

DE SERVICE

Diffusion interne : T
Diffusion externe : 1 – FNCOFOR
Service rédacteur : DTCB
Plan de classement : 5.90- 6.50

le 16/12/2010

Objet : Gestion des ressources génétiques dans les forêts publiques

Mots-clés : Diversité-génétique, ressource-génétique, politique-environnementale, aménagement-forestier, régénération-artificielle, régénération-naturelle, sylviculture, matériel-forestier-de-distribution, S.I.G

Processus de rattachement : Mettre en œuvre les aménagements (SAM)

Autres (sous-)processus concernés : Assurer un support technique(TEC), Elaborer les aménagements (EAM), Réaliser des travaux (TRA)

Références :

Plan d'action Forêts de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité.
Instruction INS-09-T-71 du 29 octobre 2009 relative à la conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques.
Instruction INS-09-T-66 du 3 mars 2009 relative à l'adaptation de la gestion forestière au changement climatique.
Note de service 04-T-226 du 22 novembre 2004 relative à la récolte des semences forestières
Note de service 00-G-941 du 3 avril 2000 diffusant la Charte pour la Conservation des Ressources Génétiques des Arbres Forestiers.

Direction Générale
2, av. de Saint-Mandé
75570 Paris Cedex 12

A travers les actes de gestion sylvicoles classiques qui ont tous un impact plus ou moins fort sur la diversité génétique, le forestier gère presque quotidiennement les ressources génétiques forestières.

L'objet de la présente note de service est d'identifier les pratiques et recommandations techniques à mettre en œuvre pour assurer une gestion durable des ressources génétiques des peuplements forestiers à l'occasion :

- *du renouvellement des peuplements, par régénération naturelle ou par plantation, les opérations les plus susceptibles d'affecter le patrimoine génétique des peuplements étant celles liées à leur renouvellement ;*
- *des autres opérations sylvicoles.*

Pour cela, la note précise le contexte dans lequel s'inscrivent ces dispositions puis rappelle les enjeux de leur prise en compte en forêt publique avant de détailler les directives et recommandations pratiques pour la gestion forestière.

1- Rappel du contexte :

En 1994, l'ONF a publié la note de service 94-G-581 du 24 mai 1994 mettant en place les réseaux nationaux de conservation in situ des ressources génétiques du hêtre et du sapin pectiné.

Cette initiative s'inscrivait dans le cadre de la politique nationale de conservation des ressources génétiques forestières (RGF), définie en 1991 par le Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, et traduisait les engagements internationaux de la France (Résolution 2 de la Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe, Strasbourg, 18-19 décembre 1990).

En août 1999, l'ONF signait la Charte pour la Conservation des Ressources Génétiques des Arbres Forestiers, réaffirmant ainsi l'engagement de l'établissement à contribuer à une politique nationale en faveur de cette composante très importante de la diversité des écosystèmes forestiers.

Depuis cette date, améliorer la conservation et l'utilisation de la diversité génétique (ou diversité intraspécifique) pour assurer la pérennité des services rendus par les écosystèmes forestiers constitue un objectif commun des engagements internationaux et nationaux en matière de biodiversité. C'est ainsi que 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 de nouveau validées en tant que mesures prioritaires par le Comité Opérationnel Forêt du Grenelle de l'environnement. Les actions prévues ciblent l'évaluation des relations entre changements climatiques et RGF d'une part, l'amélioration de la prise en compte de la diversité génétique dans la gestion courante d'autre part.

Conformément à ces orientations, les nouvelles Directives Nationales d'Aménagement et de Gestion (DNAG) et Orientations Nationales d'Aménagement et de Gestion (ONAG) prévoient la mise en œuvre d'actions s'attachant résolument à une gestion raisonnée de la diversité génétique, notamment dans le contexte des changements climatiques. Dans ce cadre, l'instruction ONF 09-T-71 du 29 octobre 2009 pour la conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques précise les options sylvicoles adaptées à cette conservation des RGF.

Enfin, des apports récents de la recherche renseignent sur la structuration géographique de la diversité génétique au sein des aires naturelles de plusieurs espèces ainsi que sur l'impact des actions humaines sur l'organisation de la variabilité génétique. Ils permettent de formuler des recommandations sur l'utilisation de matériels forestiers de reproduction (MFR), sur la mise en place de réseaux de conservation et sur la gestion des peuplements reproducteurs en régénération naturelle.

Le Conservatoire Génétique des Arbres Forestiers (CGAF)

Créée en 1996, cette Unité sous Contrat (USC) entre l'ONF et l'Inra est basée à Ardon (45) et rattachée au département Recherche et Développement de la direction technique et commerciale bois. Elle cherche à accroître les liens entre la recherche et la gestion :

- en identifiant avec les gestionnaires, les questions qui se posent en matière de conservation et de gestion des ressources génétiques forestières;
- en développant les programmes de recherche correspondants, notamment par son association avec l'INRA (ex : régénération naturelle du Douglas, renouvellement des peuplements mélangés chêne-pin sylvestre) ;
- en assurant une activité de développement (formations nationales, publications dans les Rendez vous Techniques et Dossiers Forestiers, contributions à des guides techniques et documents internes de portée nationale ou régionale) visant à une meilleure prise en compte de la génétique dans la gestion courante des forêts gérées par l'ONF.
- en assurant des expertises auprès des gestionnaires, notamment en matière de traçabilité des graines et plants.

Le CGAF participe ainsi :

- A l'étude de l'organisation spatiale et de la dynamique de la diversité génétique des arbres forestiers sous l'effet d'actions anthropiques (dont la sylviculture) ;
- Aux programmes nationaux de conservation des ressources génétiques forestières.

2- Principaux enjeux de la prise en compte de la diversité génétique dans la gestion des forêts publiques

2.1- Définition et enjeux

Les espèces d'arbres forestiers combinent à la fois une très grande diversité au sein de chaque population et des différences, plus faibles, entre populations – adaptations locales et variations clinales (latitudinales, longitudinales ou altitudinales) – pour des caractères comme la phénologie de débourrement. Ces caractéristiques se traduisent ainsi, dans une population donnée, par une **capacité à produire un grand nombre de génotypes différents** à la génération suivante et ainsi de pouvoir faire face localement à des changements environnementaux. Les différences entre populations offrent, quant à elles, la possibilité **d'exploiter des gammes de milieux variés**.

Espèces longévives, les arbres forestiers sont soumis à une grande hétérogénéité de conditions environnementales dans le temps et dans l'espace. Au sein d'une population, les semis ne connaîtront donc pas nécessairement les mêmes conditions environnementales que celles de leurs parents. L'importance du **maintien de capacités adaptatives élevées à tous les stades de développement**, du semis à l'adulte, s'avère donc capitale.

Enfin, le maintien de la diversité génétique et du succès reproducteur chez les arbres forestiers peut également contribuer au **maintien des autres compartiments de la biodiversité** (diversité interspécifique des cortèges associés, diversité des écosystèmes forestiers et associés).

La notion de ressources génétiques forestières, en tant que **matériel génétique ayant une valeur effective ou potentielle**, est particulièrement large. Les questions soulevées par la gestion durable des RGF sont de plusieurs types :

- Les plantations utilisent des matériels forestiers de reproduction (MFR) sauvages ou améliorés. Les programmes d'amélioration s'appuient sur la connaissance et l'exploitation raisonnée de ressources génétiques très larges. En outre, dans le contexte des changements globaux (changement climatique, pollution atmosphérique, pathologies émergentes, nouveaux usages de la forêt), de nouveaux programmes d'amélioration pourront voir le jour pour des espèces ou des provenances aujourd'hui non améliorées. Même pour les espèces de première importance économique, la gestion des RGF ne doit donc pas se limiter à la gestion des MFR actuels.
- Les questions liées à la conservation et à l'utilisation des RGF se posent avec la même acuité hors du contexte de la plantation. Pour la production de bois ou pour d'autres objectifs multifonctionnels, l'essentiel de la forêt française est renouvelé par régénération naturelle. La gestion raisonnée de l'impact sur les RGF des pratiques sylvicoles mises en œuvre dans ce cas, va déterminer pour une grande part l'adéquation de la forêt au regard des objectifs fixés (production ou autres), ainsi que sa durabilité et son adaptabilité dans le contexte des changements climatiques.
- Les ressources génétiques forestières ne doivent pas être considérées uniquement au travers de programmes visant le niveau le plus fin (celui du gène) dans une stratégie de conservation de la biodiversité à trois niveaux (gènes, espèces, habitats). Ainsi, chez certaines espèces rares et précieuses qui peuvent avoir un impact économique significatif (cas des fruitiers), la biodiversité sauvage peut être directement exploitée sans que soit pour autant mis en place un programme d'amélioration génétique spécifique. De même, la conservation dynamique de certaines RGF passe d'abord par des programmes de conservation d'espaces naturels ou d'habitats ainsi que par des choix d'aménagements (cas des espèces pionnières ou disséminées).

2.2- Cas des forêts publiques

Qu'il soit mobilisé ou non à des fins de boisements/reboisements, le patrimoine génétique des forêts publiques constitue un ensemble unique de ressources génétiques forestières. **Ces RGF peuvent faire l'objet d'une gestion fructifère plus ou moins intensive** et destinée :

- à produire des semences pour approvisionner la filière graines et plants en MFR de qualité, dans les peuplements portes graines dont la grande majorité est située en forêt publique et dans les vergers à graines. La diversité génétique des MFR mobilisés dépend non seulement de la diversité du peuplement récolté mais aussi des modalités de récoltes des semences puis des tris opérés depuis le traitement des graines jusqu'à l'élevage des plants et à la constitution des lots commercialisés ;
- à assurer une production locale de semis en vue du renouvellement par régénération naturelle des peuplements en place. La diversité génétique de la nouvelle population de semis dépend non seulement de la diversité du peuplement reproducteur mais aussi des modalités de mise en œuvre de la régénération naturelle (nombre et répartition des reproducteurs, durée de mise en régénération).

Ces ressources peuvent aussi faire l'objet d'une gestion adaptée et dédiée à un objectif de conservation à long terme lié à leur originalité ou à des menaces de disparition. Appartiennent à cette catégorie :

- les unités conservatoires in situ de ressources génétiques d'espèces forestières sociales (hêtre, sapin pectiné, chêne sessile, épicéa commun, pin maritime) et disséminées (peuplier noir, orme lisse) relevant de programmes nationaux de conservation pilotés par le Ministère de l'Agriculture, avec l'appui de la Commission des Ressources Génétiques Forestières (CRGF) et choisies en grande partie en forêt publique ;
- les plantations conservatoires ex situ (merisier, sapin pectiné de Normandie) et les plantations de provenances authentifiées de diverses espèces résineuses indigènes et introduites (douglas, pin laricio de Corse, pin noir d'Autriche, pin sylvestre, épicéa commun, sapin pectiné, ...) toutes installées en forêt publique.

Une note de service distincte précise le statut et les dispositions spécifiques applicables aux réseaux de conservation des ressources génétiques (unités conservatoires in situ, plantations de provenances authentifiées).

3- Directives et recommandations pour la gestion et la conservation de la diversité génétique dans la gestion courante des forêts publiques

3.1 Régénération naturelle

La qualité génétique d'une régénération naturelle dépend de la qualité génétique des semences dont elle est issue. Celle-ci est définie par sa diversité génétique, le taux de consanguinité des semences et l'éventuelle proportion d'hybrides issus du croisement entre des espèces distinctes mais inter fertiles. Il convient donc de veiller à ce que les conditions favorisant la qualité génétique des semences soient réunies. Ces conditions de succès, décrites ci-après sont liées à la fois aux caractéristiques du peuplement à renouveler et à celles des boisements riverains.

3.1.1 Un diagnostic du voisinage reproducteur

La première étape de ce diagnostic consiste à **évaluer la qualité phénotypique du peuplement en place**. Dans un objectif de production, on exclura ainsi le recours à la régénération naturelle quand cette qualité phénotypique sera jugée insuffisante eu égard aux potentialités du milieu ou lorsque la mauvaise qualité des bois (rectitude, branchaison, fourches) est due à l'origine génétique du peuplement (ex : une provenance de Douglas ou de pin sylvestre à forte branchaison).

Dans une seconde étape, il convient d'apprécier :

- d'une part le **degré d'isolement** de l'essence objectif à renouveler, à travers la composition en espèces et la taille des unités de gestion riveraines et du massif concerné. En l'état actuel des connaissances, il est difficile de mesurer cet isolement et de proposer des valeurs seuils et cette appréciation reste subjective. Les flux de gènes efficaces ne dépassent cependant pas quelques centaines de mètres ;

- d'autre part **la composition spécifique et la qualité phénotypique des boisements riverains interfertiles et florifères**. En effet, les flux de pollen et de graines entre unités de gestion sont souvent très importants quantitativement et non maîtrisables et la qualité génétique d'une régénération naturelle dépend en partie de la quantité et de la qualité de ces apports.

Le diagnostic du voisinage reproducteur est particulièrement indispensable dans les cas suivants :

- lorsque **le peuplement à renouveler est isolé, que son origine est inconnue et que sa base génétique est faible**. Une diversité génétique locale trop limitée des arbres reproducteurs, couplée à l'absence de flux de gènes extérieurs susceptibles d'enrichir le patrimoine génétique local risque de conduire à une population de semis incapable de s'adapter à l'ampleur des changements à venir.
- lorsque **le peuplement à renouveler représente un patrimoine génétique original à préserver, mais menacé par des risques de croisements avec des provenances ou des espèces interfertiles** (ex : pin sylvestre de Haguenau, pin de Salzmann). Les flux de gènes à partir des boisements riverains risquent de modifier sensiblement et de manière irréversible les caractéristiques de ce patrimoine.

Il existe toutefois des situations où les possibilités d'hybridation peuvent être recherchées, en particuliers lorsque le peuplement d'isolat autochtone n'est pas spécialement intéressant en terme de potentiel de croissance ou de qualité technologique et que les peuplements riverains sont susceptibles d'être mieux adaptés aux conditions climatiques locales et surtout de leur évolution dans le cadre du changement climatique (cas de peuplements de sapins pectinés isolés en situation méditerranéenne, avec présence à proximité de peuplements de sapins méditerranéens plus adaptés à la sécheresse). Le Conservatoire Génétique des Arbres Forestiers doit être consulté pour avis sur la pertinence de favoriser ou non de telles hybridations.

Un tel diagnostic est à réaliser à l'occasion de l'aménagement

3.1.2 Un contrôle des conditions de production des semences

La qualité génétique de la régénération naturelle dépend du nombre et de la répartition spatiale des adultes reproducteurs, deux paramètres modifiés par les interventions sylvicoles.

L'objectif est de rechercher une contribution aussi diversifiée que possible d'un maximum d'arbres florifères mâles et femelles alors que la mise en régénération d'une unité de gestion se traduit par une réduction des effectifs des arbres adultes. Cette réduction favorise la floraison/fructification par éclaircissement des houppiers ainsi que la circulation et le brassage du pollen au sein même du peuplement, ce qui limite les probabilités de consanguinité. Mais, outre le risque purement quantitatif de produire trop peu de graines par déficit de pollen et/ou de fleurs femelles, **abaisser ce seuil au-dessous d'un minimum de 25-30 tiges de reproducteurs par hectare expose à deux risques génétiques majeurs :**

- **augmenter la probabilité d'autofécondation**, notamment chez les arbres fortement pollinisateurs. Cette situation se traduit selon les espèces par des avortements embryonnaires (donc une moindre quantité de graines viables), des mortalités précoces et une moindre vigueur des semis issus d'autofécondation ;
- **réduire la base génétique du peuplement semencier**. Partir avec très peu de semenciers concentre la production de graines sur un nombre encore plus réduit de reproducteurs car tous les arbres ne contribuent pas de manière équivalente à la transmission du patrimoine génétique à la génération suivante. Ainsi quelques arbres seulement, mais très florifères, peuvent être à l'origine de l'essentiel des graines produites une année donnée.

En futaie régulière, une répartition homogène des semenciers favorise une bonne circulation du pollen et donc multiplie les possibilités de croisements entre arbres différents. Elle assure également une dispersion continue des semences sur l'unité de gestion. En futaie mélangée, la présence d'îlots mono spécifiques isolés les uns des autres peut favoriser les croisements entre arbres proches au sein d'un même bouquet, limiter la dispersion des graines et empêcher une couverture globale de l'unité de gestion par la pluie de graines

L'irrégularité des floraisons annuelles individuelles est un phénomène courant chez les arbres forestiers. Sauf cas exceptionnellement favorable de floraisons et fructifications massives d'une majorité de reproducteurs une année donnée, **l'étalement sur plusieurs années (5-10 ans)** de la production de semences viables accroît les possibilités de croisements entre les différents reproducteurs présents. En augmentant la contribution effective d'un maximum d'adultes, **cet étalement dans le temps permet ainsi d'augmenter la diversité génétique chez les semis**, à condition que ces fructifications partielles bénéficient de conditions de germination favorables (gestion du sous-étage, travail du sol,...).

3.1.3 Une banque de semis pré existants

L'importance quantitative des semis préexistants avant mise en régénération est souvent sous-estimée. Leur contribution à la diversité génétique globale de la régénération reste encore mal connue. Mais une partie de ces semis est issue de parents éliminés lors de la mise en régénération ; ces semis assurent alors la transmission à la génération suivante d'une fraction du patrimoine génétique initial non représentée dans la population de semis apparue postérieurement à la mise en régénération et méritent d'être maintenus dès lors qu'ils sont de belle qualité phénotypique.

3.1.4 La sélection naturelle, un allié utile

La capacité d'évolution d'une régénération dépend fortement de sa diversité génétique qui fournit le carburant au moteur que constitue la sélection naturelle. Cette sélection va s'exercer surtout dans les phases juvéniles (avant intervention du forestier) et se traduire par une purge génétique précoce permettant d'éliminer la majorité des semis autofécondés et des individus les plus consanguins, assurant ainsi le maintien d'une forte diversité génétique au sein de la régénération.

L'efficacité de cette purge est d'autant plus marquée et précoce que la compétition entre semis sera vive. Elle s'exprime pour des valeurs de densité/ha supérieures à celles retenues pour des plantations. La compétition pour la lumière mais aussi les ressources nutritives et en eau représente donc une pression de sélection significative au sein des taches de régénération et de force variable suivant la densité locale de semis. C'est pourquoi les seuils de densité/ha de semis mentionnés dans les guides de sylviculture doivent être considérés comme des minima stricts et non comme des seuils acceptables.

Une faible diversité génétique (peu de carburant) associée à une faible intensité de sélection naturelle (un moteur peu puissant) va affecter négativement la capacité d'adaptation du futur peuplement.

Principales consignes pour une diversité génétique optimale lors d'une régénération naturelle

- ne pas régénérer naturellement les peuplements phénotypiquement médiocres eu égard aux potentialités du milieu ou lorsque la mauvaise qualité des bois (rectitude, branchaison, fourches) est due à l'origine génétique du peuplement ;
- ne régénérer naturellement les peuplements isolés (> 300 m) du point de vue de l'espèce ou d'origine inconnue et de faible taille (< 3 ha) que si leur base génétique est reconnue suffisamment large (à partir de données d'archives ou par analyses génétiques en cas d'enjeu majeur ; le Conservatoire Génétique des Arbres Forestiers de l'ONF pourra être sollicité si nécessaire) ;
- maintenir, à la coupe d'ensemencement, au moins 30 semenciers / ha de l'essence objectif et susceptibles de fleurir et fructifier;
- en futaie mélangée, s'assurer que les bouquets monospécifiques ne sont pas trop isolés ; favoriser les croisements entre bouquets en maintenant une continuité génétique par des arbres-relais et en rendant perméable des rideaux d'arbres pouvant faire obstacle à la pollinisation ;
- pour maximiser les contributions des semenciers, veiller à ce que la coupe définitive n'intervienne pas moins de 5 ans après l'ensemencement, sauf apparition massive de semis avant ce délai lors d'années à très forte fructification ;
- veiller à ce que la densité de semis naturels soit au minimum égale à celle prescrite dans les guides de sylviculture, pour permettre à la sélection naturelle de s'exercer efficacement.

3.1.5 Cas des complexes d'espèces

La présence d'espèces inter fertiles dans un même peuplement (chêne sessile/chêne pédonculé ; frêne commun/frêne oxyphile ; sapin pectiné / sapin de Nordmann et autres sapins méditerranéens; pin sylvestre/pin à crochets) peut modifier la qualité génétique de la régénération naturelle par la présence de semis hybrides et de semis des espèces pures parentes en proportion variable. Il convient donc d'abord d'identifier sur le terrain les situations d'hybridation.

Ce type de mélange ne pose pas de problème majeur quand aucune des catégories de semis ne présente d'avantages adaptatifs (cas des frênes et des pins) et ne nécessite donc pas de recommandation de gestion particulière. Mais quand l'une de ces catégories de semis est reconnue comme non adaptée à la station, la gestion de la régénération naturelle constitue alors un enjeu majeur. C'est le cas des chênes sessile et pédonculé. Même si la recherche forestière n'a pas encore élucidé toutes les implications liées à l'hybridation entre ces deux espèces, quelques directives opérationnelles simples peuvent être données pour que le sylviculteur accompagne et favorise la « sessilisation » des chênaies (d'autant plus nécessaire au vu des changements climatiques), le pédonculé devant être limité à des stations à bonne alimentation en eau et minéralement riches (fonds de vallon), et traité comme une essence précieuse.

Il est donc particulièrement important :

- de s'assurer que l'ensemble des personnels, en particulier ouvriers, distinguent bien les chênes sessile et pédonculé afin de mettre en œuvre les dosages adéquats entre les deux essences¹ ;
- dès lors que la station est favorable au seul chêne sessile, de le privilégier dans toutes les opérations sylvicoles ; la désignation des arbres-objectif devient une étape fondamentale qui permet de valoriser le temps passé à l'identification sessile-pédonculé sur pratiquement toute la vie du peuplement.

3.2 Régénération par plantation : filière graines et plants

Lors de recours à la plantation, il est indispensable de mobiliser des MFR de qualité génétique élevée (large base génétique, adaptation, plasticité). Cette obligation concerne l'ensemble des partenaires de la filière Graines et Plants **car la qualité génétique d'une plantation dépend de celle des semences et des plants dont elle est issue.**

3.2.1 Peuplements porte graines et vergers à graines : choix et gestion

• Mobilisation des peuplements

Pour une majorité d'espèces, l'approvisionnement en MFR dépend des possibilités de récolte dans les peuplements sélectionnés porte graines. Il convient donc :

- d'identifier régulièrement de nouveaux peuplements de qualité phénotypique élevée et d'origine connue, en priorité au sein de forêts ou de massifs homogènes au plan phénotypique ;
- de proposer le classement de ces peuplements, notamment en remplacement de peuplements régénérés ou détruits ;
- de signaler très rapidement les peuplements qui ne sont plus en état d'être récoltés (densité de reproducteurs inférieure à 30 arbres/ha, dépérissements, disparition).

Les responsables Graines et Plants locaux sont chargés de collecter et de gérer ces différentes informations dans un objectif d'actualisation dynamique du catalogue des peuplements porte graines.

¹ Voir le guide de reconnaissance 9200-09-GUI-TEC-002 diffusé par NDS-09-T-302

Le réseau des correspondants graines et plants

Le réseau des correspondants graines et plants en DT/DA est animé par un chargé de mission à la DT/CB. Ses objectifs principaux sont :

- mobiliser le potentiel fructifère des forêts publiques, voire le favoriser par une gestion spécifique des peuplements sélectionnés porte graines ;
- veiller à maintenir une diversité génétique suffisante depuis la récolte des graines jusqu'à la plantation ;
- assurer la traçabilité des MFR en veillant au strict respect des procédures existantes ;
- coordonner ces actions par région de provenance (RP). Selon les directions territoriales et en fonction de la charge de travail, le rôle de coordination d'une RP pourra être délégué à un correspondant graines et plants en agence ;
- développer les contrats de culture.

Les actions à mettre en œuvre par région de provenance sont les suivantes :

- caractériser la demande pluriannuelle en MFR, disposer d'un stock de peuplements sélectionnés effectivement fructifères et aptes à alimenter efficacement la filière graines et plants, en lien avec les règles de gestion des stocks de graines de la Sècherie de la Joux ;
- gérer les peuplements sélectionnés par des éclaircies fructifères (et/ou pour les peuplements sélectionnés de chêne sessile, d'élimination des chênes pédonculés là où cela est possible) ;
- observer annuellement les floraisons et fructifications dans les peuplements sélectionnés ;
- mobiliser effectivement les récoltes potentielles en fonction des demandes pluri-annuelles.

- **Gestion fructifère des peuplements**

Les peuplements sélectionnés porte graines demandent un suivi particulier pour être à même de remplir leur rôle, notamment dans les régions de provenance où les possibilités de récolte sont réduites en raison de fructifications irrégulières ou d'un faible nombre de peuplements porte graines.

Le gestionnaire local doit d'abord favoriser la fructification et garantir sa qualité :

- en préservant les peuplements porte graines des risques d'hybridation avec des espèces voisines inter fertiles, pour garantir la pureté spécifique exigée par la réglementation ;
- en programmant des éclaircies sanitaires pour extraire rapidement les individus dépérissants ou mal conformés ;
- en réalisant des éclaircies fructifères fortes, positionnant le peuplement sur la trajectoire la plus dynamique du guide de sylviculture dont relève le peuplement considéré, pour mettre en lumière et développer les houppiers. Ces interventions favorisent la floraison et la circulation du pollen, ce qui multiplie les possibilités de croisements entre arbres différents et augmente la diversité génétique de la production annuelle de semences ;
- en identifiant les peuplements porte graines dans les aménagements et en y précisant les modalités de gestion spécifique favorisant la fructification.

Le gestionnaire local doit d'autre part faciliter les récoltes par quelques mesures de bon sens, notamment :

- maintenir un sous-bois propre tant pour les récoltes au sol que pour la circulation dans le peuplement pour des récoltes par grimpage ;
- profiter des exploitations pour récolter cônes et semences à terre si leur état de maturité le permet.

- **Récoltes de semences²**

C'est en diversifiant les sources de semences et en favorisant la production du plus grand nombre de peuplements porte graines, que la mobilisation de la diversité génétique disponible au sein d'une région de provenance sera optimale. **La localisation et la valorisation de toute opportunité de fructification doivent être développées**, sous réserve de conditions techniques et économiques réalistes et **la récolte annuelle systématique du même peuplement ou partie de peuplement est fortement déconseillée.**

L'impact des modalités de récoltes sur la qualité génétique des semences est aujourd'hui reconnu comme essentiel. La composition génétique des lots de semences doit refléter le plus fidèlement possible celle du peuplement source. Il convient pour cela que :

- pour les peuplements porte graines d'espèces sociales de plus de 3 hectares, les lots commerciaux proviennent d'une part de **récoltes réalisées à partir d'un minimum de 20 semenciers espacés de plus de 20 mètres les uns des autres** et d'autre part, soient constitués de **contributions quantitativement équilibrées de ces mêmes semenciers** ;
- pour les peuplements porte graines d'espèces sociales de moins de 3 hectares, les lots commerciaux proviennent d'une part de **récoltes réalisées à partir d'un minimum de 20 semenciers** et d'autre part, soient constitués de **contributions quantitativement équilibrées de ces mêmes semenciers** ;
- pour les peuplements porte graines d'espèces disséminées, les lots commerciaux proviennent de **récoltes réalisées à partir d'un minimum de 10 semenciers (ou de 10 bouquets de semenciers lorsqu'il y a présomption d'apparement) sous forme de contributions quantitativement équilibrées** de ces mêmes semenciers ou bouquets de semenciers.

L'ONF s'engage à appliquer ces consignes en tant que marchand grainier et exigera que les lots de plants qu'il achètera auprès des pépiniéristes soient issus de semences récoltées conformément à ces règles. Pour s'assurer du nombre minimum de semenciers récoltés, l'ONF se réserve la possibilité de procéder à tout moment à des contrôles des lots de semences et de plants par des analyses moléculaires. Le Conservatoire Génétique des Arbres Forestiers de l'ONF pourra être sollicité pour de telles expertises.

Pour les variétés forestières améliorées dont les semences sont produites dans les vergers à graines de l'Etat (Lot, Tarn), les conditions de respect de la panmixie (croisement au hasard des reproducteurs) sont chaque année évaluées par des mesures de floraison mâle et femelle des différents composants de chaque verger. Elles font l'objet d'une présentation au sein du Comité Technique de Coordination qui statue alors sur les modalités de récolte ou de commercialisation.

3.2.2 Elevage de plants et reboisement

La composition génétique d'un lot semé ne doit pas différer significativement de celle du lot récolté. Il importe en particulier d'**éviter tout tri sélectif sur la taille des semences** qui réduirait sensiblement l'ampleur de leur base génétique. Il convient pour les mêmes raisons d'**éviter les tris sélectifs sévères sur la hauteur en pépinière.**

La plantation, pour un objectif de production de bois, de MFR de qualité génétique élevée passe par :

- **une anticipation des besoins et une organisation des récoltes** en amont, en particulier pour les espèces dont les semences ne peuvent être conservées plusieurs années et pour les provenances représentées par un faible nombre de peuplements source ;
- **le développement de contrats de culture** avec des pépiniéristes sur la base d'un cahier des charges spécifiant strictement l'origine du matériel végétal utilisé, les conditions d'élevage et de fourniture des plants ;
- **l'achat de lots de plants n'ayant fait l'objet d'aucun tri par catégorie dimensionnelle³**, autre que ceux nécessaires pour l'obtention d'une qualité loyale et marchande, de manière à conserver au maximum la diversité génétique présente dans le lot de semences initial.

² Voir aussi la NDS-04-T-226 qui regroupe toutes les procédures relatives à la récolte des semences forestières.

³ Ce point figure dans le projet de "Charte de qualité génétique de la filière Graines et Plants" dont la diffusion est prévue prochainement

Le choix des MFR, quel que soit leur objectif (production, expérimentation, paysager, cynégétique,...), sera raisonné à la fois sur leur valeur agronomique mais aussi sur **l'évaluation objective des conséquences possibles de ces introductions sur les ressources génétiques locales**. Cette précaution devient obligatoire dans les unités de gestion voisinant des zones dédiées à la conservation des RGF (unités conservatoires *in situ* et *ex situ*, plantations de provenances authentifiées) ou comportant des ressources génétiques originales.

3.3 Autres interventions sylvicoles

Une fois achevée la phase d'installation d'un nouveau peuplement, les interventions sylvicoles qui vont s'y succéder auront un effet soit non sélectif (ouverture de cloisonnements) soit sélectif (dépressages, détourages, éclaircies). Les impacts des interventions sélectives méritent une attention particulière principalement dans deux cas :

- Les interventions précoces au profit d'un nombre limité de tiges à fort potentiel de croissance juvénile. De tels critères ne sont pas nécessairement corrélés à des caractères adaptatifs tels que la résistance à des facteurs biotiques ou abiotiques ou la capacité reproductive. Il convient donc de veiller à **ne pas orienter trop précocement et trop fortement la sélection** des tiges du futur peuplement, au risque d'en réduire dangereusement la base génétique.
- La réalisation d'éclaircies avec un coefficient d'éclaircie $K_g > 1$ (dites aussi « au diamètre »), en futaie régulière, et visant à récolter obligatoirement l'individu de plus fort diamètre lorsque le choix s'avère possible parmi plusieurs tiges. S'il est pratiqué à grande échelle, ce type de sélection engendre des pertes de diversité génétique, de vigueur et de capacités adaptatives des peuplements : **sa généralisation est donc à exclure**.

3.4 Conserver l'information sur l'origine génétique

Qu'il s'agisse du choix de renouvellement d'un peuplement, de la recherche des causes possibles d'un dépérissement ou de l'identification de ressources génétiques autochtones, l'origine naturelle ou artificielle des peuplements – et dans ce dernier cas l'origine géographique des MFR utilisés – revêt une importance certaine. **Le stockage fiable de cette information sur le long terme constitue donc un enjeu majeur**.

En conséquence, le rôle du sommier de la forêt comme « *mémoire de tous les événements qui affectent la vie de la forêt* » (note de service 94-G-554 du 24-01-1994) est clairement rappelé. **Toute utilisation de MFR, à quelque fin que ce soit, doit donc être reportée dans le sommier de la forêt** en indiquant avec précision la date de plantation, la localisation géographique, le type et la quantité de MFR mis en œuvre, l'origine géographique conformément à la nomenclature officielle (ex : QPE106) et le numéro de certificat maître pour les essences réglementées.

Le Directeur Technique et Commercial Bois

Bernard GAMBLIN