



HAL
open science

Elaboration d'un rapport sur l'état des ressources génétiques forestières françaises

Clémentine Payen

► **To cite this version:**

Clémentine Payen. Elaboration d'un rapport sur l'état des ressources génétiques forestières françaises : mise en place d'une rubrique internet " Forêt et climat ". Sciences de l'environnement. 2014. hal-02106415

HAL Id: hal-02106415

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-02106415>

Submitted on 25 Nov 2020

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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

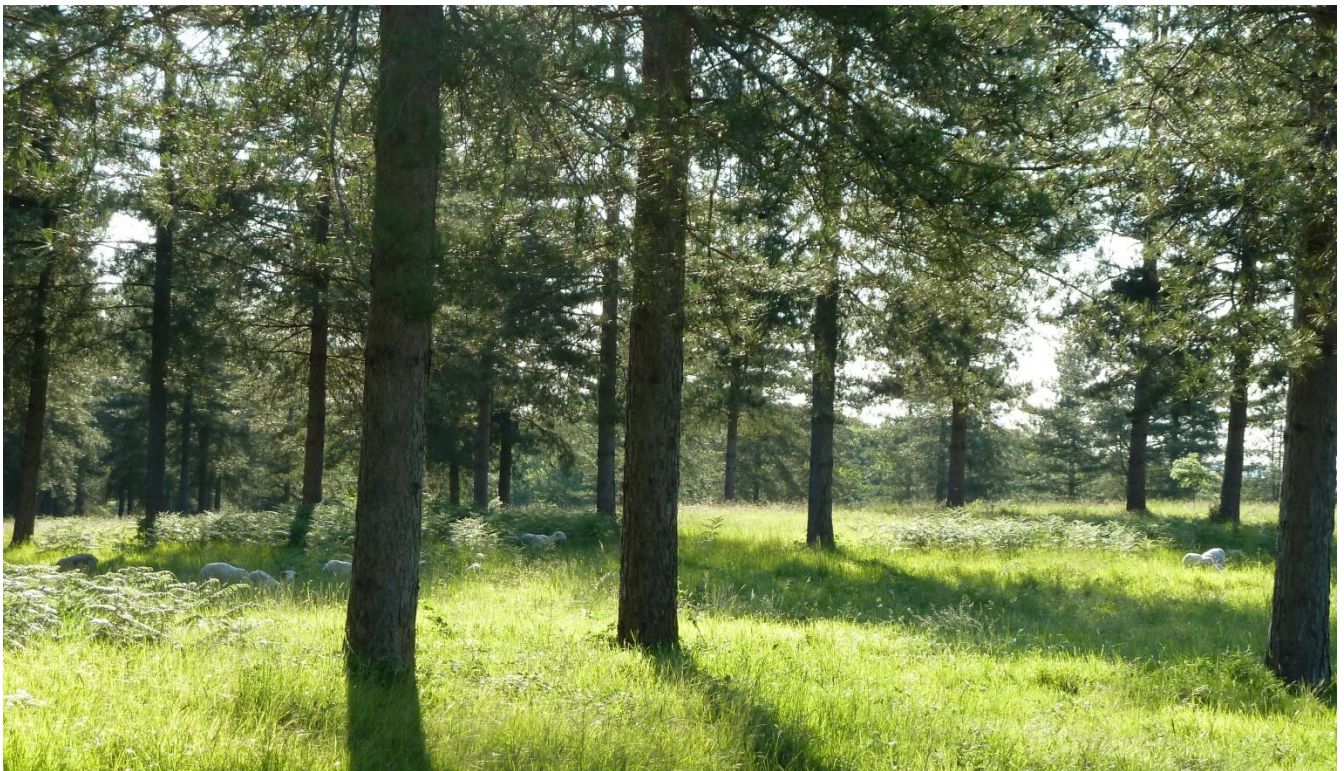
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

2013-2014

MASTER FAGE
Biologie et Ecologie pour la Forêt, l'Agronomie et
l'Environnement
Spécialité
Bois Forêt Développement Durable

Elaboration d'un rapport sur l'état des ressources génétiques
forestières françaises.
Mise en place d'une rubrique internet « Forêt et climat ».



Verger à graines de pins laricio de Corse sur le site de Lavercantière (Lot) – Clémentine PAYEN

CLEMENTINE PAYEN

Mémoire de stage, soutenu à Nancy le 02/09/2014

Pierre BOUILLON, Chargé de mission en ressources génétiques forestières

Philippe GERARDIN, Professeur Université de Lorraine

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt
19 avenue du Maine
75015 Paris



Remerciements

Ce travail a été réalisé au sein du Bureau des Investissements Forestiers du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Il s'inscrit dans le cadre de mon stage de fin d'étude de master FAGE spécialité Bois, Forêt, Développement durable.

Je voudrais adresser mes vifs remerciements :

À Madame Elisabeth VAN DE MAELE, chef de bureau pour m'avoir accueillie au sein du bureau et m'avoir permis d'effectuer ce stage.

À mon maître de stage, Monsieur Pierre BOUILLON, chargé de mission en ressources génétiques forestières pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage et m'avoir guidée tout au long de celui-ci. Je le remercie vivement du temps qu'il a su m'accorder malgré la masse considérable de travail qui lui est confiée. Sa patience, sa pédagogie et sa gentillesse m'ont permis d'effectuer ce stage dans de très bonnes conditions. Il a su me faire découvrir et apprécier l'univers des ressources génétiques forestières et j'ai beaucoup appris grâce à lui.

À Madame Laetitia POFFET, chargée de mission adaptation des forêts au changement climatique, qui m'a accompagnée lors de la création de la rubrique internet « Forêt et Climat ». De par ses conseils elle m'a permis de mener à bien cette mission. Je tiens également à la remercier pour sa bonne humeur tout au long du stage.

Aux autres membres du bureau pour leur gentillesse et leur sens de l'accueil : Philippe AMIRANOFF, Etienne CHAPELANT, Philippe POUPEAU.

À toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de mon travail et notamment au contributeur des photos, qui illustrent mon rapport, qui m'ont accordé leur confiance.

Je tiens également à saluer Delphine DUPRAT, également stagiaire au bureau des investissements forestiers et collègue de promo pour son entraide et sa sympathie.

Je ne saurais oublier de remercier Madame Marie-France LOUIS MARIE, secrétaire au ministère pour m'avoir accueillie dans son bureau. Je n'oublierai pas sa gentillesse et son sens du partage.

Je tiens à remercier également Monsieur Philippe GERARDIN, mon tuteur de stage, ainsi que l'Université de Lorraine pour m'avoir permis de réaliser ce stage.

SOMMAIRE

Liste des sigles	1
Introduction	2
I. Contexte	3
A. Porteur de l'étude.....	3
1) Le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.....	3
2) Le Bureau des Investissements Forestiers	4
B. Les ressources génétiques forestières en France	4
a) Le dispositif de conservation des ressources génétiques forestières national.....	5
b) Les principaux acteurs en charge des ressources génétiques forestières en France.	6
c) Les rapports de la FAO	8
C. Mes missions	9
1) Synthèse de l'état des ressources génétiques forestières françaises	9
2) Création d'une rubrique Forêt-Climat	10
3) Mes missions annexes.....	10
II. Démarche	11
A. Méthodologie générale pour la conception du rapport.....	11
B. Collecte des informations	12
1) Recherche bibliographique	12
2) Contact avec les acteurs	12
3) Visite sur le terrain.....	14
C. Conception des documents	15
1) Type de contenu	15
2) Structure des documents	15
III. Résultats	17
A. L'état des RGF françaises.....	17
1) Des écosystèmes riches et diversifiés	17
2) Une politique de conservation des RGF déjà bien ancrée présentant un panel de méthode et un solide réseau.....	18
3) Un dispositif de reboisement favorisant la diversité génétique et la productivité .	19
4) Mais des menaces toujours présentes dont il faut protéger les espèces.....	20
B. La rubrique Forêt et climat	21
Conclusion.....	22
Bibliographie.....	23

Liste des sigles

BIF : Bureau des Investissements Forestiers
CBN-Midi-Pyrénées : Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées
CNPPF : Centre National Professionnel de la Propriété Forestière
CRGF : Commission des Ressources Génétiques Forestières
CTC : Comité Technique de Coordination des vergers à graines
CTPS : Comité Technique Permanent de la Sélection
DDT : Direction Départementale des Territoires
DGAL : Direction Générale de l'Alimentation
DGER : Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche
DGPAAT : Direction Générale des Politiques Agricoles, Agroalimentaires et des Territoires
DRA : Directive Régionale d'Aménagement
DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
FAO : Food and Agriculture Organization
FCBA : Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement
FFN : Fonds Forestier National
FNE : France Nature Environnement
GEVES : Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés Et des Semences
GIE : Groupement d'Intérêt Economique
GNIS : Groupement National Interprofessionnel des Semences et plants
IFN : Inventaire Forestier National
IGN : Institut National de l'Information Géographique et Forestière
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
IRSTEA : Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
MAAF : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt
MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie
MFR : Matériel Forestier de Reproduction
ONF : Office National des Forêts
PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
RGF : Ressources génétiques Forestières
SDFB : Sous-Direction de la Forêt et du Bois
SRA : Schéma Régional d'Aménagement
SRGS : Schéma Régional de Gestion Sylvicole

Introduction

La biodiversité est composée de trois niveaux combinés : on retrouve la diversité des écosystèmes, la diversité des espèces constituant l'écosystème (diversité interspécifique) et enfin la diversité génétique qui différencie chaque individu (diversité intraspécifique).

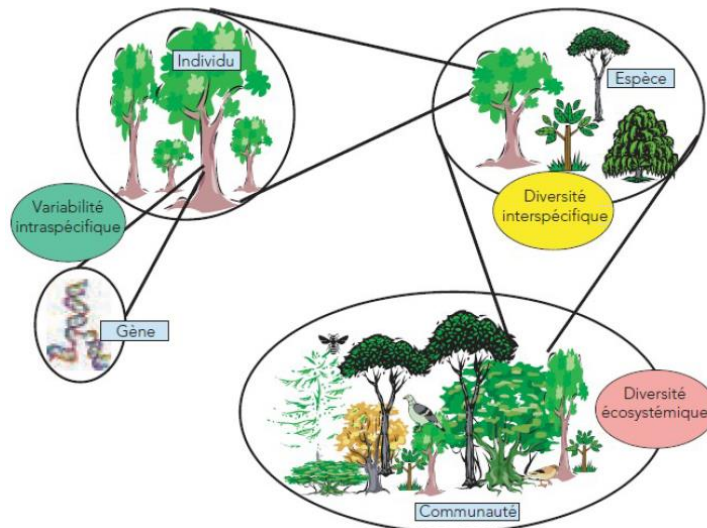


Figure 1 : Les différents niveaux de diversité – Rdvt hors-série n°1 ONF

La diversité génétique est au centre des préoccupations actuelles pour l'avenir des forêts puisque son importance est un avantage pour une espèce. Un avantage, dans le sens où elle lui permettra de s'adapter plus aisément aux nouvelles conditions de son environnement qui seront occasionnés par le changement climatique (hausse des températures moyennes, modification des précipitations, amplification des événements extrêmes tels que les sécheresses ou les tempêtes). Cette capacité d'adaptation s'effectue par le biais de pressions de sélection qui se traduisent par l'évolution des espèces. Le maintien de ressources génétiques suffisamment larges est donc nécessaire pour assurer la viabilité et le potentiel évolutif des populations naturelles.

C'est dans cette vision et au regard du manque notoire d'informations concernant les ressources génétiques forestières que la FAO a décidée de réaliser un premier état des lieux de ces ressources au niveau mondial, en s'appuyant sur des rapports rédigés par ses Etats membres. Les conclusions qui ressortent du premier rapport mondial, synthèse de 86 rapports nationaux représentant 85 % de la surface forestière mondiale, sont alarmantes.

C'est dans ce contexte que le Bureau des Investissements Forestiers a lancé un premier inventaire pour la France, au niveau de la métropole mais également des territoires d'outre-mer. On m'a donc confié comme mission de réaliser un rapport synthétique sur l'état de la diversité génétique des forêts françaises. Ce travail a été réalisé sur la base des 12 tomes du rapport de la France transmis à la FAO.

La première partie de ce présent rapport constitue une présentation du contexte de l'étude avec un aperçu sur le porteur de l'étude, la politique de conservation des ressources génétiques forestières ainsi que les différents acteurs impliqués. Une deuxième partie portera sur la méthode utilisée pour la conception du rapport sur l'état des ressources génétiques forestières françaises. Enfin, une troisième partie sera consacrée aux résultats marquants que révèle le rapport.

I. Contexte

A. Porteur de l'étude

1) Le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) est un service de l'État placé sous la responsabilité d'un ministre, actuellement aussi porte-parole du gouvernement, Monsieur Stéphane Le Foll. Ces services sont répartis entre une administration centrale, localisée à Paris, et des services déconcentrés qui relaient l'action de l'administration centrale dans les régions, les Directions Régionales de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF), ainsi que dans les départements avec les Directions Départementales des Territoires (DDT).

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt est organisé en trois directions techniques :

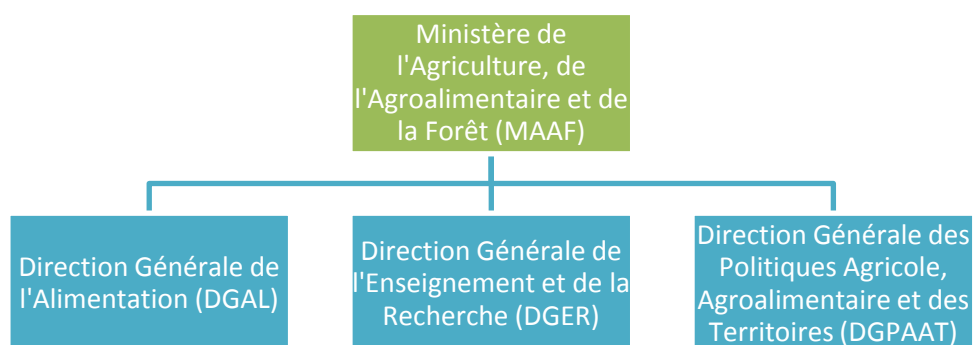


Figure 2 : Organigramme des directions techniques du MAAF

La DGPAAT est divisée en quatre grands services : le service de la production agricole, le service de la forêt, de la ruralité et du cheval, le service de la stratégie agroalimentaire et du développement durable et pour finir, le service des relations internationales.

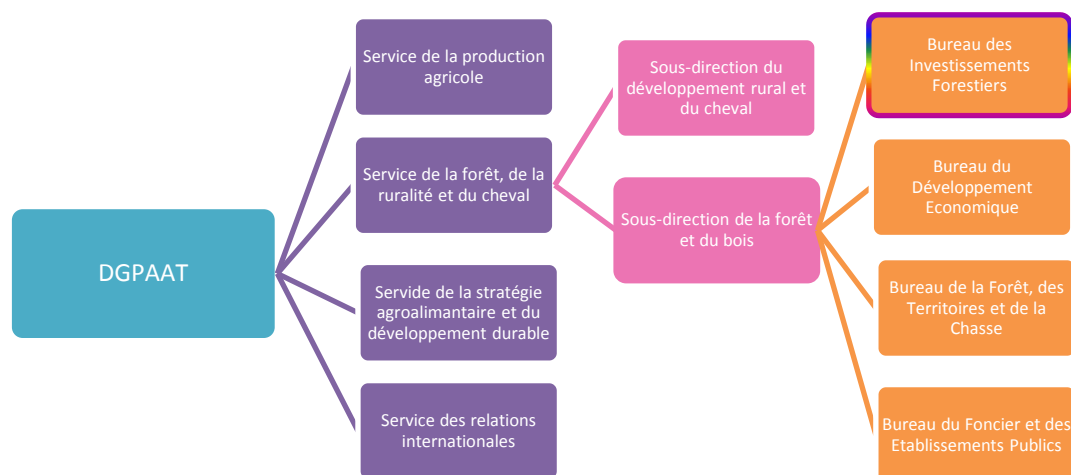


Figure 3 : Organigramme simplifié des différents services et sous-service de la DGPAAT

Les actions de ces services concernent les exploitations agricoles, l'orientation des productions et la gestion des marchés agricoles, les industries agroalimentaires, l'aménagement et le développement des territoires ruraux, la filière équine et le secteur de la forêt et du bois. Elle coordonne aussi l'action des directions et services du ministère en

matière de relations communautaires et internationales. En ce qui concerne la forêt, les objectifs de la direction sont multiples :

- Adapter les forêts françaises et anticiper le changement climatique
- Produire plus et mieux préserver la biodiversité avec une gestion durable
- Valoriser les ressources bois et participer au développement des territoires

2) Le Bureau des Investissements Forestiers

Les missions qui m'ont été confiées lors de mon stage relevaient du bureau des investissements forestiers (BIF). Celui-ci fait partie du service de la forêt, de la ruralité et du cheval et plus particulièrement des quatre bureaux de la sous-direction de la forêt et du bois (SDFB).

Ces missions concernent principalement la gestion des forêts. Elles sont variées et réparties en plusieurs volets :

- Données de l'inventaire forestier. Mise en place des indicateurs de gestion durable et cotutelle IGN (partie forestière)
- Approbation des aménagements des forêts domaniales (1500) et approbation des documents-cadres de gestion (DRA, SRA, SRGS)
- Aides forestières dans le cadre du règlement de développement rural, contentieux sur les aides, subventions au nettoyage et à la reconstitution des forêts sinistrées par des tempêtes, suivi des remboursements des prêts FFN
- Adaptation de la forêt au changement climatique
- Applications de gestion forestière avec les indicateurs du contrôle de gestion

Enfin, mon maître de stage Monsieur Pierre Bouillon, expert en ressources génétiques forestières, a en charge le suivi de ce domaine. Pour cela, il développe l'inventaire des ressources présentes sur le territoire français, s'occupe de la politique nationale de conservation, ainsi que de la sélection et l'utilisation en reboisement des ressources génétiques forestières. Cela comprend notamment le pilotage d'activités de R&D forestière, la définition de zones de récolte de semences, l'installation de vergers à graines, la réglementation sur le commerce des graines et plants forestiers et l'utilisation des ressources génétiques en plantations forestières (conseils d'utilisation aux reboiseurs).

B. Les ressources génétiques forestières en France

On sait aujourd'hui que le changement climatique est une réalité. Même s'il reste des doutes sur son intensité, ses impacts sont bien connus : hausse des températures, aléas sur la pluviométrie, augmentation des phénomènes climatiques extrêmes tels que les sécheresses, les inondations ou encore les tempêtes...

Etant donnée leur longévité (cycles longs) et leur lente capacité de migration (300 à 500 m par an), les forêts auront à faire face avec difficulté à ces nouvelles conditions. Pour pouvoir survivre, elles n'auront pas d'autres choix que de s'adapter à ces contextes environnementaux changeants. Cela ne sera possible que si la diversité génétique, ou autrement dit « le réservoir de gènes », est importante. L'espèce pourra alors choisir les gènes appropriés pour pouvoir s'adapter aux nouvelles conditions.

La France a intégré dès 1346, avec l'ordonnance de Philippe VI de Valois, la notion de protection pour la gestion de ses forêts françaises. L'idée étant de préserver, déjà à l'époque, les ressources forestières.

Mais ce n'est qu'à partir de 1991 qu'elle s'est dotée d'une politique nationale de conservation des ressources génétiques forestières. Celle-ci a été mise en place à la suite de la première conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe qui s'est déroulée à Strasbourg en 1990. 32 pays européens se sont alors engagés à mettre en place ou à poursuivre une politique de conservation des ressources génétiques forestières.

En France, ces engagements se sont concrétisés par le biais du ministère de l'agriculture, chargé de la forêt, qui a créé dès 1991 la Commission des ressources génétiques forestières (CRGF). Cette structure a été conçue pour définir les modalités pratiques de mise en œuvre de cette politique avec la création d'un réseau national de gestion et de conservation regroupant des méthodes *in situ* et *ex situ*.

a) Le dispositif de conservation des ressources génétiques forestières national

La stratégie nationale de conservation couvre les quatre parties de la problématique RGF :

• **Inventaire des RGF**

Pour préparer les forêts au changement climatique et intervenir au mieux pour faciliter leur adaptation, il est nécessaire en premier lieu de connaître précisément l'état actuel des ressources génétiques.

Néanmoins, les forêts françaises étant un patrimoine extrêmement riche et dispersé sur la planète, l'inventaire des ressources génétiques, que ce soit au niveau interspécifique ou intraspécifique est un travail long et laborieux.

Aujourd'hui les connaissances à ce sujet sont encore trop faibles, c'est pourquoi il est essentiel de poursuivre le travail de prospection et de caractérisation de la diversité génétique des arbres. Ce travail concerne la France métropolitaine bien évidemment, mais la France d'outre-mer n'est pas en reste puisqu'un gros travail est à fournir dans ces territoires où certaines espèces d'arbres sont encore mal connues.

Ce travail est rendu de plus en plus accessible avec les progrès de la recherche qui permettent une analyse de la diversité génétique grâce à différents outils d'analyse (techniques cytologiques, marqueurs génétiques, études cytogénétiques, ...).

• **Conservation des RGF**

La diversité génétique forestière étant le pilier du processus d'adaptation des forêts face au changement climatique, la conservation est une étape importante de la politique nationale, elle représente une nécessité pour l'avenir des forêts. Face aux différentes menaces qui pèsent sur les forêts françaises et qui impactent inévitablement la diversité, il apparaît essentiel de mettre en place des méthodes de conservation pour sauvegarder le maximum de ressources génétiques forestières. La priorité est de pouvoir conserver *in situ*, dans le milieu naturel.

Pour cela, des réseaux de conservation *in situ* et *ex situ* ont été mis en place pour les espèces rares ou menacées (peuplier noir, orme lisse, pin de Salzmann), les grandes espèces sociales (chêne, hêtre) et les espèces faisant l'objet d'importants programmes d'amélioration (pin maritime).

Il est important que ce réseau prenne de l'ampleur et soit géré dans la durée pour pouvoir conserver toujours plus de diversité et pouvoir aider la forêt à s'adapter aux conditions futures.

• **Sélection des RGF**

Pour renouveler les forêts, les gestionnaires peuvent choisir différentes techniques : la régénération naturelle ou la plantation. Quand ils optent pour la plantation, ils aspirent à obtenir des matériels génétiques adaptés aux conditions du milieu et qui assurent une production de bois importante et de qualité.

Pour arriver à cet objectif, une étape de sélection des meilleurs arbres est indispensable. Ils sont par la suite exploités directement sur place ou installés et exploités dans des vergers à graines afin d'obtenir une production en masse d'arbres supérieurs à la moyenne pour des critères spécifiques.

- **Utilisation des RGF**

Dans le but de garantir la qualité de l'information donnée aux sylviculteurs lorsqu'ils achètent des plants, une réglementation sur le commerce des graines et plants forestiers a été mise en place. Elle assure l'obtention d'un matériel fiable et de provenance connue.

De plus, dans le but d'aider les reboiseurs à réussir leur plantation, des conseils d'utilisation des matériels forestiers doivent leur être apportés pour les guider.

La stratégie nationale de conservation des ressources génétiques forestières a été intégrée dans le PNACC ou **Plan National d'Adaptation au Changement Climatique** :



Publié en 2011, pour une période de 5 ans, il a pour objectifs de planifier les actions d'adaptation, de prévenir la mal-adaptation et d'assurer la cohérence des mesures par rapport à l'adaptation de l'ensemble de la société au changement climatique.

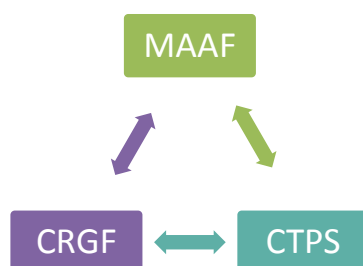
Vingt domaines ont été sélectionnés pour la création de fiches-action, la forêt étant l'un d'eux.

La fiche FORÊT a été conçue, sous la responsabilité du bureau des investissements forestiers, dans le but d'apporter des informations aux besoins suivants :

- Améliorer les connaissances des impacts du changement climatique sur les écosystèmes forestiers et intensifier la recherche et développement sur l'adaptation des forêts.
- Promouvoir les dispositifs de suivi à long terme des écosystèmes forestiers et mettre à disposition des gestionnaires les données écologiques nécessaires à l'élaboration de stratégies d'adaptation.
- Favoriser l'adaptation des peuplements par une gestion forestière appropriée permettant de maximiser les potentialités des forêts et disposer pour ce faire des ressources génétiques nécessaires.
- Préserver la biodiversité et conforter le rôle de protection des forêts vis-à-vis de certains risques naturels.
- Se prémunir contre les événements climatiques exceptionnels qui nécessitent des mesures adaptées aux différents types de risques.

b) Les principaux acteurs en charge des ressources génétiques forestières en France

La politique nationale des RGF est définie par deux acteurs principaux en concertation avec le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt :



- **La Commission des Ressources Génétiques Forestières (CRGF)**

La Commission nationale des ressources génétiques forestières, rassemble divers acteurs dans le but de fournir un travail complet :

- les pouvoirs publics (MAAF, MEDDE)
- la recherche (INRA, IRSTEA, FCBA, AgroParisTech)
- les gestionnaires des forêts publiques et privées (ONF, CNPPF)
- des associations de protection de l'environnement (FNE)
- des conservatoires botaniques (CBN-Midi-Pyrénées)



La Commission des Ressources Génétiques Forestières est présidée par Monsieur François Lefèvre de l'INRA et son secrétaire Monsieur Éric Colin d'IRSTEA. Elle propose une stratégie d'inventaire et de conservation des Ressources Génétiques Françaises (RGF) qui s'inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité et du Plan National pour l'Adaptation au Changement Climatique.

Ciblée sur des espèces prioritaires, cette stratégie s'effectue par le biais de différentes activités comprenant la conservation *in situ* et *ex situ*. La CRGF préconise des modalités de mise-en-œuvre, fédère et coordonne des acteurs, met à disposition des outils méthodologiques (synthèses scientifiques, guides techniques, chartes) validés au niveau européen par la plateforme de coordination EUFORGEN.

La commission a pour mission de coordonner les travaux du réseau national de gestion et de conservation. Celui-ci est organisé par espèce et s'appuie à chaque fois sur un gestionnaire d'unités conservatoires et un référent scientifique. Une base de données nationale, tenue par IRSTEA, recense les unités conservatoires situées sur le territoire métropolitain pour les collections *in situ* et en pépinières conservatoires de l'ONF pour les collections *ex situ*.

- **La section Arbres Forestiers du Comité Technique Permanent de la Sélection**

La section Arbres Forestiers du Comité Technique Permanent de la Sélection ou CTPS fait partie des 14 sections composant le CTPS. Ce dernier est un organisme permettant la concertation entre l'État français et les groupes professionnels concernés par les semences et les plants. Son activité principale porte sur les variétés de semences agricoles et la gestion est assurée par deux entités : le Groupe d'Etude et de Contrôle des Variétés Et des Semences (GEVES) et le Groupement National Interprofessionnel des Semences et des plants (GNIS). Dans le secteur forestier, il s'appuie sur l'administration forestière du MAAF.

Ses missions sont diverses. Il élabore les règlements techniques d'inscription des variétés au catalogue officiel et propose au ministre de l'Agriculture l'inscription des variétés.

La section Arbres Forestiers est présidée par Monsieur Bernard Roman-Amat directeur d'AGROPARISTECH Nancy et son secrétaire technique Monsieur Jean-Charles Bastien de l'INRA. La section associe l'ensemble des acteurs français mais aussi les représentants de la filière forêt-bois et des organisations environnementales.

Cette configuration en « binôme » entre les deux commissions permet de gérer et de mettre en place des actions efficaces pour chaque domaine mais aussi de rassembler l'ensemble des acteurs impliqués tout en gardant une cohésion, puisque certains participants assistent aux réunions des deux commissions.

c) Les rapports de la FAO

Lors de la session de juin 2007, la Commission de la FAO sur les ressources génétiques a reconnu que l'absence d'informations complètes entravait les décisions à prendre concernant les RGF. Elle a également souligné l'urgente nécessité d'entreprendre une action mondiale de conservation et d'utilisation durable des RGF par le biais d'une gestion forestière adaptée qui prend en compte les ressources menacées.

Dans cette optique, il a donc été demandé à la FAO de dresser un premier état des lieux des RGF. C'est ainsi que le rapport sur l'état des ressources génétiques forestières dans le monde a été mis en place, sur la base de rapports nationaux.

Les différents rapports nationaux ont été conçus selon la même base dans un souci d'homogénéité entre les pays. Pour ce faire, la FAO a conçu un document type constitué de questions spécifiques correspondantes au thème.

Le rapport final est une synthèse des informations fournies par 86 pays, représentant 85 pour cent de la superficie forestière mondiale.

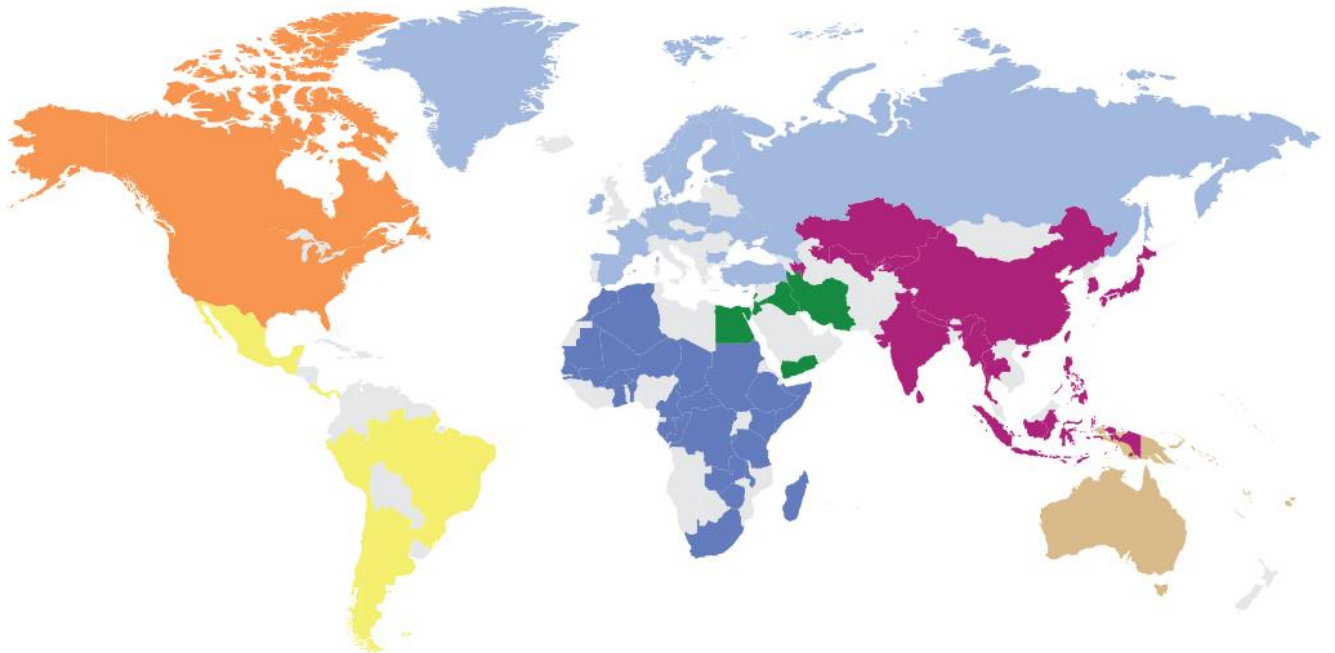


Figure 4 : Les différents pays contributeur au rapport de la FAO

Sorti en 2014, il présente les principales conclusions de l'état des ressources génétiques forestières dans le monde :

- ⇒ La moitié des espèces arborescentes utilisées et signalées par les pays sont menacées par la conversion des forêts en pâturages et en terres agricoles, par la surexploitation et par les impacts du changement climatique.
- ⇒ Les semences de seulement 10 pour cent des plantes sauvages au niveau mondial sont conservées dans des banques de semences.

- ⇒ Seulement 2 360 espèces arborescentes sur les 80 000 à 100 000 présentes dans le monde, soit environ 3 pour cent, font l'objet d'une gestion active, dont ¼ dans des forêts de plantation.
- ⇒ Et parmi ces 2 400 essences, seules 700 espèces font l'objet d'une amélioration active par la sélection ou la reproduction.

- ➔ Il faut donc agir d'urgence, en améliorant la disponibilité et l'accessibilité des informations, par la conservation *in situ* et *ex situ*, par l'utilisation durable, la mise en valeur ainsi que la gestion des ressources génétiques forestières.

La France fait partie des pays rapporteurs et comptabilise à elle seule 12 rapports, pour la métropole et les territoires d'outre-mer :

- 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

C. Mes missions

1) Synthèse de l'état des ressources génétiques forestières françaises

Les conclusions concernant l'état des ressources génétiques forestières mondiales sont tombées mais qu'en est-il pour la France ?

Au vu de la diversité des territoires et des forêts françaises, il s'est avéré que l'ensemble des rapports français contenaient une forte diversité d'informations.

C'est pour cette raison que le MAAF m'a confié un travail de rédaction d'un document constituant la synthèse de ces 12 rapports français, avec une vocation de communication pour le grand public.

Le but étant de valoriser tous ces renseignements et d'éclairer le public sur la diversité génétique générale des forêts de France et les moyens utilisés pour la conserver. Ce document a aussi vocation à sensibiliser sur l'état actuel des forêts ainsi que sur leur extrême richesse, qu'il est important de sauvegarder.

Ce travail s'inscrit dans le contexte de l'intégration des ressources génétiques forestières dans le code forestier, dont elles étaient jusqu'à présent absentes. La loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt adoptée par l'assemblée nationale le 9 juillet 2014 et le Sénat le 24 juillet 2014 comprendra désormais dans son article L 112-1 la reconnaissance d'intérêt générale de la conservation des ressources génétiques forestières, ainsi qu'un chapitre (article L 153) intitulé « Ressources génétiques forestières et Matériels Forestiers et Reproduction ». Le texte de la loi sera complété par un décret d'application.

Lors de mon stage j'ai eu l'occasion d'assister à la première lecture au Sénat du projet de loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt.

2) Création d'une rubrique Forêt-Climat

Le site internet du ministère de l'agriculture contient, dans son espace pro, une rubrique générale relative au domaine de la forêt et du bois. Cet espace balaye une grande partie des thèmes ayant trait à la filière : la sylviculture, la gestion durable, la biodiversité, la conservation des ressources génétiques, la tempête Klaus, la filière bois ou encore le bois illégal.

Aujourd'hui, le changement climatique étant un problème majeur, il était judicieux de créer une rubrique internet traitant de ce sujet vis-à-vis de la forêt. Le Bureau des Investissements Forestiers a donc souhaité mettre en ligne un espace internet, traitant de ce thème, sur le site du ministère.

Les objectifs de cette rubrique étant de faire connaître au plus grand nombre, le volet forestier du PNACC ainsi que les actions entreprises pour aider la forêt à s'adapter aux conditions climatiques nouvelles qui surviendront dans les années à venir.

3) Mes missions annexes

Pour la journée internationale des forêts qui s'est déroulée le 21 mars 2014, le MAAF m'a confié comme mission de répertorier et de rassembler toutes les espèces d'arbres forestiers présentes en France. Ce premier état des lieux des ressources génétiques arborées se présente sous la forme d'une **liste des espèces d'arbres forestiers connues sur le territoire français**. Avec 2 743 espèces répertoriées à ce jour, ce premier état des lieux, non exhaustif, permet de mettre en lumière l'abondante diversité des forêts françaises.

Un communiqué de presse intitulé « Premier inventaire des ressources génétiques forestières » est paru le 24 mars 2014 avec pour objectif d'informer le plus grand nombre de ce résultat. Cette publication a été fructueuse puisque l'AFP a rédigé une dépêche spécifique, reprise par plusieurs journaux et radios (direct matin, Charente libre, outre-mer 1^{ère}, ...) qui ont décidé par la suite de relayer l'information.



2 700 ESPÈCES D'ARBRES
sont recensées à l'heure actuelle
dans les forêts françaises (outre-mer inclus)
par le ministère de l'Agriculture. Ce dernier
a publié hier un inventaire inédit visant à préparer
la forêt au réchauffement climatique. Une
écrasante majorité de ces espèces se trouve
dans la forêt équatoriale de Guyane.

Figure 5 : Article paru dans Direct Matin le 25 mars 2014

Le Parisien en a même fait un thème majeur de son feuillet dominical en nous accordant une double page au journal du 30 mars 2014. Les journalistes nous avaient sollicités, quelques jours plus tôt, dans le but d'obtenir des informations sur 5 espèces symboliques des forêts françaises. Nous avons donc rédigé un paragraphe sur l'angélique, principale espèce exploitée en Guyane ; le peuplier noir et le pin de Salzmann, espèces très menacées en métropole et dont un programme de conservation est en cours ; le tamarin des hauts, arbre emblématique de La Réunion et le Phylica arborea, unique arbre présent sur l'île Amsterdam.

L'engouement a atteint un niveau encore supérieur lorsque TF1 nous a contacté pour créer un reportage, sur la diversité des forêts françaises, pour son JT de 20h. Le reportage de 2min 33s a été diffusé dans le journal de Claire Chazal du 20 avril 2014. Intitulé « Combien d'espèces d'arbres peut-on croiser en France ? », cette chronique expose les résultats de l'inventaire en

détaillant le nombre d'espèces d'arbres présentes sur les territoires. Mon tuteur Pierre Bouillon intervient pour expliquer l'intérêt de cet inventaire. Une espèce particulière, le pin de Salzmann est ensuite présentée. C'est une espèce intéressante vis-à-vis du changement climatique car elle est très résistante à la sécheresse. Néanmoins, cette espèce très menacée par les feux de forêts voit son aire de répartition s'amoinrir. Un programme de conservation a donc été mis en place.

Le reportage est disponible à l'adresse suivante : <http://videos.tfl.fr/jt-we/2014/combien-d-especes-d-arbres-peut-on-croiser-en-france-8403958.html>

Combien d'espèces d'arbres peut-on croiser en France ?

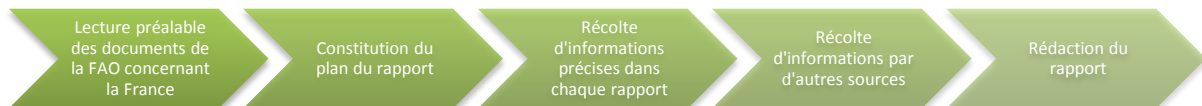


Figure 6 : Reportage diffusé dans le JT de TF1

II. Démarche

A. Méthodologie générale pour la conception du rapport

Pour la rédaction du rapport sur l'état des ressources génétiques forestières françaises la méthodologie suivante a été utilisée :



- J'ai d'abord commencé par une première lecture des 12 rapports de la France pour la FAO. Cette phase m'a permis de me familiariser avec le sujet ainsi qu'avec les différents moyens, concernant les RGF, mis-en-place par chaque territoire. Lors de cette étape, un travail de prise de note générale a été fait.
- La constitution du plan du rapport s'est principalement basée sur les notes prises lors de la première étape. J'ai identifié et regroupé les types d'informations récurrentes pour constituer des chapitres.
- La récolte d'informations a été effectuée dans les différents rapports de manière plus précise et par le biais d'autres sources.

B. Collecte des informations

1) Recherche bibliographique

Les rapports de la France sur l'état des ressources génétiques sont tous, exceptés ceux concernant l'île de la Passion, les Îles Éparses et île Amsterdam, la Guyane et Saint-Pierre-et-Miquelon, organisés en 8 chapitres :

- Chapitre 1: L'état actuel des ressources génétiques forestières
- Chapitre 2: L'état de la conservation génétique *in situ*
- Chapitre 3: L'état de la conservation génétique *ex situ*
- Chapitre 4: Le niveau d'utilisation et l'état de la gestion durable des ressources génétiques forestières
- Chapitre 5: La situation des programmes nationaux, de la recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation
- Chapitre 6: Les niveaux de coopération régionale et internationale
- Chapitre 7: L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultant de leur utilisation
- Chapitre 8: Les contributions des ressources génétiques forestières à la sécurité alimentaire, à la réduction de la pauvreté et au développement durable

Chacun de ces chapitres est constitué de diverses questions traitant des ressources présentes sur le territoire, des moyens mis-en-place pour les conserver et des besoins encore à apporter en relation avec les différents thèmes.

Les différents rapports ayant été faits sur la base du volontariat, certaines informations n'étaient pas disponibles. Il m'a fallu effectuer des recherches annexes :

- Informations IFN
- Rapports FAO : Evaluation des ressources forestières mondiales 2010
- Autres documents

∞ Un travail de recherche a également été effectué pour la création de la rubrique « Forêt et Climat ». Il m'a d'abord fallu me renseigner sur le PNACC ainsi que sur les différentes mesures prises concernant les 5 actions de la fiche FORET.

Pour ce faire j'ai réussi à avoir accès à un document à mi-parcours qui listait les différentes mesures intégrées à ce plan, ainsi que leur état d'avancement. Il m'a fallu par la suite faire des recherches sur ces différentes actions. Je me suis alors tournée, dans un premier temps, vers les différents sites internet relatif à chaque mesure, quand ces derniers existaient.

Cela m'a permis de mieux appréhender l'objectif de chaque mesure et de comprendre ce en quoi elle consistait.

2) Contact avec les acteurs

Lors de mon stage, j'ai eu la chance de participer à plusieurs réunions importantes d'organismes français s'occupant des ressources génétiques forestières. J'ai alors pu obtenir de précieuses informations concernant la gestion et la sauvegarde de ces ressources.

- La réunion de la section Arbres Forestiers du Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS)

La section arbres forestier du CTPS se rassemble deux fois par an pour permettre aux représentants de l'administration et aux représentants des professionnels et des utilisateurs de pouvoir se concerter.

Lors de la réunion du 20 mars 2014, différents points ont été traités tels que :

- Le suivi des évolutions concernant la réglementation européenne sur la commercialisation des semences, l'évolution du marché des ventes de graines et plants.
- La mise-à-jour du registre des matériels de base pour des peuplements ou des vergers à graines récoltables en France.
- La présentation de résultats ou de nouveaux projets comme celui de l'utilisation en reboisement du chêne pubescent en région Poitou-Charentes (espèce intéressante vis-à-vis du changement climatique).

Cette réunion a été très intéressante pour moi puisqu'elle m'a permis de faire connaissance avec les professionnels de la filière graines et plants forestiers. Elle m'a aussi permis de me familiariser avec différents sujets tels que la réglementation en vigueur concernant la commercialisation des matériels forestiers de reproduction (MFR) ou encore le principe et le mode d'admission de peuplements sélectionnés et de vergers à graines.

- La réunion de la Commission des Ressources Génétiques Forestières (CRGF)

La CRGF se rassemble deux fois par an pour leurs réunions plénières. Pour l'année 2014, la première réunion a eu lieu le 25 mars au centre FCBA de Paris. Ces réunions permettent de faire le point sur les actions entreprises et sur celles à lancer. Un état des lieux des divers réseaux de conservation est alors effectué. Elles peuvent aussi avoir vocation à prendre des décisions sur l'homologation de variétés destinées à la conservation dynamique par la réintroduction de matériels forestiers de reproduction (exemple des clones de peuplier noir pour augmenter la diversité génétique des ripisylves).

Lors de cette réunion, où j'ai rencontré les différents acteurs travaillant sur la conservation des ressources génétiques, j'ai pu découvrir les approches scientifiques et les différents modes de conservation *in situ* et *ex situ*. J'ai, par la suite, appris comment étaient gérés les différents réseaux avec la présentation des nouvelles unités conservatoires.

- La réunion du Comité Technique de Coordination des vergers à graines forestières de l'Etat (CTC)

Sur 500 ha de terrain situés dans le Lot et le Tarn, l'Etat produit des semences forestières améliorées à partir de vergers à graines. Le CTC est une instance nationale ayant pour fonction la gestion de ces vergers. Des réunions semestrielles sont organisées pour rassembler les différents acteurs de la filière. Lors de ces réunions les décisions de gestion sont prises.

La première réunion de 2014 s'est déroulée le 4 et 5 juin, à Gourdon dans le Lot en présence des différents acteurs s'occupant des vergers à graines :

- Les représentants du groupement d'intérêt économique (GIE) "Semences Forestières Améliorées". Ce groupement est constitué de la société Vilmorin ainsi que de l'Office National des Forêts. Il exploite les vergers dès que les arbres sont récoltables.
- L'INRA et IRSTEA s'occupent de l'installation et du suivi scientifique des vergers à graines.
- Un représentant du Département de la Santé des Forêts.

Lors de cette réunion, un point sur les travaux annuels effectués sur les vergers à graines a été fait, il a également été question des récoltes annuels et des problèmes affectant les vergers comme par exemple un projet d'extension de carrière en lieu et place d'une partie du verger à graines ou une expropriation liée à un projet de barrage. Des résultats de recherche ont également été présentés.

Cette réunion m'a permis de mieux comprendre le fonctionnement des vergers à graines, leur mise en place, les problèmes rencontrés (peuplements pollueurs) et la gestion des vergers

(éclaircies, inductions florales). J'ai également pu rencontrer le GIE qui a un rôle majeur dans la gestion et la récolte des vergers à graines lorsque ceux-ci sont entrés en production.

∞ En ce qui concerne la création de la rubrique internet, un travail de récolte d'informations a été effectué auprès des différents spécialistes. Ces contacts ont été essentiels pour obtenir des renseignements fiables et des données récentes concernant les mesures en cours.

3) Visite sur le terrain

Lors de mon stage, j'ai eu l'occasion de visiter les vergers à graines de Lavercantière. Ces vergers à graines, localisés dans le Lot sont constitués de 170 hectares installés sur des terrains à 90 % domaniaux et à 10 % communaux. Ils concernent actuellement les essences forestières suivantes : le Douglas, le Mélèze hybride, le Pin Laricio de Corse, le Pin sylvestre et le Pin maritime.



Figure 7 : Verger à graines de mélèzes d'Europe sur le site de Lavercantière – Photo : Clémentine PAYEN

Un verger à graines est une plantation d'arbres sélectionnés qui est isolée ou spécialement gérée de manière à prévenir ou à réduire les pollinisations extérieures dans le but d'obtenir une production de graines fréquente, abondante et de récolte aisée. De plus en plus de reboiseurs font appel aux variétés améliorées afin d'accroître la production, la qualité et la résilience des forêts.

Cette visite de terrain a été très bénéfique pour moi puisqu'elle m'a permis de comprendre concrètement ce qu'était un verger à graines. J'ai pu approfondir mes connaissances, grâce aux explications de Christian Blazy (conducteur de travaux à l'ONF en charge de la gestion des vergers à graines) sur leur mise en place, leur gestion mais aussi sur les modes d'hybridation et de récolte. Certaines techniques d'induction florale telles que l'annélation (photo ci-contre) sont pratiquées sur les arbres pour favoriser leur fructification.



Figure 9 : Annélation d'écorce dans un verger à graines de mélèze
Photo : Clémentine Payen



Figure 8 : Conservation de pollen de mélèzes du japon pour la pollinisation artificielle des mélèzes d'Europe ci-contre. Le but étant l'obtention de graines de mélèze hybride.
Photo : Clémentine PAYEN

Une autre visite de terrain est prévue le 26 août sur le site expérimental de la Petite Charnie. Elle me permettra de constater des différences morphologiques obtenues grâce à la diversité intraspécifique chez le chêne sessile. C'est Monsieur Alexis Ducouso de l'INRA, expert de cette espèce qui nous expliquera les expérimentations en cours.

C. Conception des documents

1) Type de contenu

Que ce soit la rubrique internet ou le rapport sur l'état des ressources génétiques forestières, ils ont tous deux vocations à informer deux types de public :

- Des professionnels de la filière qui veulent se renseigner sur un sujet précis.
- Un public externe à la filière et donc non averti qui souhaite se cultiver.

Dans la conception de ces deux documents il était donc essentiel d'en tenir compte. Pour cela, différentes stratégies ont été mises en place :

- ⇒ Utilisation d'un vocabulaire adapté qui se veut technique mais compréhensible. Au besoin, pour les mots trop spécifiques, un glossaire a été mis en place.
- ⇒ Exploitation de données chiffrées fiables les plus récentes possibles
- ⇒ Emploi d'un maximum d'images pour rendre la lecture plus plaisante et plus facilement compréhensible.
- ⇒ En ce qui concerne la rubrique internet, utilisation de liens en abondance dans l'optique de permettre aux intéressés d'obtenir facilement des informations complémentaires.

2) Structure des documents

Dans un souci de vision d'ensemble du thème « les ressources génétiques forestières » et pour coller au mieux avec les informations présentes dans les rapports de la FAO, nous avons compartimenté le rapport en quatre grandes parties :

- **Partie 1 : La forêt française : un condensé de la diversité des forêts mondiales**

Cette partie se veut très généraliste et a vocation à présenter les forêts françaises dans leur globalité. Elle permet d'éclairer le public sur leur situation géographique, les conditions dans lesquelles elles vivent (climat, type de sol) mais aussi les différents types de forêt existants en France.

Des données générales sont également renseignées sur :

- la répartition des surfaces forestières en fonction des territoires
- les différents propriétaires des forêts
- le nombre d'espèces d'arbres rencontrées

Un bref historique présentant la situation des forêts françaises a été élaboré dans le but d'informer le lecteur sur les causes de l'état actuel des forêts. On peut citer comme exemple l'introduction de gibier, dans les années 50, sur les îles de Saint-Pierre-et-Miquelon qui a entraîné un recul de la forêt boréale de cet archipel d'environ 30 pourcent.

- **Partie 2 : Diversité génétique des arbres forestiers**

Qu'est-ce que la diversité génétique et que représente-t-elle concrètement ? C'est l'objet de cette partie en faisant une distinction entre diversité écosystémique, interspécifique et diversité intraspécifique.

Pour représenter la première, une description des écosystèmes principaux susceptibles d'être rencontrés en France a été produite. Elle permet de mieux appréhender chaque écosystème

grâce à sa description qui regroupe les conditions climatiques, sa situation géographique, ainsi que quelques exemples d'arbres emblématiques de ces habitats.

Par la suite, une partie plus théorique présente la diversité intraspécifique ainsi que les techniques employées pour la mettre en évidence. Le terme étant plutôt vague pour un public non-averti, un exemple précis a été traité dans le but de rendre la chose plus concrète. Grâce au chêne sessile, tout le monde est en mesure de comprendre que la diversité ne se résume pas aux différentes espèces.

- **Partie 3 : Gestion durable et conservation des RGF**

La gestion durable de forêts françaises est désormais bien ancrée dans les pratiques sylvicoles. Il est détaillé ici les méthodes de mise en œuvre utilisées : les documents de gestion durable, la certification forestière et le réseau de réserves. En plus de tous ces moyens permettant la gestion durable des forêts françaises et selon la stratégie nationale de conservation des ressources génétiques forestières, un important processus de conservation des ressources génétiques forestières est en place. Un état des lieux des différentes méthodes de conservation, ainsi que des espèces concernées a été fait pour la France.

Puisque c'est une étape clé au maintien d'une large diversité génétique, le sujet du reboisement a aussi été traité. Dans ce chapitre, on s'intéresse à la réglementation concernant la commercialisation des matériels forestiers de reproduction, aux peuplements porte-graines et aux vergers à graines qui permettent une production en masse de graines de bonne qualité et de provenance connue.

- **Partie 4 : Un patrimoine exceptionnel, mais exposé à différentes menaces**

Malgré une gestion durable des forêts assez ancienne en France et une politique de conservation des ressources génétiques forestières, tout n'est pas si positif. De nombreuses menaces pèsent encore sur les forêts françaises et donc par conséquent sur les ressources génétiques. Différents types de menaces sont exposées dans ce chapitre.

L'objectif étant de bien comprendre les causes et de visualiser concrètement les conséquences sur les territoires impactés. Pour obtenir une première vision de l'état des ressources génétiques, un inventaire des espèces d'arbre menacées et protégées a également été effectué.

☞ En ce qui concerne le site internet, il a été conçu pour que les internautes puissent accéder facilement, rapidement et simplement aux informations recherchées. Nous avons donc décidé d'organiser la rubrique selon la structure suivante :

- **Une page d'accueil** présentant de façon succincte la forêt face au changement ainsi que ces deux principales réponses : l'adaptation et l'atténuation.
- **Une page de présentation** de la sous-rubrique « Adaptation des forêts au changement climatique » avec comme point d'entrée une description du PNACC et plus particulièrement de la fiche-action Forêt.
- **Les pages actions.** Elles sont composées de deux parties : un premier paragraphe décrivant l'action et ses objectifs puis une présentation d'exemples de mesures en cours de réalisation.

5 pages actions ont été mises en ligne :

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

- Action 5 : Anticiper et gérer les événements climatiques extrêmes

III. Résultats

A. L'état des RGF françaises

1) Des écosystèmes riches et diversifiés

La France, de par ses nombreux territoires d'outre-mer, est présente à travers le monde entier : du continent européen avec la métropole jusqu'au continent sud-américain avec la Guyane, en passant par presque tous les océans de la planète. Ce positionnement multi-sites entraîne donc une diversité de climat et de sol très importante et a fortiori des forêts très différentes. De plus, le caractère insulaire de la plupart des territoires d'outre-mer entraîne des évolutions particulières qui se matérialisent par un nombre important d'espèces endémiques que l'on ne retrouve pas ailleurs. C'est pour toutes ces raisons que les écosystèmes forestiers français sont riches et variés.

Les forêts métropolitaines :

- Les forêts métropolitaines sont composées de 12 essences principales dont les différentes espèces de chêne qui occupent plus de 46% des forêts.
- Le climat tempéré qui y règne favorise naturellement les feuillus qui représentent 70% des arbres.
- La moitié de la forêt métropolitaine est composée de peuplements monospécifiques.
- Elles sont constituées de 5 types forestiers principaux : taillis, futaie, mélange taillis/futaie, lande, peupleraie.

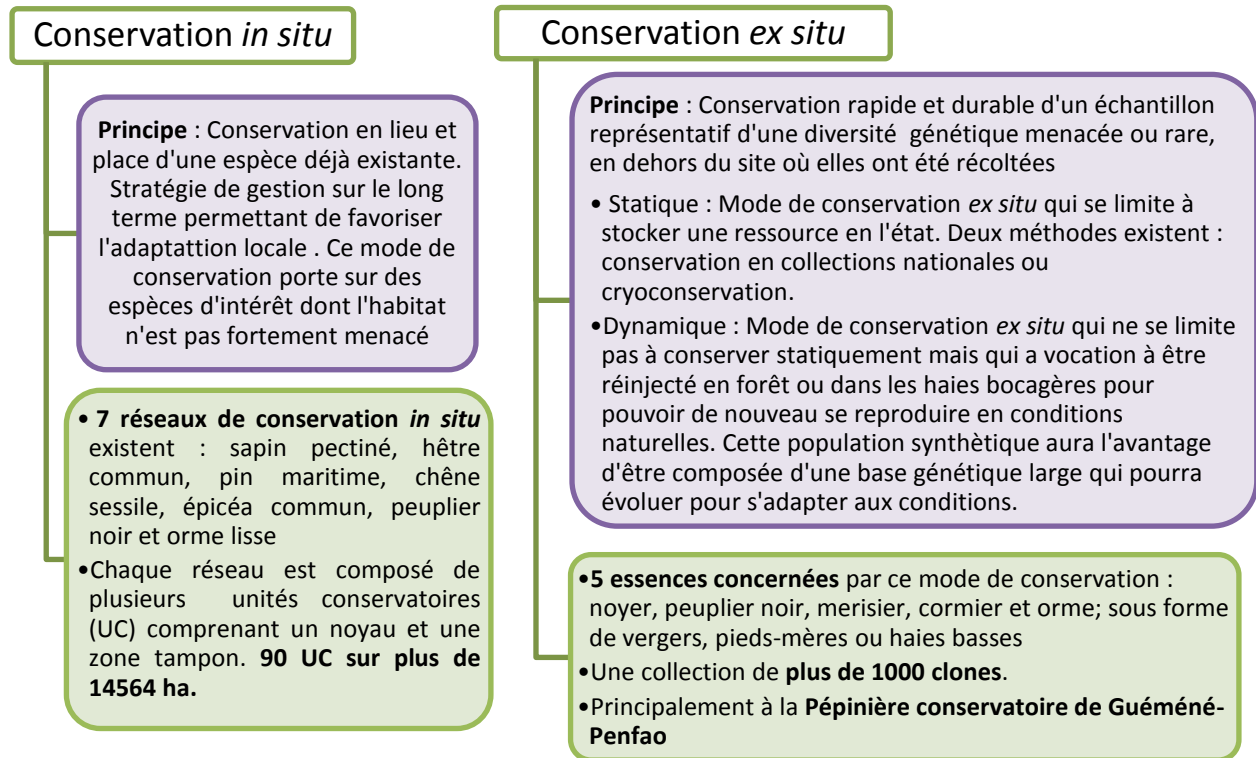
Les forêts d'outre-mer :

Type de forêt	Caractéristiques	Localisation	Exemples d'arbre
Forêt tropicale humide	Autour de l'équateur T°C moyenne : 25-30°C Précipitations >1500 mm/an Structure végétale composée de 5 strates avec canopée à 30-50 m.	Guyane	Angélique (<i>Dicorynia guianensis</i>), Bois cathédrale (<i>Chimarrhis turbinata</i>), Wacapou (<i>Vouacapoua americana</i>)
Mangrove	Forêt intertropicale de bord de mer. Se développe sur les zones littorales soumises aux marées	Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Wallis-et-Futuna	Palétuvier rouge (<i>Rhizophora mangle</i>) Palétuvier gris (<i>Avicennia marina</i>)
Forêt dense humide sempervirente	Précipitations > 2000 mm/an Moins de 3 mois secs par an Strates arborescentes de 15 à 25 m de haut	Mayotte, Nouvelle-Calédonie, Polynésie, Wallis et Futuna	Tamanou (<i>Calophyllum caledonicum</i>), Kaoris du mont Panié (<i>Agathis montana</i>)
Forêt xérophile	Altitude < 500 m Précipitations < 1500 mm/an Période de sécheresse longue	Guadeloupe, Martinique, Mayotte	Gommier rouge (<i>Bursera simaruba</i>), Courbaril (<i>Hymenaea courbaril</i>)
Forêt mésophile	Précipitations de 1500 à 3000 mm/an Saison sèche courte et peu intense	Guadeloupe, Martinique, Mayotte, Réunion	Acajou blanc (<i>Simarouba amara</i>), Poix doux (<i>Inga ingoides</i>)
Forêt hygrophile	Précipitations de 3000 à 5000 mm/an Altitude de 350 m à 1000 m	Guadeloupe, Martinique, Mayotte, Réunion	Gommier blanc (<i>Dacryodes excelsa</i>), Fromager (<i>Ceiba pentandra</i>), Marbri (<i>Richeria grandis</i>)
Forêt boréale	Précipitations moyennes : 900 mm Température moyenne : 5 °C Degré hygrométrique : 80 %	Saint-Pierre-et-Miquelon	Sapin baumier (<i>Abies balsamea</i>), Bouleau blanc (<i>Sorbus americana</i>)

2) Une politique de conservation des RGF déjà bien ancrée présentant un panel de méthode et un solide réseau

En ce qui concerne la **métropole**, la conservation des ressources génétiques forestières a débuté en 1991 avec la mise en place de la politique de conservation des RGF et la création du CRGF. Aujourd'hui, le réseau de conservation s'est bien développé.

Des techniques de conservation *in situ* et *ex situ* sont mises en place pour les espèces prioritaires :



En ce qui concerne les **territoires d'outre-mer**, la conservation des ressources génétiques forestières est encore assez restreinte. Dans la plupart des cas, le sujet des ressources génétiques forestières est encore très peu abordé chez les gestionnaires et les administrations en charge de la forêt sont très peu impliquées sur la thématique. Pour eux, la conservation des ressources génétiques forestières se résume principalement par le maintien de la bonne qualité des écosystèmes forestiers et donc la mise en place d'aires protégées : les réserves naturelles intégrales, les réserves naturelles, les aires de gestion durable des ressources, les parcs provinciaux, etc. En Nouvelle-Calédonie, ce réseau d'aires protégées couvre plus de 60 000 hectares soit un peu plus de 3 % de la surface de l'île. En Polynésie française, il représente 7 880 hectares soit environ 2 % du territoire.

Pour la plupart des territoires d'outre-mer, il n'existe pas de programme de conservation *in situ* et *ex situ* sensu stricto, mais quelques prémisses de conservation sont tout de même en cours et méritent d'être mis en avant :

- Conservation du poirier pays (*Tabebuia heterophylla*) en Guadeloupe et Martinique. Il s'agit d'un programme initié par l'INRA de Guadeloupe dont l'objectif est de conserver les RGF de cette essence autochtone qui possède de grandes qualités en matière de reboisement en zone sèche. 3 séries d'essais de parcs à clones ont été mis en place de 1990 à 1996.
- Certains Araucariacées et *Agathis lanceata* en Nouvelle-Calédonie sont conservés en parcs à clones et en vergers à graines.

- En Polynésie française, des plantations conservatoires ex situ sont mises en place pour 21 espèces rares ou protégées.
- A la Réunion, verger à graines de bois blanc (*Hernandia mascarenensis*), banque de semence comprenant 58 taxons dont 27 fortement menacés, 12 arboretums institutionnels.

Ce manque d'implication des territoires d'outre-mer pour la conservation des RGF s'explique par plusieurs raisons. La faible exploitation des forêts pour leur bois entraîne une absence de prise de conscience des enjeux, de plus il manque de politique sur le long terme pour mener à bien des actions de cette envergure. Des défauts de connaissances scientifiques et de spécialistes sont également mentionnés. Sans savoir-faire et sans les techniques appropriées ils ne sont pas en mesure de réaliser des actions de conservation viables.

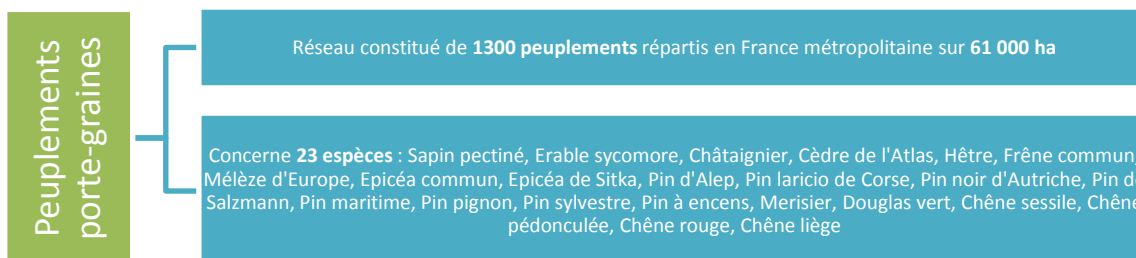
3) Un dispositif de reboisement favorisant la diversité génétique et la productivité

Depuis 1966, la commercialisation de Matériel Forestier de Reproduction (MFR) est soumise à une réglementation européenne. Elle a été étoffée en 1999 et transposée par les Etats membres en 2003. Celle-ci interdit la récolte de graines à vocation forestière en dehors des matériels de base forestiers admis au registre national. En France, cette réglementation porte sur 60 espèces et les matériels sont classés en quatre catégories réglementaires :

Catégorie Identifiée	<ul style="list-style-type: none"> • Origine : Sources de graines ou peuplement • Garantie : Provenance connue
Catégorie Sélectionnée	<ul style="list-style-type: none"> • Origine : Peuplements • Garantie : Sélection effectuée sur la base de critères phénotypiques (qualité du bois, vigueur, résistance aux maladies, forme)
Catégorie Testée	<ul style="list-style-type: none"> • Origine : Vergers à graines • Garantie : Sélection phénotypique individuelle avec une supériorité présumé
Catégorie Qualifiée	<ul style="list-style-type: none"> • Origine : Peuplements, vergers à graines, parents de familles, clones • Garantie : Qualité a été prouvée scientifiquement

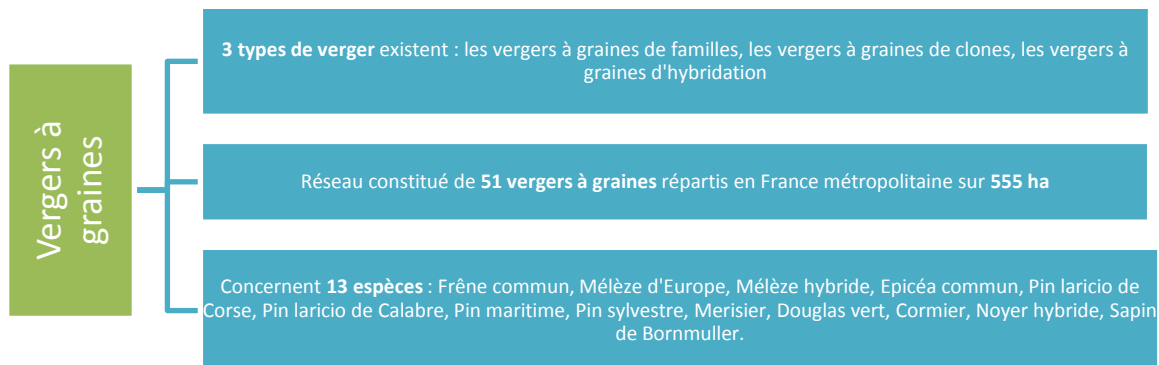
Pour produire en masse des graines de bonne qualité, utilisables ensuite par les pépiniéristes puis les reboiseurs, deux techniques sont utilisées en France :

- **Les récoltes sur sources de graines identifiées ; peuplements sélectionnés ou testés** : la sélection de peuplements est basée sur leur aspect extérieur et selon des critères spécifiques (forme, vigueur, qualité du bois, résistance aux maladies et aux ravageurs) intéressants pour les sylviculteurs et permettant de préserver la diversité.
Bilan 2014 sur les peuplements porte-graines :



- **Les vergers à graines** : Ils consistent en une plantation des meilleurs arbres présents dans l'aire naturelle de l'espèce. Ils permettent par la suite, la production en masse de semences d'arbres au comportement supérieur à la moyenne de témoins représentatifs pour des critères donnés. Les variétés améliorées peuvent apporter des gains de production de 10 à 30 %.

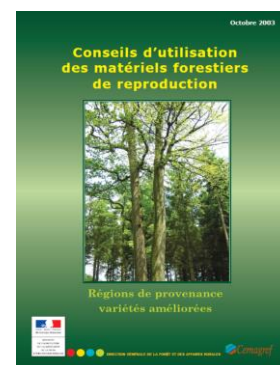
Bilan 2014 sur les vergers à graines :



Programme d'amélioration en outre-mer :

- En Polynésie, 4 espèces sont concernées par un programme d'amélioration génétique : *Pinus caribaea*, *Santalum insulare*, *Cocos nucifera*, *Artocarpus altilis*. Seul *Pinus caribaea* est produit pour la production de bois. Le programme d'amélioration du santal polynésien est basé sur la production d'arbres avec une forte proportion de bois de cœur pour la production d'huile à forte proportion de santalols (molécule organique utilisée en parfumerie, cosmétique ou encore pharmacologie). En ce qui concerne les deux autres espèces, l'amélioration est portée sur la production de fruit.

Dans le but d'accompagner les reboiseurs dans leur choix de plantation, des fiches « conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction » ont été créées par IRSTEA. Ce document est disponible sur le site du MAAF et permet d'aiguiller l'acheteur sur un matériel adapté à sa région aux futures conditions forestières et correspondant à ses objectifs.



4) **Mais des menaces toujours présentes dont il faut protéger les espèces**

Malgré une gestion durable assise sur des documents de gestion des forêts françaises, de nombreuses menaces pèsent sur celles-ci :

- Introduction non contrôlée d'espèces exotiques (animales ou végétales) comme le cerf de Virginie introduit à Saint-Pierre-et-Miquelon qui est devenu la menace la plus préoccupante pour la pérennité des forêts de l'archipel. Nous pouvons également citer l'arbuste miconia (*Miconia calvescens*) introduit à Tahiti en 1937 et qui a envahi 80000 ha de l'île.

- Exploitation non durable des ressources comme en Guadeloupe où l'exploitation abusive du gaïac (*Guaiacum officinale*) a entraîné sa raréfaction si bien qu'il ne subsiste actuellement qu'une petite centaine de gaïacs adultes à Petite Terre.

- Les aléas climatiques comme les incendies ou encore les tempêtes qui peuvent ravager de grandes surfaces de forêt.
- Les exploitations minières de nickel en Nouvelle-Calédonie qui menacent les forêts.

Ces différentes menaces présentent un véritable danger pour les espèces puisque pas moins de 322 espèces d'arbres sont menacées en France. Même si ce chiffre est loin d'être exhaustif il représente déjà plus de 11 % des 2743 espèces d'arbres présentes en France. Il est donc important d'en tenir compte et de mettre en place des actions pour empêcher leur disparition.

B. La rubrique Forêt et climat

La rubrique a été mise en ligne le 6 août 2014, elle est consultable à l'adresse suivante : <http://agriculture.gouv.fr/Forêt-et-climat>



The screenshot shows the 'Forêt et climat' page on the agriculture.gouv.fr website. The header includes the French Republic logo and the site name. The navigation bar contains 'ESPACE PRO', 'MINISTÈRE', 'PRESSE', 'PUBLICATIONS', 'MÉDIATHÈQUE', and 'WEBTV'. Below the navigation bar, there are links for 'Mes démarches en ligne', 'Marchés / Appels à projets', 'Répertoire des consultations publiques', and 'Informations publiques'. The main content area is titled 'Forêt et climat' and contains an article about climate change in forests. The article text discusses the impact of climate change on forests and mentions the need for adaptation and mitigation. A photograph of a forest floor with green plants is included. The 'Fil actualités' section on the right lists recent news items, including a report on the impact of climate change on forests and a note about the relocation of Stéphane LE FOLL.

Figure 10 : Page d'accueil de la rubrique Forêt et climat du site du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt

Cette page internet n'a pas vocation à rester statique. Des mises à jours devront être effectuées afin d'inscrire l'état d'avancement des différentes mesures et d'enrichir les pages actions au fur et à mesure que de nouvelles mesures seront mises en place.

De plus, la rubrique atténuation du changement climatique devra être actualisée puisque le texte actuel date de plusieurs années et est désormais désuet.

Conclusion

La perspective des changements globaux est très inquiétante pour les forêts du monde entier dans la mesure où leur comportement à venir est encore incertain ; migrations d'espèces, changement de composition ou encore dépérissements sont des conséquences envisagées sans pour autant pouvoir affirmer quoi que ce soit. Pour donner le maximum de chances aux forêts de s'adapter aux nouvelles conditions à venir, il faut faire en sorte que la diversité génétique soit la plus importante possible. Dans ce sens et par l'intermédiaire de différents mécanismes (mutations, migration, hybridation, sélection...) les arbres pourront évoluer.

Pour pouvoir agir, il est important dans un premier temps, de s'informer sur l'état actuel des ressources génétiques forestières. C'est dans ce sens que le rapport mondial de la FAO, sur la diversité génétiques des forêts, regroupant les contributions de 86 pays a été rédigé. Cette initiative historique permet de rassembler une information jamais rassemblée jusqu'à présent. Elle démontre aussi que nos connaissances sur les RGF mondiales sont encore très lacunaires et qu'une course contre la montre est engagée. Le risque est grand de voir disparaître des ressources génétiques constituant de la vie terrestre avant même de les avoir identifiés, d'où la mobilisation de l'Etat français

Le rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France nous apporte plusieurs indications.

Grâce à la métropole et aux territoires d'outre-mer, les forêts françaises sont réparties sur l'ensemble de la planète et représentent 25.7 millions d'hectares soit environ 40 % de la surface de métropole. Ces forêts recèlent une diversité en écosystèmes et en espèces exceptionnellement riche où se développent certaines espèces uniques au monde. Elles sont néanmoins fragilisées par des pressions anthropiques et naturelles qui affectent la diversité dans la mesure où l'on comptabilise 322 espèces d'arbres menacées en France sans compter la Guyane.

Pour pouvoir conserver le maximum de diversité malgré ces menaces, un large réseau de conservation in situ et ex situ a été mis en place en métropole dans le cadre de la politique de conservation des ressources génétiques forestières. Ce réseau couvre 12 espèces présentant un intérêt et dont la diversité génétique est rare ou menacée. Différents programmes d'améliorations génétiques sont également mises en œuvre dont les objectifs sont d'améliorer la vigueur, la forme, la qualité du bois et la résistance aux pathogènes dans le but d'obtenir des plantations de qualité.

Les actions de conservation dans les territoires d'outre-mer sont toutes autres puisqu'elles correspondent essentiellement à la mise en place d'aires protégées. Les conservations ex situ sont presque inexistantes hormis quelques espèces. Idem pour les programmes d'améliorations génétiques.

Dans le futur, au vu de l'importante diversité forestière présente sur les îles, il serait bien venu dans un premier temps de faire prendre conscience aux gestionnaires forestiers en charge des forêts d'outre-mer de l'importance de ces programmes de conservation. Cette prise de conscience pourrait se faire par le biais de fascicules explicatifs qui renseigneraient sur les différents modes de conservation. Dans un second temps un réseau de conservation devrait être mis en place avec une gestion sur le long terme pour les espèces sensibles. En ce qui concerne la métropole, il est important que le réseau se développe encore.

Bibliographie

- BALSEMIN, Emilie, COLLIN, Eric, 2004, *Conservation in situ des ressources génétiques des arbres forestiers en France métropolitaine*. Ingénieries-EAT n°40, p. 51-60.
- BLANC, Jean-Louis, 2014, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 9 : Saint-Pierre-et-Miquelon, 3 p.
- BOUILLON, Pierre, PAYEN, Clémentine, 2014, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 12 : Îles Eparses et Îles Amsterdam, 14 p.
- DORE, Rodrigue, SCHNEIDER, Jean-Baptiste, TREBEAU, Metty, 2012, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 4 : Martinique, 33 p.
- DUCOUSSO, Alexis, VERGER, Sandrine, 2009, *Conserver les ressources génétiques du chêne sessile en France : Pourquoi, comment ?* Rendez-vous technique de l'ONF n°23-24. 9 p.
- FORT, Christine, SAINT-PIERRE, Danielle, et al., 2011, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 5 : Nouvelle-Calédonie, 27 p.
- HOUGRON, Bénédicte, 2014, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 6 : Wallis et Futuna, 29 p.
- IFN, 2010, *Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines*. 4eme édition. Paris : IFN, 200 p.
- JOST, Christian, 2014, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 8 : La Passion, 8 p.
- KORYSKO, François, 2012, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 2 : Guadeloupe, 45 p.
- KREMER, Antoine, PETIT, Rémy-J., DUCOUSSO, Alexis, 2002, *Biologie évolutive et diversité génétique des chênes sessile et pédonculé*. N°2. Revue Forestière Française. 20 p.
- LE BOULER, Hervé, COLLIN, Éric, 2009, *La valorisation des ressources génétiques des arbres forestiers conservés dans les Collections nationales françaises*. N°61. Revue Forestière Française. P 447-455.
- MERCY, Laurent, TRIOLO, Julien, 2014, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 10 : Mayotte, 37 p.
- MEYER, Jean-Yves, 2011, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 7 : Polynésie, 30 p.
- Office National des Forêts, 2012. *La CRGF : regard sur 20 ans d'action et nouveaux enjeux*. Rendez-vous technique de l'ONF n°36-37. 48 p.
- Office National des Forêts, Direction technique, 2004, *Diversité génétique des arbres forestiers : un enjeu de gestion ordinaire*. Rendez-vous techniques de l'ONF, hors-série n°1. 130 p.
- RICHARD, Aurore, BOUILLON, Pierre, 2014, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*. Tome 1 : France métropolitaine, 95 p.
- ROUSSELET, Christelle, BILGER, Isabelle, HEOIS, Bernard, GINISTY, Christian, 2003, *Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction : régions de provenance, variétés améliorées*. Paris : Ministère de l'agriculture de l'alimentation de la pêche et des affaires rurales, 174 p.

SCOTTI, Ivan, 2012, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*.
Tome 3 : Guyane, 20 p.

TRIOLO, Julien, 2014, *Rapport sur l'état des ressources génétiques forestières en France*.
Tome 11 : La Réunion, 42 p.

VALADON, Alain, 2009, *Effets des interventions sylvicoles sur la diversité génétique des arbres forestiers : Analyse bibliographique*. n°21. Paris : Office National des Forêts, 157 p.
Collection dossiers forestiers

Résumé en français

Dans le contexte actuel de changement climatique, la diversité génétique est une composante essentielle des forêts. C'est grâce à elle que les arbres pourront survivre, en s'adaptant aux nouvelles conditions. Il est donc nécessaire d'agir pour préserver, voir augmenter, cette diversité. Au vu de l'urgence et du manque notoire d'informations sur ce sujet, le premier rapport sur l'Etat des ressources génétiques forestières dans le monde a été mis en place par la FAO. Ce rapport présente les principales conclusions alarmantes sur l'état des RGF. Mais qu'en est-il pour la France ? Le rapport intitulé « L'état des ressources génétiques forestières en France » a été mis en place à l'initiative du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt pour informer le public et avoir une vue d'ensemble de la situation en métropole et dans les territoires d'outre-mer. Ce rapport présente un aperçu de la diversité des écosystèmes présents en France. Il fait également un inventaire des différents modes de conservation (*in situ* et *ex situ*) utilisés en France. Un chapitre sur le reboisement explique comment sont obtenues les graines pour constituer des peuplements présentant un maximum de diversité. La dernière partie de ce rapport expose les menaces qui pèsent sur les ressources génétiques forestières et fait l'inventaire des espèces menacées et protégées.

Résumé en anglais

Regarding the contemporary context of global climate change, the genetic diversity is a necessity for forests adaptation to climate change. Thanks to their gene reservoir, trees will be able to survive, and adapt to the new conditions. It is necessary to do something to preserve, or even better grow this diversity. Knowing the urgency and the lack of information on this particular subject, the very first report on the state of the world's forest genetic resources has been written by the FAO. This report presents the main alarming conclusions on the state of the RGF. What is the situation in France ? The report "The state of the France's forest genetic resources" has been initiated by the French Ministry of Agriculture, food and forestry, to inform people and have a global view of the situation in France and in particular in its overseas territories. This report presents an overview of the diversity of ecosystems that can be found in France. It also makes an inventory of the different conversation types (*in situ* and *ex situ*) used in France. A specific chapter on reforestation explains how seeds are obtained in order to constitute forest stands with maximum diversity. The last part of this report outlines the threats that have an impact on forest genetic resources and lists the endangered and protected species.