressources Génétiques Forestières).

Nous évoquerons dans cet article les enjeux associant les RGF à l'adaptation des forêts au changement climatique, l'intérêt de développer une politique publique de gestion des RGF, les problématiques d'inventaire, de conservation, de sélection, d'utilisation durable et de commercialisation des RGF.

## 1. Enjeux que fait peser le changement climatique sur les ressources génétiques forestières

Les forêts présentes à la surface de la Terre couvrent encore 40 millions de km<sup>2</sup>, dont un tiers de forêts primaires, sur 149 millions de km<sup>2</sup> de terres émergées (27%). Mais cette proportion décroît régulièrement : 400 000 km<sup>2</sup> de forêts ont été détruites entre 2000 et 2010 (source FAO). Le mouvement est loin de s'inverser, compte-tenu du développement démographique et économique des pays de la zone intertropicale, où se trouve de surcroît l'essentiel de la biodiversité.

Les forêts sont le fruit d'environ 460 millions d'années d'évolution de la vie hors des océans, de plusieurs centaines de millions d'années d'interaction des plantes avec les sols et l'atmosphère, à travers des conditions climatiques aux variations considérables. La diversité génétique forestière d'aujourd'hui est le fruit d'un processus de sélection à très long terme, fait à la fois de compétition, d'association et d'adaptation du vivant pour la survie.

Après 460 millions d'années (MA) de vie émergée, nous disposons en héritage, des RGF ayant survécu à 5 extinctions massives des espèces (-444MA, extinction de 85% de la vie marine ; -365MA, extinction de 75% des espèces, à nouveau principalement marines ; -252MA, extinction de 90% des espèces tant terrestres qu'aquatiques ; -200MA, extinction de la moitié de la biodiversité terrestre et aquatique ; -65MA, extinction de la moitié des espèces et en particulier des dinosaures).

Une sixième extinction serait-elle d'ores-et-déjà engagée du fait de la pression anthropique ? C'est notamment le point de vue défendu par Billé et al. (2014). Sera-t-elle accélérée par l'impact anthropique additionnel sur l'évolution du climat ? Nous devons nous préparer à cette éventualité.

Selon la FAO, il y aurait actuellement sur Terre entre 80 000 et 100 000 espèces d'arbres, arbustes, palmiers et bambous (Etat des ressources génétiques forestières mondiales. FAO. 2014). Seulement 8 000 de ces espèces ont été identifiées à ce jour et mentionnées dans les rapports nationaux sur les ressources génétiques forestières, rapports rédigés par 86 pays représentant 85% de la surface forestière mondiale. Sur les 8 000 espèces décrites, plus de 2 700 sont situées dans des territoires sous souveraineté française, ce qui est remarquable, dont 1712 en Guyane et 136 en métropole, où seulement 75 sont réputées indigènes. Ces chiffres mettent en lumière à la fois l'immense richesse de la zone tropicale et la pauvreté interspécifique du continent européen, dont la diversité a été considérablement réduite par les précédents épisodes glaciaires. Cette situation a été aggravée en Europe par les barrières naturelles empêchant la migration des espèces (mer Méditerranée, mer Noire, massifs pyrénéens, alpins, balkaniques et carpatiques).

Les ressources génétiques constitutives de nos forêts ont cependant pu se renouveler de générations en générations et évoluer dans la durée pour toujours s'adapter aux nouvelles conditions terrestres. Cela a nécessité des millions d'années. Ce legs précieux ne doit pas être dilapidé, car il abrite tout le potentiel adaptatif des forêts pour les prochaines centaines de milliers d'années.

Mais notre horizon est à bien plus court terme. Notre proche avenir climatique fait suite au pléistocène supérieur, le dernier âge glaciaire (-125 000 à -10 000). Depuis environ 12 000 ans, nous sommes entrés dans l'holocène, période interglaciaire qui devrait durer encore 30 à 40 000 années, soit une durée totale de 40 à 50 000 années. Cette hypothèse prolonge la tendance observée six fois lors des 500 000 dernières années, selon laquelle les glaciations du pléistocène présentent un caractère cyclique régulier lié aux variations de l'orbite terrestre (Hays et al., 1976). Cette tendance au réchauffement devrait aller beaucoup plus vite que lors des précédents âges interglaciaires.

L'augmentation rapide de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère change la donne. Avec une teneur de 396 ppm (parties par million) mesurée en 2013, la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère représentait 140% de sa valeur à l'époque préindustrielle (1750). Cette inflexion marquée à la hausse de l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère (Etheridge et al., 1988, 1992) est nettement corrélée à l'augmentation des températures mesurées à la surface du globe de +0,6°C au XX<sup>ème</sup>

siècle (+1,1°C en France). Cette accélération du réchauffement de l'atmosphère en seulement deux siècles, avec une tendance nous dirigeant, sans mesures correctives, vers +3°C voire +4°C d'ici 2100, va pousser dans leurs retranchements les capacités d'adaptation des espèces forestières.

A la tendance longue s'ajoute une augmentation annoncée de la fréquence des événements extrêmes. A titre d'illustration, pour le seul territoire métropolitain, les tempêtes Lothar et Martin de décembre 1999 (140 Mm<sup>3</sup> de bois chablis), Klaus de janvier 2009 (43 Mm<sup>3</sup> de bois chablis) et Xynthia de février 2010 (recul des forêts dunaires atlantiques et dégâts importants dans les forêts pyrénéennes de restauration des terrains en montagne), auxquelles s'ajoute la canicule de l'été 2003, constituent des événements exceptionnels pour les gestionnaires forestiers, intervenus sur un pas de temps remarquablement court, celui d'une décennie... alors qu'il faut 180 ans de gestion pour conduire des chênes sessiles à maturité.

S'agissant de la zone méditerranéenne, le projet HyMEX (Hydrological cycle in the Mediterranean eXperiment), coordonné par Météo-France, avec le CNRS, a mis en évidence le rôle clef des différents massifs montagneux de l'arc méditerranéen (Alpes, massif central...) et des îles, de la mer Méditerranée et des processus orageux eux-mêmes dans la formation des pluies intenses. Les projections climatiques régionales réalisées ont montré que la fréquence et l'intensité des événements augmentent légèrement avec le réchauffement climatique. Elles confirment également que les périodes sèches seront plus longues et les vagues de chaleur plus fréquentes.

Les forêts de la région méditerranéenne seront indubitablement en première ligne face au changement climatique, avec un risque marqué d'augmentation des périodes à risque d'incendie.

En 2011, le volet forestier du Plan national d'adaptation des forêts au changement climatique (PNACC 2011-2015) a posé pour diagnostic que les forêts sont particulièrement sensibles aux effets du changement climatique. Celui-ci apparaît comme un facteur supplémentaire ou aggravant de risques. A l'augmentation de la fréquence des événements exceptionnels, s'ajoutent des évolutions de fond qui doivent être prises en compte dès maintenant, compte tenu de la longueur des cycles forestiers. Ces événements et évolutions peuvent présenter des aspects favorables à moyen terme (augmentation de la productivité dans certaines zones) ou problématiques à long terme (modification de l'aire de répartition des essences, aggravation des risques) pouvant provoquer le dépérissement de peuplements en limite d'aire de répartition ou situés en dehors de leur optimum stationnel.

Parmi les mesures retenues pour adapter les forêts françaises au changement climatique, la mesure-phare mise en avant était : « Conserver, adapter et diversifier les ressources génétiques forestières ». Il a été clairement identifié que les ressources génétiques forestières constituent le potentiel de la forêt de demain. Parallèlement au renforcement du réseau existant de conservation des ressources génétiques, il a été reconnu primordial de s'engager dans la sélection de nouvelles compositions génétiques forestières, mieux adaptées aux futures conditions climatiques. Il a aussi été mis en exergue la nécessité de garantir lors du renouvellement des peuplements la plus grande diversité génétique possible.

Les composantes du volet forestier du PNACC couvraient 5 actions (qui se décomposent en mesures détaillées à l'adresse : <http://agriculture.gouv.fr/adaptation-des-forets-au-changement-climatique>) :

- Action n°1 : Poursuivre et intensifier la recherche-développement sur l'adaptation des forêts au changement climatique ;
- Action n°2 : Collecter les données écologiques, promouvoir et organiser leur disponibilité, assurer le suivi des impacts sur les écosystèmes ;
- Action n°3 : Favoriser la capacité d'adaptation des peuplements forestiers et préparer la filière bois au changement climatique ;
- Action n°4 : Préserver la biodiversité et les services rendus par la forêt face aux risques naturels ;

- Action n°5 : Anticiper et gérer les événements climatiques extrêmes.

Le PNACC a permis de lancer la démarche d'adaptation des forêts françaises au changement climatique et de mettre l'accent sur l'importance primordiale des RGF dans la stratégie d'adaptation.

## **2. De l'intérêt d'une réglementation pour asseoir une politique publique des ressources génétiques forestières**

Les RGF ont une importance stratégique pour le pilotage des politiques forestières nationales. La FAO rappelle en introduction du premier rapport sur l'état des lieux des RGF dans le monde (2014), que les forêts fournissent des services environnementaux vitaux, tels que la protection des sols, l'infiltration des eaux de pluie dans le sol, la régulation des flux hydriques entre l'air et le sol, la préservation de la biodiversité, la régulation du climat local, avant même la production d'une matière première de grande valeur telle que le bois. A l'origine de la diversité des forêts, les RGF constituent l'inventaire des matériels héréditaires sauvegardés en leur sein. Alors qu'elles sont déjà confrontées à une pression démographique humaine entraînant déforestation et gestion non durable des forêts (population humaine septuplée entre 1800 et 2011), le changement climatique va induire une nouvelle pression menaçant la résilience des forêts. Les RGF s'avèrent plus que jamais essentielles pour le maintien des processus évolutifs, tant dans une logique d'adaptation que de productivité des arbres forestiers.

La mise en place d'une action volontariste dans le domaine des RGF comprend plusieurs étapes. La première consiste à identifier et décrire les RGF, c'est le travail d'inventaire. La seconde vise la conservation des RGF, afin de limiter l'érosion génétique et de préserver un maximum de potentialités adaptatives des forêts. La troisième est la démarche de sélection, visant à améliorer les RGF sur un ou plusieurs caractères, afin de dynamiser simultanément le puits de carbone et la valorisation des produits forestiers renouvelables carbonés. La quatrième vise à promouvoir une utilisation appropriée et durable des RGF, afin de s'assurer de la bonne adaptation des RGF utilisées en régénération de forêts exploitées pour la production de bois. Enfin, les règles de commercialisation des matériels forestiers de reproduction (MFR) visent à répondre aux besoins des sylviculteurs, en les assurant de la justesse des informations données par les fournisseurs, sur l'origine et les caractéristiques des RGF acquises.

L'ensemble de ces composantes font appel à de nombreuses compétences nécessitant une coordination des interventions. Si l'on souhaite que cette coordination s'inscrive dans une politique nationale volontariste, il apparaît plus lisible et efficace de s'appuyer sur la loi et la réglementation pour assurer son déploiement.

Pour aider les pays à mettre en place une gouvernance nationale dans le domaine des RGF, des jalons ont été posés au niveau international.

Le premier d'entre eux tient dans l'adoption d'une directive européenne en 1966 relative au commerce des MFR, qui a permis aux 6 premiers Etats-membres de la CEE d'adopter un langage commun pour décrire les RGF échangées pour le boisement et le reboisement. Cette directive a été complétée par une seconde directive en 1971 sur les qualités extérieures des MFR, puis par le Système de l'OCDE pour le commerce international des MFR, adopté en 1974. Le système de l'OCDE constitue une extension des dispositions de la directive, pour les échanges avec des pays hors CEE. Cela permettait de compléter les RGF européennes par des RGF d'un grand intérêt pour les sylviculteurs européens, avec l'introduction d'espèces dont l'aire naturelle était lointaine, notamment en Amérique du Nord. Ce dispositif réglementaire s'est avéré d'une grande utilité et a poursuivi sa montée en puissance. De 14 espèces réglementées par 6 pays en 1966, la fusion en 1999 des deux directives de 1966 et de 1971, a conduit à réglementer 48 espèces à l'échelle de l'UE. Elle a permis de passer de 2 à 4 catégories de commercialisation, évolution partagée avec l'OCDE, après de nombreuses années de négociation avec les USA. L'accord final en 2013 portait sur l'ensemble des types de matériels de base, y compris les matériels améliorés. Cette réglementation s'applique aujourd'hui dans les 28 Etats-membres de l'UE et

au sein des pays membres de l'OCDE. Certains pays de l'UE réglementent le commerce d'un grand nombre d'espèces (76 en Espagne par exemple). La couverture par le système OCDE des pays européens hors-UE, de l'Amérique du Nord et de plusieurs pays d'Afrique permet aux sylviculteurs de ces pays de disposer d'un système standardisé pour décrire les MFR de plus d'une centaine d'espèces, notamment les informations sur l'origine et les caractéristiques génétiques, en particulier lorsqu'ils sont issus de processus de sélection.

Le second jalon international a été posé par les différentes conférences paneuropéennes pour la protection des forêts. La France est ainsi à l'origine de la première conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe (Strasbourg, 1990), au cours de laquelle les Etats européens se sont engagés à mettre en place une politique de conservation des ressources génétiques forestières (résolution S2), engagement réaffirmé en 2004, lors de la conférence interministérielle de Vienne, dans le cadre d'une politique de gestion forestière durable (résolutions V4 et V5). A la suite de ces engagements, un programme de coordination paneuropéen a été créé en 1994 pour accompagner la mise en œuvre de la résolution S2, le programme EUFORGEN, financé par les Etats sur une base volontaire. Après 20 ans d'activité en faveur de la conservation des RGF (mise en place de réseaux de conservation *in situ* et *ex situ*, rédaction de guides méthodologiques, diffusion de nombreuses publications sur les RGF, de fiches thématiques par espèce et de cartes européennes des aires de répartition réputées indigènes), le continent européen constitue aujourd'hui une référence mondiale pour la conservation des RGF.

Le troisième jalon international est l'adoption par la FAO en 2013 d'un Plan d'action mondial pour la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques forestières. Lors de sa 11<sup>ème</sup> session de juin 2007, la Commission de la FAO sur les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture a souligné l'urgente nécessité de conserver et d'utiliser durablement les RGF. Elle a inclus un rapport sur L'état des ressources génétiques forestières dans le monde dans son Programme de travail pluriannuel. Sur la base des informations et des connaissances compilées par la FAO pour l'établissement de ce rapport et sans attendre sa publication en 2014, cette commission a élaboré un Plan d'action mondial pour la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques forestières, adopté par la Conférence de la FAO en juin 2013. Ce Plan d'action mondial définit 27 priorités stratégiques regroupées en quatre domaines :

1. Amélioration de la disponibilité de l'information sur les RGF et de l'accès à celle-ci ;
2. Conservation des RGF (*in situ* et *ex situ*) ;
3. Utilisation durable, développement et gestion des RGF ;
4. Politiques, institutions et développement des capacités.

La mise en œuvre de ce Plan d'action mondial doit renforcer la viabilité de la gestion des RGF tout en contribuant à la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le développement et des Objectifs d'Aichi pour la biodiversité. Si la responsabilité première de cette mise en œuvre incombe aux gouvernements, la FAO s'est fermement engagée à appuyer les efforts des pays allant dans ce sens, en collaboration avec les gouvernements et avec d'autres partenaires aux niveaux national, régional (continental) et international. Le Directeur général de la FAO « a appelé tous les pays à saisir les occasions offertes par ce cadre mondial pour renforcer la conservation et la gestion durable des RGF et en libérer toutes les potentialités au profit des générations présentes et futures ».

Cette initiative apparaît éminemment structurante, car elle met en place une gouvernance mondiale de la gestion durable des RGF. Il convient désormais de la faire vivre et de la décliner au niveau des continents et des pays. S'agissant du continent européen, nous avons la chance de disposer à proximité de la FAO, à Rome, de l'appui de l'institution Bioversity-International, qui apporte un soutien scientifique tant à la FAO qu'au programme EUFORGEN.

Au niveau français, le travail réglementaire a débuté par l'intégration dans le code forestier, en application de la directive de 1966 (loi de 1971, décret de 1972), d'un chapitre relatif au commerce des MFR, qui visait exclusivement le commerce de graines et plants forestiers pour un nombre limité d'espèces. Le champ d'application a peu à peu été étendu à un plus grand nombre d'espèces, à 4 catégories de commercialisation, ainsi qu'à l'admission des unités de conservation *in situ* et *ex situ*.

Mais c'est à la suite du Plan d'action mondial de la FAO pour la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques forestières de 2013, ainsi que de la nécessité d'intégrer dans le code forestier les dispositions relatives au protocole de Nagoya (accès et partage des avantages découlant de l'utilisation en R&D des ressources génétiques), qu'il a été décidé de transformer le chapitre du code forestier intitulé « Commerce des MFR » en un chapitre plus large intitulé « Ressources génétiques forestières et commerce des MFR » (chapitre III du titre V du livre premier, suite à la promulgation de la loi du 13 octobre 2014).

En application de ce nouveau chapeau législatif, le code forestier va ainsi pouvoir être doté d'un volet réglementaire complet traitant de la politique nationale dans le domaine des RGF (<http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers-reglementation-control-e-et-certification>).

Cette politique pourra définir la gouvernance nationale et préciser les modalités d'intervention publique, non seulement pour le commerce des MFR, mais aussi pour les politiques de conservation et d'utilisation durable des RGF, auxquelles s'ajoutera celle traitant de l'utilisation des RGF en R&D.

### 3. L'inventaire des RGF

En réponse à la demande de la FAO, la France a rédigé en 2013 son premier rapport national sur les RGF. Celui-ci a nécessité la constitution (peu aisée) d'un réseau de contributeurs ayant permis la rédaction de 12 tomes spécifiques portant sur les territoires suivants :

- TOME 1 : France métropolitaine
- TOME 2 : Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Barthélemy
- TOME 3 : Guyane
- TOME 4 : Martinique
- TOME 5 : Nouvelle-Calédonie
- TOME 6 : Wallis et Futuna
- TOME 7 : Polynésie
- TOME 8 : Île de La Passion
- TOME 9 : Saint-Pierre-et-Miquelon
- TOME 10 : Mayotte
- TOME 11 : Réunion
- TOME 12 : Îles Éparses et île Amsterdam

Ce premier inventaire des RGF présentes sur le territoire français (Métropole et Outre-mer) permet de dresser un état des lieux illustrant la remarquable diversité génétique dans les forêts de France. Il a aussi été l'occasion de prendre conscience de nombreuses lacunes, à commencer par l'absence de liste des espèces d'arbres présentes sur certains territoires. Des listes d'espèces ont ainsi dans certains cas été constituées à cette occasion pour la première fois. Ce premier recensement d'espèces arborées

nous permet d'atteindre un total supérieur à 2700, sans équivalent au sein de l'UE, dont 1712 espèces pour la seule Guyane (inventaire des espèces d'arbres décrites à l'Herbier de Cayenne sous la coordination de Jean-François Molino, IRD). Soulignons qu'il est courant de rencontrer en Guyane jusqu'à 200 différentes espèces d'arbre à l'hectare. Cet inventaire des espèces des forêts d'outre-mer est loin d'être achevé ; il nécessite d'importants travaux de systématique, qu'il est difficile d'engager car les compétences dans ce domaine sont devenues rares. Afin de pouvoir identifier une possible érosion génétique, liée par exemple à des effets du changement climatique, et afin de mettre en place des stratégies de conservation, nous devons achever au plus vite l'identification des espèces qui composent les forêts françaises.

A l'occasion de la célébration de la première journée internationale des forêts, le 21 mars 2014, le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt a présenté la mise en ligne du premier inventaire des ressources génétiques forestières, ainsi que la première liste des espèces d'arbres recensées en France, en insistant sur le caractère exceptionnel d'un patrimoine forestier présent sur quatre continents (Europe, Amérique, Afrique et Océanie). La richesse de ces ressources génétiques, l'infinie variété des contextes pédoclimatiques, souvent en conditions insulaires, leur confèrent une rareté remarquable au niveau mondial (endémisme élevé).

#### 4. La conservation des RGF

Suite à la conférence de Strasbourg, le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt a mis en place dès 1991 une Commission des ressources génétiques forestières (CRGF), qui travaille sur la diversité génétique des principales espèces de la forêt française (chêne sessile, hêtre, sapin pectiné, épicéa commun, pin sylvestre, pin maritime...) ou sur des espèces disséminées, rares ou en disparition (pin de Salzmann, peuplier noir, orme, noyer royal...).

Il s'agit de caractériser la diversité génétique et les capacités d'adaptation aux stress thermiques et hydriques des différentes espèces, tout en définissant une politique de conservation des écotypes les plus remarquables. Une base de données nationale, tenue par IRSTEA, recense des unités conservatoires situées sur le territoire métropolitain (principalement en forêt publique) pour les collections *in situ*, et en pépinières expérimentales de l'ONF pour les collections *ex situ*. Les unités conservatoires *in situ* doivent faire l'objet d'une sylviculture adaptée, précisée dans un manuel dont la rédaction a été confiée au Conservatoire génétique des arbres forestiers de l'ONF (unité mixte INRA Orléans/ONF).

Les activités de conservation des ressources génétiques forestières ont été inscrites en 2006 dans le plan d'action forêt de la stratégie nationale pour la biodiversité, puis validées en tant que mesures prioritaires par le COMOP Forêt du Grenelle de l'environnement et enfin en tant que mesure-phare du volet forestier du Plan national d'adaptation au changement climatique. Un important programme d'inventaire et de caractérisation de la diversité intraspécifique des espèces forestières est réalisé sous l'égide de la CRGF, qui éclaire le MAAF sur les priorités de conservation à définir au niveau national. La CRGF fait notamment appel aux compétences d'IRSTEA (secrétariat), de l'INRA (présidence et animation scientifique), de l'ONF (animation des réseaux de conservation *in situ*), du FCBA, d'AgroParisTech, du CIRAD, du Conservatoire botanique des Pyrénées et de France-Nature-Environnement. Pour la conservation *ex situ*, le Pôle national des RGF de l'ONF (PNRGF), présent à Guéméné-Penfao, Peyrat-le-Château et Cadarache intervient dans le cadre d'une mission d'intérêt général confiée par le MAAF à l'ONF.

##### 4.1 Un exemple de conservation *ex situ* en région méditerranéenne : le pin de Salzmann (Fady et al., 2011).

Deux grands types de menaces pèsent sur les ressources génétiques du pin de Salzmann. La plus importante est celle de la perte de son habitat. Au cours des siècles, son habitat a été transformé par



les usages, notamment la création de parcours ovins et de parcelles agricoles. Plus prégnant à l'heure actuelle, les incendies de forêt sont une menace sévère, notamment pour les peuplements de plus basse altitude comme à St Guilhem le Désert. La deuxième grande menace est le risque de pollution génétique. Il a été démontré en conditions expérimentales que le pin de Salzmann s'hybride avec le pin noir d'Autriche et le pin laricio, et plus rarement avec le pin sylvestre. Le risque de pollution génétique est donc particulièrement important depuis que les immenses boisements RTM de pin noir d'Autriche et de pin laricio, particulièrement nombreux dans les régions où pousse le pin de Salzmann, sont fructifères. Si cette pollution génétique est avérée en milieu naturel, les adaptations originales liées aux ressources génétiques du pin de Salzmann pourraient disparaître. La perte des RGF de pin de Salzmann serait forte de conséquences dans le cadre de l'adaptation des forêts aux changements climatiques. En effet, la rusticité et la résistance à la sécheresse du pin de Salzmann semblent être les plus marquées dans le groupe des pins noirs.

Parallèlement à la définition de deux régions de provenance et à l'admission de deux peuplements sélectionnés destinés à relancer l'élevage de plants pour la réintroduction du pin de Salzmann indigène en forêt, il a été décidé de conduire un programme de conservation *ex situ* de l'espèce. Des individus autochtones ont ainsi été repérés dans différents refuges où des individus âgés de plus de 140 ans ont échappé à la pollution génétique. Des greffons ont été collectés et greffés pour être plantés en 2015. Ils constituent désormais une plantation conservatoire nationale installée sur un terrain du PNRGF, à Cadarache. Sur un objectif de 800 clones greffés, 750 ont d'ores et déjà intégré avec succès la collection de sauvegarde *ex situ* du pin de Salzmann français.

## 5. La sélection des RGF

Afin de garantir la qualité de l'information donnée aux sylviculteurs lorsqu'ils achètent des plants, il est apparu nécessaire, dès 1966, de mettre en place une réglementation communautaire sur le commerce des graines et plants forestiers. Cette réglementation, modernisée en 1999, s'applique en France à 60 espèces forestières.

Pour chacune de ces espèces, IRSTEA a effectué la synthèse des connaissances scientifiques disponibles, afin de définir des régions de provenance les plus représentatives de la diversité des peuplements présents sur le territoire français. Ce découpage territorial traduit les adaptations de chaque espèce au climat et au sol dans lesquels elles évoluent.

Une fois les régions de provenance définies, la réglementation prévoit que chaque Etat membre de l'Union européenne dresse l'inventaire des sources de graines, peuplements, vergers à graines et pieds-mères pour le bouturage, susceptibles d'être récoltés en vue de la commercialisation de matériels forestiers de reproduction (graines, plants, boutures, ...).

Les récoltes de graines et boutures à fin forestière sont effectuées sur des matériels de base, admis dans un registre national comprenant 4 catégories :

- **Identifiée** : la garantie d'information porte sur la provenance, mais les arbres récoltés n'ont fait l'objet d'aucune sélection. Les matériels de base sont des sources de graines constituées par les régions de provenance de l'espèce ;
- **Sélectionnée** : les matériels de base sont uniquement des peuplements. Leur sélection en forêt s'est fondée sur l'appréciation des qualités extérieures des arbres pour différents critères sylvicoles ;
- **Qualifiée** : les matériels de base sont uniquement des vergers à graines. Leur composition à partir de matériels sélectionnés sur tel ou tel critère est connue, mais la supériorité du verger par rapport à des témoins est en cours d'évaluation ;

- **Testée** : la supériorité du matériel de base par rapport à des témoins a été démontrée sur des critères donnés (vigueur, qualité du bois, branchaison, résistances diverses...) et pour une zone d'utilisation spécifique. Les matériels de base testés sont des peuplements, des vergers à graines ou des clones.

Afin d'améliorer la qualité génétique des plants forestiers et de rendre les forêts françaises plus productives, le MAAF s'est engagé il y a 40 ans avec la recherche publique (INRA, IRSTEA, FCBA) dans un programme d'installation de vergers, destinés à produire des graines forestières améliorées, pour les espèces résineuses les plus utilisées, notamment dans les boisements subventionnés. Cette politique a été engagée après que fut diagnostiquée la médiocrité de nombreux peuplements issus de boisements réalisés aux 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> siècles. Il a ainsi été décidé de privilégier dans les années 60 la sélection, le croisement et la multiplication des meilleures origines génétiques.

Le principal programme de vergers à graines concerne le pin maritime, dont la troisième génération d'amélioration est en cours de production. Les vergers sont installés en Aquitaine, afin de répondre au plus près, aux besoins de la filière intégrée du massif des Landes de Gascogne. Les améliorations génétiques ont porté sur la vigueur, la forme et l'atténuation de la courbure basale. Une 4<sup>ème</sup> génération de vergers est en cours de déploiement.

En complément du dispositif de pin maritime, environ 300 ha de vergers à graines ont été installés sur des terrains domaniaux situés dans le Lot et le Tarn. L'espèce la plus représentée est le douglas, avec près de 100 ha, suivie par l'épicéa, le pin laricio de Corse, le pin sylvestre, les mélèzes d'Europe et hybride, le pin laricio de Calabre, le sapin de Bornmüller et une exception feuillue, le merisier. Les autres feuillus font l'objet d'une stratégie de sélection phénotypique par désignation de peuplements porte-graines. Ils sont alors commercialisés en catégorie sélectionnée, tandis que les semences de vergers le sont en catégories qualifiée ou testée. Seconde exception feuillue : la sélection clonale, qui concerne principalement les peupliers hybrides, mais aussi le merisier, dans le cadre de programmes d'amélioration génétique spécifiques.

Un programme de sélection d'une nouvelle génération de vergers à graines de douglas vient d'être lancé, afin de définir une nouvelle sélection qui tentera de répondre à la fois aux attentes des sylviculteurs et des transformateurs, en contexte de changement climatique.

Il s'agit d'une politique publique originale, faisant appel à de nombreux acteurs spécialisés, et répondant à des besoins non pris en charge par la filière. L'installation et le suivi scientifique des vergers sont confiés à IRSTEA, qui a développé des compétences avancées dans le domaine de l'induction florale et de la pollinisation contrôlée des vergers. L'entretien et la gestion courante des vergers (programme annuel de travaux) sont confiés à l'ONF dans le cadre d'une mission d'intérêt général. Avant l'entrée en production des vergers (qui intervient entre 8 et 15 ans), les entretiens sont à la charge de l'Etat. Une fois les vergers entrés en production, l'exploitation est confiée au GIE Semences forestières améliorées (SFA), qui regroupe les deux principaux semenciers français, Vilmorin et l'ONF-La Joux.

Une partie des ressources génétiques implantées dans ces vergers est par ailleurs conservée en tant que collection. Ces collections peuvent prendre une grande valeur à la suite de catastrophes climatiques. C'est le cas du verger de pin sylvestre indigène du massif d'Haguenau, devenu la seule ressource indigène ayant survécu à la tempête Lothar du 26 décembre 1999, l'ensemble des peuplements indigènes ayant été rasés. Cette ressource génétique n'existe plus que dans le verger à graines du Lot et fait actuellement l'objet d'une réintroduction en Alsace.

Les vergers entrés en production ces dernières années permettent d'augmenter substantiellement la productivité de la forêt française. Les vergers de douglas par exemple, espèce la plus productive après le peuplier peuvent permettre de gagner 20 % de croissance. Une des difficultés tient à la faiblesse en France de l'investissement dans le renouvellement des douglasaies. Entre 2015 et 2030, la récolte

française de douglas devrait passer de 2 à 6 millions m<sup>3</sup> de bois d'œuvre par an, mais au-delà, les récoltes devraient redescendre, faute de réinvestissement dans la plantation.

Dans un contexte de montée en puissance des enjeux de bois-construction, de valorisation de la biomasse, de stockage du carbone et d'adaptation des forêts au changement climatique par l'utilisation d'espèces, provenances et sélections adaptées à leurs futures conditions climatiques, il importe de tirer le meilleur parti de l'existant, de valoriser le fruit de 40 années d'investissement de l'Etat dans l'inventaire, la sélection et l'amélioration génétique des graines forestières, puis de favoriser la diffusion de ces matériels auprès des sylviculteurs publics et privés français.

## 6. L'utilisation durable des RGF

Afin de mettre à disposition des utilisateurs de RGF toute l'information réglementaire et scientifique disponible et afin de permettre des choix de RGF optimaux dans les projets de reboisement, le MAAF a demandé à IRSTEA de réaliser des fiches par espèce « Conseils d'utilisation des RGF ».

Ces fiches sont constituées :

- D'une brève description des caractéristiques générales de l'espèce (autécologie) et de son aire de répartition observée par l'IGN ;
- D'explications sur le découpage des régions de provenance ;
- D'une carte des régions de provenance ;
- D'un descriptif des régions de provenance ;
- D'une description des variétés forestières améliorées quand elles existent et sont disponibles ;
- Des conseils d'utilisation par zone d'utilisation, incluant les catégories de MFR utilisables.

Ces fiches sont reprises sous la forme d'arrêtés régionaux relatifs aux MFR éligibles aux aides de l'Etat sous forme de subventions ou d'aides fiscales. Ces arrêtés sont à leur tour visés par les documents-cadres d'aménagement des forêts publiques. Ce dispositif permet d'orienter les gestionnaires forestiers vers une utilisation durable des RGF, fondée sur l'intégration en continu des dernières données scientifiques disponibles.

Les fiches sont en cours de révision pour intégrer les risques liés au changement climatique, ainsi que les principaux risques sanitaires. Il s'agit d'un véritable outil de pilotage de la politique forestière, répondant à un besoin de la filière.

## 7. La commercialisation

La politique forestière comprend indéniablement le stade du renouvellement des forêts et son corollaire, la réglementation relative au commerce des MFR (directive 99/105/CE).

Pourtant, la Commission Européenne a souhaité fusionner en 2011 cette réglementation avec celle relative au secteur des semences agricoles. Il aura fallu une âpre et constante mobilisation du secteur forestier européen, pendant plusieurs années, avant d'obtenir sous présidence grecque, en juin 2014, la conservation d'une directive forestière spécifique. Parmi les différentes interventions forestières ayant émaillé ce combat, on notera l'expression en juillet 2012 d'un avis adopté à l'unanimité des Etats-membres, représentés en Comité permanent forestier européen, demandant la conservation de la directive 99/105/CE et l'abandon du projet de fusion avec le secteur des semences agricoles.

Cette directive forestière modernisée en 1999 sous présidence finlandaise recueille aujourd'hui un consensus très favorable de la part des Etats-membres, car elle dispose d'une composante de

subsidiarité permettant à chaque pays de l'adapter à ses caractéristiques climatiques et sylvicoles. Elle permet aussi d'échanger de façon harmonisée avec les pays membres de l'OCDE, ce qui intéresse la France tant vis-à-vis de l'Amérique du Nord, que de la Turquie, aux richesses considérables en termes de RGF méditerranéennes d'intérêt pour l'adaptation au changement climatique.

La priorité réglementaire demeure la qualité loyale et marchande des MFR, la bonne information des utilisateurs finaux de RGF, avec contrôle chez les fournisseurs de MFR d'une traçabilité sans faille. L'objectif est que les investissements forestiers ne soient pas rendus vains et les investisseurs découragés par l'utilisation de MFR inadaptés, par défaut de traçabilité chez les fournisseurs.

Cette réglementation oblige par ailleurs à maintenir un niveau élevé d'appui scientifique et technique, afin de ne pas commettre d'erreurs dans la définition des régions de provenance, l'évaluation et l'admission de matériels de base au registre des matériels de base des essences forestières. Elle facilite en outre le suivi statistique des ventes de semences et plants forestiers.

La réglementation sur la certification et le commerce des MFR constitue un soutien précieux de l'action publique, pour accompagner les investissements des sylviculteurs et augmenter les chances de réussite des projets de renouvellement des forêts par le semis ou la plantation.

## Conclusion

En conclusion, le développement d'une politique nationale unifiée et coordonnée des RGF est facilité par la mise en place de bases législatives et réglementaires, ainsi que par l'insertion de cette politique dans un cadre international volontariste (Plan d'action mondial de la FAO, Conférence paneuropéenne de Strasbourg, Programme Euforgen, Directive de la Commission Européenne, Système de certification de l'OCDE).

L'organisation d'un dialogue constant avec des finalités opérationnelles, entre scientifiques, gestionnaires, autres parties prenantes du secteur forestier et administration, est également une condition nécessaire à la vitalité de cette politique et à l'efficacité du transfert vers les gestionnaires.

## Références bibliographiques

- Billé R., Curry P., Loreau M., Maris V., 2014. Biodiversité : vers une sixième extinction de masse. Ed. La ville brûle, 2014.
- Etheridge D.M., Steele L.P., Langenfelds R.L., Francey R.J., Barnola J.-M., Morgan V.I., 1988 et 1992. Historical CO<sub>2</sub> record from the antarctic Law Dome DE08, DE08-2, and DSS. 1988 and 1992.
- Fady B., Cambon D., Royer J., 2011. Conserver les ressources génétiques du pin de Salzmann en France (*Pinus nigra salzmanni*). Ministère de l'Agriculture et de la Pêche – DGPAAT.
- Hays J.D., Imbrie J., Shackleton N.J., 1976. Variations in the Earth's orbit: pacemaker of the ice ages. Science 194, 1121-1132

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « Innovations Agronomiques », la date de sa publication, et son URL)