

D5 > Domaine d'intervention 5: «Préserver la diversité génétique»

Fig. 35 > Variations de fruits du *Malus sylvestris* et du *Sorbus domestica*



Photo A. Rudow / EPFZ

Sommaire Domaine d'intervention 5

D5.1	Importance	143
D5.2	Mesure «Optimiser la régénération en ce qui concerne la diversité génétique»	144
D5.2.1	Description de la mesure	144
D5.2.2	Analyse des potentiels et des déficits	144
D5.2.3	Objectifs opérationnels nationaux «Optimiser la régénération en ce qui concerne la diversité génétique»	145
D5.3	Mesure «Délimiter et valoriser des unités de conservation génétique»	146
D5.3.1	Description de la mesure	146
D5.3.2	Analyse des potentiels et des déficits	147
D5.3.3	Objectifs opérationnels nationaux «Délimiter et valoriser des unités de conservation génétique»	149
D5.4	Contrôle des résultats du domaine d'intervention «Préserver la diversité génétique»	149
D5.5	Instruments et recommandations pour la mise en œuvre du domaine d'intervention «Préserver la diversité génétique»	150
D5.6	Recoupements du domaine d'intervention «Préserver la diversité génétique»	150

D5.1 Importance

La diversité génétique (variation génétique intraspécifique) permet aux espèces de s'adapter aux conditions environnementales. De ce fait, elle est essentielle pour la conservation de la diversité des espèces et donc aussi pour la stabilité de la forêt en tant qu'habitat. Pour préserver la diversité génétique des écosystèmes forestiers, il faut faire la distinction entre la diversité génétique de l'ensemble des espèces des écosystèmes forestiers et la diversité génétique des arbres et des arbustes forestiers (ressources génétiques forestières).

La mise en œuvre des domaines d'intervention 1 à 4 favorise la diversité génétique de l'ensemble des espèces, raison pour laquelle aucune mesure de conservation spécifique à une espèce n'est définie dans ce domaine d'intervention pour la conservation de la diversité génétique. Lorsqu'elles sont connues, les mesures spécifiques à une espèce pour la conservation de la diversité génétique, p. ex. pour les espèces prioritaires au niveau national, sont à définir dans les plans d'action⁶ ou concepts portant sur ces espèces.

Les réalisations et mesures ci-dessous concernent surtout la génétique des espèces ligneuses (arbres et arbustes), laquelle peut être influencée par des mesures sylvicoles spécifiques. La résilience et la capacité d'adaptation des essences sont très importantes ici, car les arbres sont les «espèces charpente» de l'écosystème forestier. Comparés à d'autres espèces, les arbres forestiers présentent généralement une assez grande variation génétique. Cette caractéristique est essentielle pour permettre à des espèces à forte longévité de réagir génétiquement aux changements environnementaux. Les populations locales mal adaptées peuvent décliner et disparaître, même si l'espèce en tant que telle n'est actuellement pas menacée. Par voie de conséquence, la diversité génétique de cette espèce diminue également, ce qui réduit sa capacité d'adaptation et peut à long terme même entraîner sa disparition. Le rôle central que jouent les arbres dans l'écosystème forestier fait que leur diversité génétique constitue un garant pour la préservation des services écosystémiques, particulièrement lorsque les conditions environnementales se modifient rapidement, notamment avec les changements climatiques.

Le défrichage, principalement afin de créer des surfaces agricoles, a entraîné au cours des siècles la destruction de grandes étendues boisées. Elles ont pu en partie être reconstituées grâce aux reforestations lancées à partir du 19^e siècle, avant tout pour restaurer la fonction de protection contre les dangers naturels, mais la diversité perdue des variantes génétiques n'a pu être retrouvée. Le morcellement des peuplements a conduit à l'isolation de populations d'arbres et d'arbustes. Cela peut rendre difficiles, voire impossibles, les échanges génétiques (flux de gènes) indispensables à la conservation de la diversité génétique. On ignorait autrefois le rôle que joue l'origine du matériel de reproduction des arbres choisis pour des reforestations, ce qui explique que les provenances utilisées étaient souvent inconnues et, comme on s'en est aperçu plus tard, inadaptées. Même au 20^e siècle, les exigences de l'industrie du bois ont conduit à privilégier certaines essences et caractéristiques génétiques (par exemple des fûts droits ou une croissance rapide). Il est possible qu'on ait ainsi contribué à ce que certaines

⁶ Voir p. ex. le plan d'action Grand Tétras Suisse et le plan d'action Pic mar Suisse (www.artenfoerderung-voegel.ch/plans-daction.html)

d'entre elles, notamment les essences rares, soient réduites à des populations dispersées entre lesquelles le flux de gènes est quasi inexistant.

Pour évaluer l'ensemble de ces effets génétiques et définir des contre-mesures appropriées, une perspective à l'échelle suisse et à l'échelle transfrontalière et européenne est nécessaire (Rotach 1994).

D5.2 **Mesure «Optimiser la régénération en ce qui concerne la diversité génétique»**

D5.2.1 **Description de la mesure**

La régénération naturelle permet en principe de conserver les populations d'arbres forestiers indigènes, adaptées à la station, et génétiquement variées. La régénération naturelle favorise en outre la dynamique naturelle. Elle peut toutefois aussi conduire à une reproduction «naturelle» de boisements étrangers à la station, ce qui n'est pas souhaitable. Par exemple, il est souvent indispensable de recourir à des plantations pour convertir des pessières pures étrangères à une station en peuplements proches de la nature. Dans ce cas, pour optimiser la diversité génétique, il faut accorder une attention particulière au choix des provenances et à la diversité génétique des peuplements semenciers.

D5.2.2 **Analyse des potentiels et des déficits**

En Suisse, la régénération artificielle (plantations, ensemencement) a perdu beaucoup de son importance. La proportion de régénération naturelle y est plus élevée que dans tous les autres pays européens. Selon l'IFN3, 80 % des peuplements sont aujourd'hui issus de régénérations naturelles (Brändli 2010). Dans les jeunes peuplements et ceux en régénération, ce chiffre atteint actuellement 92 %. On constate par ailleurs une augmentation des surfaces de chablis, de coupe et de recrû, qui favorisent la régénération des essences héliophiles et thermophiles.

Régénération naturelle
vs plantations

Dans de nombreuses régions, l'abroustissement entrave la régénération naturelle. Une première solution consiste à recourir à la chasse et à d'autres mesures actives de prévention (valorisation des habitats). Toutefois, en cas de densité élevée de faune sauvage, il peut souvent être impossible de renoncer aux mesures passives de protection – précisément dans les régénérations de chênes. Il faut noter que les plantations sont généralement plus exposées à l'abroustissement que les régénérations naturelles.

La Confédération et les cantons disposent aujourd'hui de 402 peuplements semenciers, soit 1695 ha, sélectionnés pour les principales essences indigènes et quelques essences secondaires, décrits dans un cadastre national des peuplements semenciers (OFEV 2005). A l'exception des essences les plus importantes, la diversité génétique des arbres est insuffisamment couverte. En outre, un contrôle qualitatif systématique des caractéristiques génétiques (écotypes) des peuplements semenciers fait encore défaut. Pour la conservation ex situ dans des plantations semencières et des plantations de conservation (fig. 36), il existe actuellement treize plantations (environ 6 ha) compor-

Peuplements semenciers

tant environ 950 provenances pour treize essences secondaires (canton de Berne, ETH/WSL) et quelques espèces d'arbustes.

Fig. 36 > Récolte de graines dans une chênaie, Langen Erlen, canton de Bâle-Ville



Photo U. Wasem / WSL

05.2.3 Objectifs opérationnels nationaux «Optimiser la régénération en ce qui concerne la diversité génétique»

Objectifs opérationnels d'ici à 2030

- > *La régénération naturelle est prioritaire. Elle permet en règle générale d'assurer la conservation in situ de la diversité génétique.*
- > *Pour les plantations complémentaires d'arbres et d'arbustes forestiers (pour des raisons sylvicoles, p. ex. en forêt protectrice, ou pour augmenter la diversité biologique), la Confédération, pour favoriser la diversité génétique, sensibilise les gestionnaires de forêts aux aspects suivants:*
 - *Sélection ciblée, par le gestionnaire forestier, des provenances du matériel forestier de reproduction pour les soins aux jeunes peuplements⁷.*
 - *Délimitation par les cantons de peuplements semenciers pour assurer à long terme le pouvoir d'adaptation et la survie des peuplements issus de leurs semences.*
 - *Mesures ex situ prises par la Confédération, p. ex. vergers à graines pour les provenances menacées d'arbres et d'arbustes.*

⁷ Pour des indications sur l'utilisation du matériel forestier de reproduction voir: www.bafu.admin.ch/wald/01170/01196/index.html?lang=fr

- > La Confédération veille à ce que l'action soit coordonnée avec les pays voisins et à ce que les derniers résultats scientifiques sur l'adaptation aux changements climatiques soient pris en compte.

D5.3 Mesure «Délimiter et valoriser des unités de conservation génétique»

D5.3.1 Description de la mesure

La variation génétique ne devrait pas uniquement être archivée ex situ au titre de réserve de sécurité, mais aussi être préservée et favorisée dans les peuplements forestiers. Au cours des dernières années, EUFORGEN⁸ a élaboré les bases d'une conservation concertée au plan européen des ressources génétiques forestières. Le soutien d'EUFORGEN à la mise en application de programmes nationaux de conservation génétique consiste à favoriser les échanges d'expériences internationaux, définir des stratégies communes de conservation, développer des directives techniques et lancer des projets de recherche. La Suisse est membre d'EUFORGEN depuis 1997 et participe activement aux réseaux et aux groupes de travail. Elle s'engage donc à respecter et appliquer les consignes communes:

EUFORGEN

- > Le *European information system on forest genetic resources* (EUFGIS) et les *EUFGIS national focal points* correspondants ont répertorié les unités de conservation des ressources génétiques (*gene conservation units*, GCU). Au cours des vingt dernières années, de nombreux pays européens ont délimité un grand nombre de GCU, en ont fixé les conditions par contrat et les ont saisies dans EUFGIS.
- > *Pan-European strategy for genetic conservation of forest trees: establishment of a core network of dynamic gene conservation units*. Ce processus cohérent a défini les modalités de création, pour une première série de quatorze essences représentatives (*model species*), d'un réseau central (*core network*) au niveau européen à partir des GCU nationales. Onze de ces *model species* sont des essences indigènes en Suisse (Rudow 2007).

Les réserves forestières spéciales ou naturelles existantes ou créées ultérieurement doivent ici jouer le rôle d'unités de conservation de ressources génétiques si elles remplissent certaines conditions. Les «forêts d'un intérêt génétique particulier» (forêts IGP, Bonfils & Bolliger 2003), qui assumaient cette fonction jusqu'à présent grâce à des objectifs particuliers pour chaque essence, seront intégrées dans le réseau des réserves forestières.

La sélection naturelle préserve et développe la diversité génétique et la plasticité génotypique face aux modifications environnementales. Dans les réserves forestières spéciales, une sélection sylvicole est faite en vue d'un objectif de protection de la nature, ce qui influence le mélange naturel du pool génique. Cela peut générer des conflits d'objectif. Suivant l'essence, une réserve forestière naturelle est la meilleure solution. Pour conserver les espèces rares moins concurrentielles comme l'alisier torminal, une sélection forestière peut cependant être nécessaire pour la conservation

⁸ Pour de plus amples informations voir www.wm.ethz.ch/sebapub/infostelle/EUFORGEN_FR

génétique, auquel cas une réserve forestière sera un instrument mieux approprié. Il est recommandé d'analyser les objectifs de protection de la nature des réserves forestières et ceux de la conservation génétique et de les coordonner dans la mesure du possible.

D5.3.2 Analyse des potentiels et des déficits

La Suisse dispose de données de bonne qualité pour délimiter les zones de conservation génétique: vue d'ensemble fournie par l'Inventaire forestier national (WSL/OFEV), études génétiques portant sur plusieurs espèces (WSL/EPF Zurich), inventaire et analyse de répartition / évaluation d'une sélection d'espèces GCU (SEBA EPF Zurich/OFEV), données sur les réserves forestières naturelles et spéciales (cantons/OFEV).

Sur incitation de l'ancien groupe de travail suisse sur les réserves génétiques, l'idée de délimiter des unités de conservation des ressources génétiques forestières avait déjà été lancée au début des années 1990 (Bolliger & Bonfils 2003). Entre 1995 et 2003, dans le cadre d'un projet d'application, quatre «forêts d'un intérêt génétique particulier» d'une surface totale de 663 ha et comportant quatre essences principales firent l'objet d'un contrat (IGP WSL/OFEV). Par la suite, ce projet d'application et les autres délimitations d'unités de conservation des ressources génétiques ont été suspendus. Faute d'un national focal point EUFGIS en Suisse, aucune saisie n'a été faite à ce jour dans la banque de données européenne.

En comparaison avec ses voisins européens, la Suisse a un gros retard à rattraper, et à l'heure actuelle les critères d'EUFORGEN (banque de données EUFGIS, dynamic gene conservation units for 11 exemplary model species) ne peuvent pas être remplis.

Afin de combler ces déficits, l'OFEV a confié à l'EPF Zurich un mandat comprenant les points suivants:

- > Analyse de la répartition de chaque espèce et des structures de population (zones centrales, zones périphériques, écotypes) pour les essences suivantes: épicéa, sapin blanc, hêtre (essences principales), if (fig. 37), peuplier noir, alisier torminal, pin cembro (essences particulièrement importantes du point de vue écologique et économique ou menacées dans les régénérations).
- > Sur cette base, évaluation de unités potentielles de conservation des ressources génétiques (Gene Conservation Units, GCU) pour ces essences, et définition des priorités au plan national; concrètement, désignation de deux à quatre placettes pour chacune de ces essences.
- > Comparaison avec la banque de données sur les réserves, c'est-à-dire essentiellement prise en compte de réserves existantes. Les réserves forestières présentent un potentiel particulier en tant qu'unité de conservation des ressources génétiques. Ce potentiel doit si possible être mis à profit.
- > Implication des cantons concernés à un stade précoce et approche axée sur la mise en œuvre (sensibilisation des responsables, utilisation de synergies avec des projets existants) en vue de garantir des placettes par contrat dans le cadre de la convention-programme RPT sur la biodiversité en forêt de 2016–2019.
- > Préparation des données pour leur saisie dans EUFGIS.

Fig. 37 > If isolé, commune de Baden, canton d'Argovie



Photo A. Rudow / EPFZ

D5.3.3 Objectifs opérationnels nationaux «Délimiter et valoriser des unités de conservation génétique»

Objectifs opérationnels internationaux

La **MCPFE**⁹ **C&I** (*improved Pan-European Criteria and Indicators – List of quantitative Indicators*, 2002, MCPFE Expert Level Meeting) comprend un indicateur majeur:

- > *C4.6 Genetic resources: Area managed for conservation and utilization of forest tree genetic resources (in situ and ex situ conservation) and area managed for seed production.*

L'instrument d'application est le programme européen **EUFORGEN** (*European Forest Genetic Resources Programme*) créé en 1994. En tant qu'Etat membre, la Suisse s'engage à respecter les directives communes et à les appliquer (voir point D5.3.1).

Objectifs opérationnels nationaux d'ici à 2030

- > *Les unités de conservation des ressources génétiques sont identifiées pour les essences particulièrement importantes du point de vue écologique et économique ou menacées dans les régénérations. Ces unités sont suffisamment grandes et réparties dans toutes les régions biogéographiques.*
- > *Le potentiel que présente le réseau existant de réserves forestières en tant qu'unités de conservation des ressources génétiques (1^{re} priorité) est exploité entièrement et de nouvelles réserves forestières – quand nécessaire et possible – sont délimitées pour préserver ces unités de conservation des ressources génétiques (2^e priorité).*

D5.4 Contrôle des résultats du domaine d'intervention «Préserver la diversité génétique»

Les explications relatives aux quatre niveaux du contrôle des résultats – contrôle de l'exécution, analyse des effets, contrôle de l'atteinte des objectifs, analyses des objectifs – figurent au chapitre 5 de l'aide à l'exécution. Les indicateurs et les bases de données pour le contrôle de l'exécution et l'analyse des effets pour ce domaine d'intervention sont présentés ci-après. Dans le contrôle des résultats, les niveaux «Contrôle de l'atteinte des objectifs» et «Analyse des objectifs» concernent de manière égale tous les domaines d'intervention et sont de ce fait traités seulement au chapitre 5 de l'aide à l'exécution.

Le contrôle de l'exécution des mesures concernant les unités de conservation des ressources génétiques est analogue à celui concernant les réserves forestières (voir domaine d'intervention 1).

Une analyse des effets sur la préservation de la diversité génétique des essences forestières englobe l'ensemble de la Suisse. Elle doit s'inscrire dans une vision à long terme et durer longtemps. Elle nécessite de nombreuses observations de la structure des méta-

Contrôle de l'exécution

Analyse des effets

⁹ MCPFE = Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe)

populations et de la constitution génétique des espèces, ainsi que des relevés périodiques. C'est pourquoi l'analyse des effets est conçue et réalisée par la Confédération.

D5.5 Instruments et recommandations pour la mise en œuvre du domaine d'intervention «Préserver la diversité génétique»

Le récapitulatif des instruments de mise en œuvre figure au chapitre 6 de l'aide à l'exécution.

Les instruments d'application suivants sont particulièrement importants pour ce domaine d'intervention:

Le plan directeur forestier (PDF) est un instrument contraignant pour les autorités, destiné à déterminer les zones prioritaires pour certaines fonctions forestières, y compris les unités de conservation des ressources génétiques, et à définir des mesures telles que des projets de conversion sylvicole (conversion de boisements étrangers à la station). Les mesures à prendre et le périmètre sont définis au cours d'un processus participatif incluant toutes les parties concernées.

Instruments de planification

Convention-programme dans le domaine de la gestion des forêts (RPT): OP4 «Soins aux jeunes peuplements»: Aides financières pour la promotion de peuplements adaptés à la station, si possible par régénération naturelle en tenant compte de la diversité structurelle existante et de l'aide à l'exécution Forêt et gibier.

Instruments financiers

Convention-programme dans le domaine de la biodiversité en forêt (RPT): Aides financières de la Confédération pour l'aménagement de réserves forestières (souvent des réserves forestières spéciales) pour permettre aux cantons de préserver des unités de conservation des ressources génétiques.

D5.6 Recoupements du domaine d'intervention «Préserver la diversité génétique»

La forêt doit être davantage préparée pour qu'elle puisse s'adapter aux changements climatiques. C'est pourquoi la diversité génétique doit aussi être prise en compte dans les soins aux jeunes peuplements, afin d'accroître la capacité d'adaptation des essences forestières.

Recoupement avec les soins aux jeunes peuplements

Un conflit d'objectifs se dessine toutefois entre les attentes de l'économie forestière et la politique de la Confédération en matière de biodiversité. Les gestionnaires forestiers souhaitent planter des arbres d'essences exotiques pour maintenir les fonctions de la forêt en réponse aux changements climatiques, et ainsi répartir les risques environnementaux sur un plus grand nombre d'essences. Par ailleurs, les objectifs de la Stratégie Biodiversité Suisse prévoient d'éviter autant que possible les espèces exotiques, et, en tant que mesure d'adaptation, avant tout d'accroître le mélange des essences et de favoriser de manière optimale la diversité génétique des essences indigènes.