

Développement d'un programme de gestion de la diversité génétique du pommier sauvage (*Malus sylvestris* Mill.) en Belgique: application en Région wallonne

Dominique JACQUES¹, Marc LATEUR², Bernard WATILLON², Sébastien LEMAIRE², Els COART³, Isabel ROLDAN RUIZ³, Kristine VANDER MIJNSBRUGGE⁴, Lobke VANWYNSBERGHE³, Wannas KEULEMANS⁵

Résumé

Le pommier sauvage (*Malus sylvestris* Mill.) est une espèce arbustive indigène qui est répandue, à l'état dispersé, dans toute l'Europe occidentale et centrale.

Suite à la raréfaction des milieux propices à son développement, il est actuellement considéré comme une espèce en danger, spécialement en Flandre où l'on ne note plus sa présence que dans quelques zones très limitées.

Conscient de ce problème, l'Etat fédéral a décidé de financer une étude visant à évaluer les possibilités de mise au point d'un programme de conservation à long terme, afin de garantir la pérennité de cette espèce et de maintenir une large source de variabilité génétique, potentiellement utile pour la gestion forestière et l'amélioration du pommier cultivé.

Combinant à la fois les techniques classiques d'évaluation de la diversité génétique et l'utilisation de différents marqueurs moléculaires, cette étude devrait fournir un ensemble de données scientifiques permettant la définition d'une stratégie de conservation pour cette espèce.

¹ Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, Avenue Maréchal Juin, 23 5030 Gembloux. Tél.: 081/626454, e-mail: d.jacques@mrw.wallonie.be

² Centre Wallon de Recherches Agronomiques, Gembloux (CRA-W)

³ Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek - Gent (CLO)

⁴ Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen (IBW)

⁵ Fruitteeltcentrum, KULeuven

1. Introduction

Le pommier sauvage (*Malus sylvestris* Mill.) est une espèce arbustive que l'on trouve à l'état dispersé en Europe occidentale et centrale. Il apparaît menacé dans certaines régions d'Europe notamment suite la disparition progressive des haies.

La diversité génétique de cette espèce est aussi affectée par l'existence d'hybridation naturelle avec le pommier cultivé (*Malus x domestica*) qui est présent, à grande échelle, dans certaines régions mais aussi, à l'état plus dispersé, dans l'ensemble du territoire, sous la forme d'anciens vergers hautes tiges et dans les jardins des particuliers.

Pour bien maîtriser ces phénomènes et mettre sur pied une stratégie de conservation, il n'est pas seulement nécessaire de réaliser une analyse approfondie de la dispersion géographique et de la diversité génétique des populations sauvages, mais il est aussi de la plus haute importance de faire la distinction entre le véritable pommier sauvage et les individus qui dérivent des génotypes cultivés.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire, dans un premier temps, d'identifier et de caractériser un grand nombre d'individus présents sur le territoire wallon.

Cette description peut être réalisée en évaluant des caractéristiques phénotypiques soit directement *in situ*, soit après greffage du matériel en pépinière afin de permettre un meilleur contrôle du milieu. Cette observation *ex situ* permet ainsi de limiter la variabilité des caractéristiques observées due aux conditions environnementales.

L'étude des marqueurs moléculaires complète cette évaluation en s'attachant à la diversité d'éléments neutres tels que les microsatellites; ils devraient également faciliter la distinction entre les espèces sauvages et les espèces hybrides.

L'ensemble de ces résultats devrait constituer les éléments nécessaires à la définition d'une stratégie de conservation à l'échelle régionale et fédérale.

2. Description de l'espèce

En Région wallonne, le pommier sauvage, espèce d'une durée de vie de 70 à 100 ans (BOULET-GERCOURT *et al.*, 1996), se rencontre majoritairement en forêt mais il est également bien représenté dans les haies (figure 1): un peu moins de la moitié des arbres repérés, soit 44 %, l'ont été en forêt alors que le pourcentage de pommiers sauvages repérés dans les haies atteint 28 %.

Il est, la plupart du temps, observé à l'état isolé mais, parfois, il forme de petits groupes qui peuvent atteindre jusqu'à plusieurs dizaines d'individus.

En forêt, la futaie semble constituer l'environnement le plus favorable au développement du pommier sauvage, contrairement au taillis-sous-futaie où il est, proportionnellement, bien moins représenté.

Cette espèce est aussi très souvent associée à l'aubépine ainsi qu'au chêne sessile et, dans une moindre mesure, au prunellier et au noisetier.

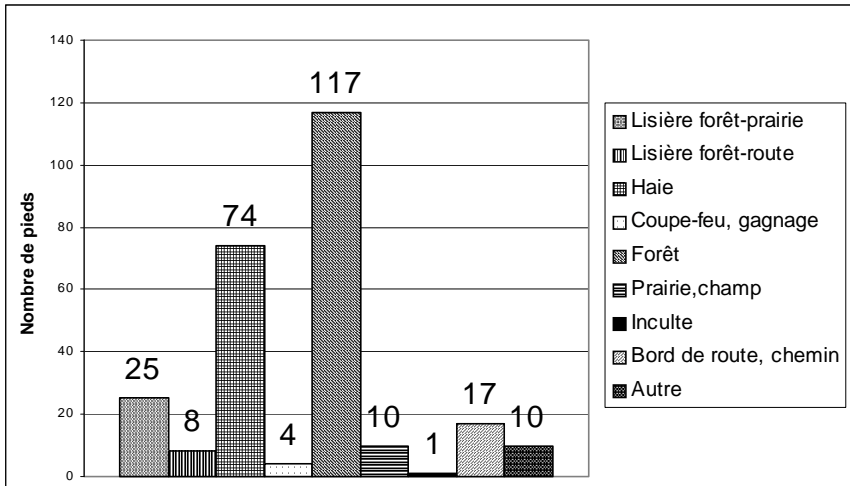


Figure 1.- Répartition par type de milieu de 266 pommiers sauvages échantillonnés en Région wallonne

Bien que le pommier sauvage soit considéré comme un arbuste, voire un petit arbre, dans les flores de référence, l'inventaire réalisé montre que, si la hauteur moyenne des arbres rencontrés avoisine les 10 mètres, il n'est pas rare de trouver des individus atteignant jusqu'à 15 à 20 mètres avec une circonférence à hauteur d'homme pouvant aller jusqu'à plus de 200 cm (tableau 1 et figure 2).

Notons enfin qu'un tiers des arbres inventoriés proviennent d'une cépée.

Tableau 1.- Caractéristiques dimensionnelles des pommiers sauvages observés en Région wallonne.

Caractéristique	Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum
Hauteur (m)	10,5	3,3	20,7	3,2
Circonférence (cm)	83	37	234	13

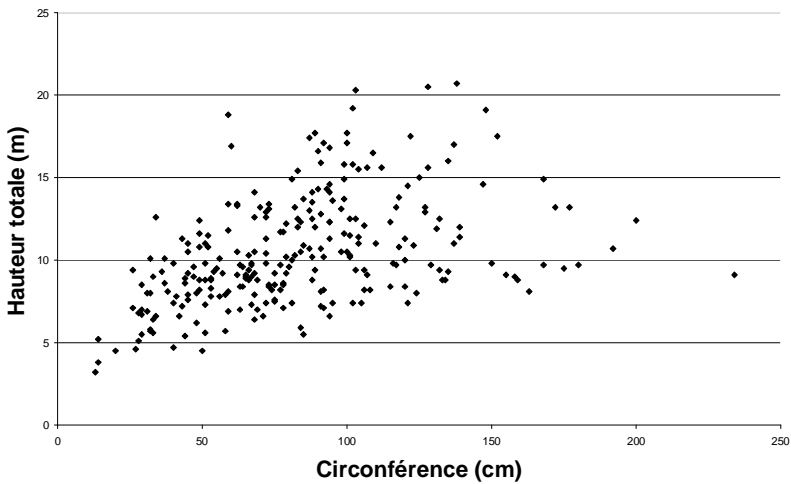


Figure 2.- Circonférence à hauteur d'homme (cm) et hauteur totale (m) d'un ensemble de 266 pommiers sauvages identifiés en Région wallonne.

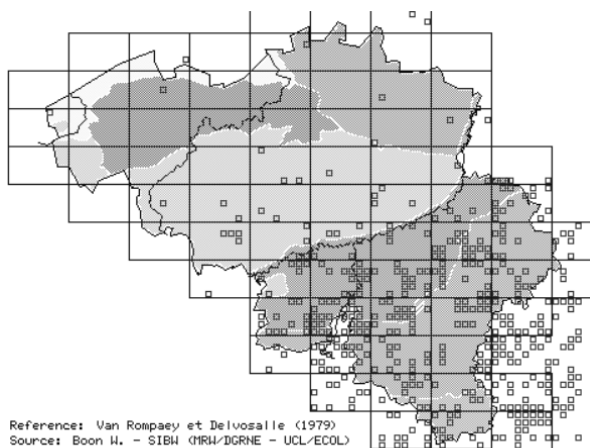
3. Programme de travail

Pour définir et mettre sur pied une stratégie de conservation génétique du pommier sauvage, il est tout d'abord nécessaire d'évaluer sa répartition au sein de son aire naturelle, ainsi que la diversité génétique encore présente au sein de l'espèce.

3.1. *Distribution de l'espèce en Région wallonne*

En Région wallonne, le pommier sauvage peut être considéré comme une espèce encore bien présente dans l'ensemble des régions naturelles qui la constituent, ce qui est loin d'être le cas en Flandre où l'on peut le considérer comme une espèce en voie de disparition.

Comparé à la référence que constitue l'Atlas de la Flore Belge et Luxembourgeoise de 1979 (VAN ROMPAEY, E. et DELVOSALLE, L.), l'inventaire en cours montre qu'il n'y a pas de réelle régression de cette espèce en Région wallonne (figure 3).



0330 - *Malus sylvestris* (L.) Mill.

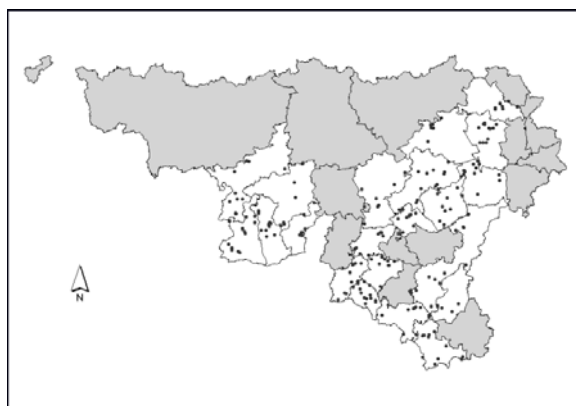


Figure 3.- Cartes de distribution du *Malus sylvestris* de l'Atlas de la Flore Belge de 1979 (en haut) et de l'inventaire de 2003 en Région wallonne (en bas).

A l'origine de cet inventaire, un repérage de pommiers sauvages a été réalisé par les gardes forestiers sur l'ensemble des triages de la Région wallonne, à la demande du Comptoir forestier de Marche en 1999. Cette première série d'informations a été ensuite complétée par des données de l'inventaire forestier wallon et de différentes conventions financées par la Région wallonne.

Cet ensemble de données a permis le repérage de près de 600 arbres, ce qui montre que le pommier sauvage est encore bien présent sur la majorité du territoire wallon. Un sous-échantillon, c'est-à-dire environ 400 individus, est en cours d'identification et de caractérisation et devrait constituer, après fixation par greffage, la population qui sera analysée *ex situ*.

3.2. Variabilité génétique au sein de l'espèce

Idéalement, l'étude de la variabilité génétique d'une espèce devrait être menée à l'échelle de son aire naturelle. Dans le cas présent, il conviendrait donc de travailler à l'échelle européenne. Ne disposant pas du temps et des moyens suffisants, cette étude n'a pu se faire qu'à l'échelle belge ce qui risque de limiter la portée des résultats puisqu'elle ne concerne qu'une partie minime de l'aire naturelle (moins de 1 %).

Elle n'en reste pas moins pertinente à l'échelle régionale car elle permettra d'évaluer la diversité génétique interne des populations existant en Région wallonne et l'importance de l'introgression avec les variétés cultivées.

Pour appréhender cette variabilité génétique, les caractéristiques phénotypiques et différents marqueurs moléculaires ont été privilégiés.

3.2.1. Caractéristiques phénotypiques

Cette analyse a porté essentiellement sur des caractéristiques morphologiques susceptibles, d'une part, d'être héréditaires afin d'en estimer la variabilité génétique et, d'autre part, d'être utiles à la distinction entre l'espèce sauvage et les variétés cultivées.

3.2.1.1. Forme générale

Le port du pommier sauvage est habituellement divergent (figure 4), c'est-à-dire qu'il présente des branches relativement horizontales; les formes extrêmes, comme les formes extrêmement dressées (cotation 1 et 2) ou le port pleureur sont très rares (cotation 8 et 9).

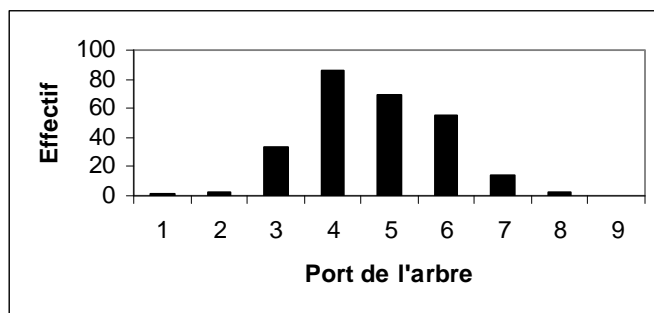


Figure 4.- Tableau de distribution de fréquence d'un ensemble de 266 pommiers sauvages suivant leur port (1 = extrêmement dressé, 9 = port pleureur).

Comparativement à d'autres espèces forestières, le pommier sauvage ne possède pas de dominance apicale marquée (BOULET-GERCOURT *et al.*, 1996), ce qui a pour conséquence, la formation de nombreuses fourches. L'échantillon étudié

confirme cette tendance: plus de 90 % des arbres observés présentent plusieurs fourches simples ou multiples alors que l'absence de fourche est observée sur uniquement trois arbres de l'échantillon étudié.

3.2.1.2. *Caractéristiques des rameaux et des feuilles*

L'absence de pubescence des rameaux et des feuilles, ainsi que la présence d'épines, sont considérés comme une caractéristique de l'espèce sauvage (RAMEAU *et al.*, 1989).

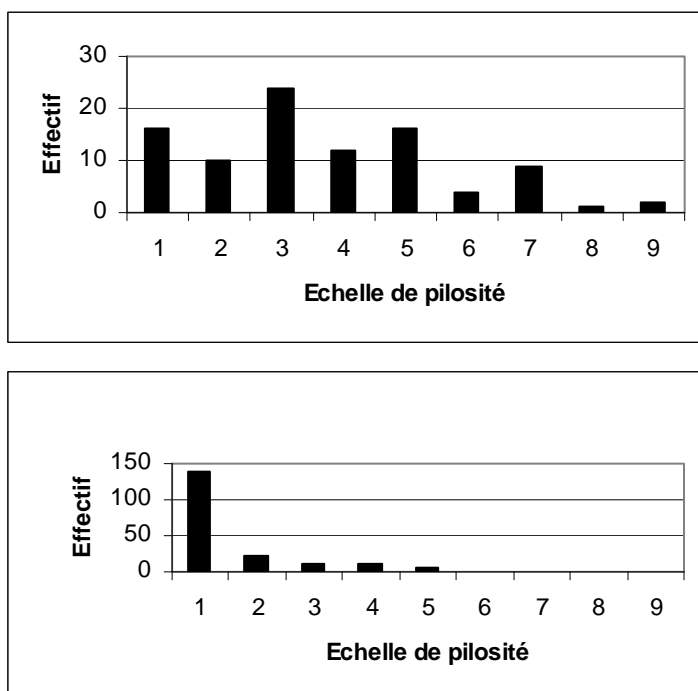


Figure 5.- Importance de la pilosité sur les rameaux (en haut) et sur les feuilles (en bas) d'un ensemble de pommiers sauvages (1 = pilosité nulle, 9 = pilosité très forte).

Il s'avère que l'absence de pilosité sur les feuilles d'une grande majorité des arbres étudiés se confirme; par contre, observée sur les rameaux, elle apparaît beaucoup plus variable et seuls moins de 15 % des arbres sont exempts de poils.

La confrontation avec les résultats de l'analyse moléculaire devrait nous permettre de vérifier si cette caractéristique est vraiment pertinente pour la différenciation entre individus sauvages ou cultivés

3.2.1.3 Sensibilité aux maladies

Le pommier sauvage est sensible à différentes maladies fongiques dont les plus importantes sont le chancre, l'oïdium et la tavelure.

✓ Chancre et oïdium

Le chancre est considéré comme une maladie fongique (*Nectria galligena* Bres.) très fréquente sur pommier. Il se caractérise par un éclatement de l'écorce et une désorganisation rapide des tissus (BRETAUDEAU et FAURE, 1991).

Dans les populations sauvages observées (figure 6, en haut), la plupart des individus, soit 81 %, semblent indemnes, ce qui ne signifie pas pour autant qu'ils soient résistants.

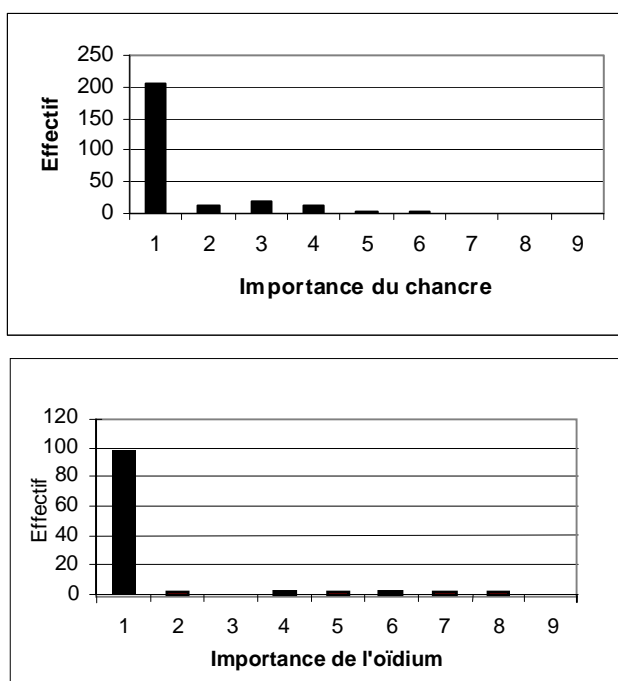


Figure 6.- Importance des attaques de chancre (n = 257) et d'oïdium (n = 108) sur pommiers sauvages (1 = absence d'attaque, 9 = attaque très sévère).

L'oïdium (*Podosphaera leucotricha* Ell. & Ev.) s'attaque aux extrémités des jeunes pousses ainsi qu'aux feuilles qui sont alors recouvertes d'un feutrage blanchâtre faisant penser à une fine poussière blanche, ce qui provoque finalement la chute de ces feuilles et la dégénérescence des bourgeons atteints.

Comme pour le chancre, la majorité des arbres observés, soit 92 %, ne semblent pas non plus développer cette maladie (figure 6, en bas).

✓ Tavelure

La tavelure est la maladie cryptogamique la plus importante du pommier cultivé (*Venturia inaequalis* Cooke) qui s'attaque aussi bien aux feuilles qu'aux fruits. Dans la population étudiée, un pourcentage élevé d'arbres (38 %) sont indemnes de cette maladie qui se marque davantage sur les fruits (figure 7).

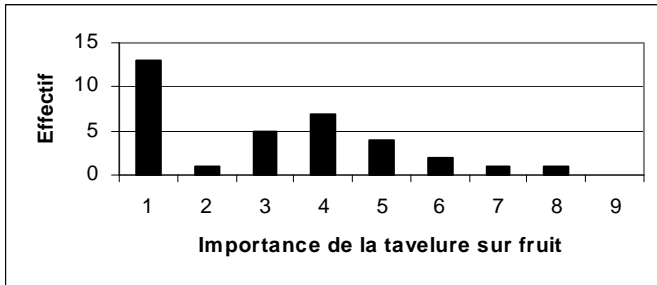


Figure 7.- Importance des attaques de tavelure sur un échantillon de 34 pommiers sauvages (1 = pas d'attaque, 9 = attaque très sévère).

3.2.1.4. Fructification

Il existe une très grande variabilité de l'aptitude à produire des fruits chez le pommier sauvage (figure 8). Cependant, pour près de 40 % des arbres caractérisés, aucun fruit n'a été observé, ce qui est surtout le fait d'arbres de futaie qui ne bénéficient que de peu de lumière, généralement synonyme de cime étriquée peu propice à la fructification.

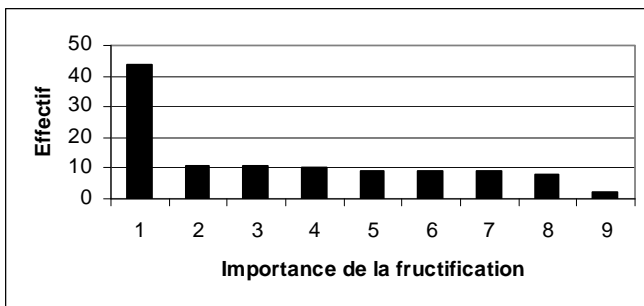


Figure 8.- Importance de la fructification observée sur un échantillon de 113 pommiers sauvages en Région wallonne (1 = pas de fructification, 9 = arbre rempli de fruits).

L'observation des fruits a également montré une très grande variabilité de la forme et des dimensions des pommes, parfois très éloignées des standards de l'espèce sauvage, ce qui pourrait laisser supposer qu'une partie des arbres inventoriés soient en fait des formes hybrides.

3.2.2. Caractéristiques moléculaires

A côté des caractéristiques phénotypiques observables en forêt et en champ, le développement des marqueurs moléculaires permet maintenant d'étudier la diversité du génome des plantes sans passer par l'installation de tests de comparaison en champ.

La première partie de cette approche moléculaire sera consacrée à la mise en évidence de la diversité génétique globale au sein de l'espèce sauvage. A cette fin, une collection d'échantillons d'ADN provenant des arbres étudiés, sera établie et servira aux analyses ultérieures. La diversité génétique de l'espèce sera analysée au moyen de marqueurs neutres de type «microsatellites» (courtes régions d'ADN constituées de répétitions en nombre variable d'un motif de 2 à 5 nucléotides et dispersées dans le génome) (HARRY, 2001). En parallèle, l'intérêt de marqueurs innovants, dérivés d'un système de rétrotransposons (élément mobile du génome) mis en évidence chez le pommier, sera évalué par comparaison aux marqueurs «microsatellites».

L'étude proposée s'attachera également à fournir des informations plus spécifiques sur la distinction entre pommiers sauvages et cultivés, et à présenter un aperçu des processus d'hybridation anciens et récents entre ces deux pools génétiques. La stratégie retenue pour atteindre cet objectif repose, d'une part, sur la recherche et la mise en évidence de marqueurs chloroplastiques spécifiques aux pommiers cultivés (l'ADN chloroplastique étant transmis exclusivement par voie maternelle) et, d'autre part, sur l'analyse du déséquilibre de liaison entre marqueurs «microsatellites» situés dans une même région du génome.

Enfin, la diversité fonctionnelle, en terme de gènes d'intérêt agronomique potentiel, sera évaluée au sein du pommier sauvage. On aura recours pour cela à une démarche visant à mettre en évidence des marqueurs au voisinage de gènes candidats potentiellement impliqués dans des processus d'intérêt agronomique: la résistance aux maladies, d'une part, et les mécanismes d'autostérilité d'autre part. Une fois que des marqueurs polymorphes auront été mis en évidence au voisinage de ces gènes candidats (au moyen de techniques de «gene profiling» dérivées de l'AFLP ou tirant parti de l'existence des systèmes de rétrotransposons), l'analyse de leur ségrégation dans un croisement entre un parent sensible et un parent résistant, permettra de confirmer leur intérêt éventuel.

3.3. Gestion et conservation du pommier sauvage

L'ensemble des résultats de cette étude devrait permettre de définir les bases d'une stratégie de conservation de cette espèce et d'optimiser la gestion à long terme, par une action sur les populations *in situ* et le développement d'une stratégie de plantation et de conservation *ex situ*.

3.3.1. Conservation *in situ*

L'objectif est de mettre en place des mesures pour assurer la conservation du patrimoine génétique sur place, là où l'on rencontre les populations ciblées.

La diversité génétique du pommier sauvage, comme toute espèce forestière, est le fruit d'un processus évolutif complexe, combinant la sélection naturelle, les flux génétiques, notamment influencés par les dernières glaciations, et l'activité humaine.

La conservation génétique d'une espèce *in situ* doit donc viser au maintien de ce processus évolutif tout en permettant une utilisation future de ce pool génétique.

Elle devrait se traduire, avant tout, par des actions simples et peu coûteuses.

Dans les forêts soumises au régime forestier, une simple action de sensibilisation des agents amenés à réaliser les éclaircies au sein des peuplements forestiers devrait permettre de maintenir un maximum de pommiers sauvages qui représentent d'ailleurs rarement une forte concurrence pour les autres espèces, étant donné leur caractère héliophile.

Le nombre encore élevé de pommiers recensés dans ces forêts soumises témoigne d'ailleurs d'une gestion respectueuse de la diversité spécifique pratiquée par l'Administration forestière.

Dans le même esprit, il est aisé de favoriser la régénération naturelle de cette espèce dans certaines zones particulièrement propices à son développement.

Mais pour que cette gestion soit vraiment utile à la conservation génétique à long terme, il est cependant nécessaire de disposer de peuplements de grande étendue, afin de limiter les problèmes de consanguinité consécutifs aux croisements s'opérant à l'intérieur de populations de trop petites tailles. Un minimum de 150 ha, idéalement, plus de 500 individus sont nécessaires pour constituer un peuplement de conservation (GRAUDAL *et al.*, 2001). Compte tenu de l'état dispersé de cette essence, cette population devrait donc occuper plusieurs dizaines d'hectares. Le site devrait aussi, autant que possible, être isolé des zones habitées afin de limiter les hybridations avec les variétés cultivées.

3.3.2. Conservation *ex situ*

Lorsqu'une espèce, comme le pommier sauvage, est disséminée par bouquets ou par individus isolés, la conservation *ex situ* peut constituer un complément intéressant.

Dans ce cadre, la longueur de sa révolution et du cycle de reproduction est un avantage indéniable par rapport aux plantes herbacées, car une plantation, un fois réalisée, peut être maintenue durant des dizaines d'années sans entretiens coûteux.

On est donc loin de la nécessité de recourir à des semis périodiques, comme c'est le cas pour les plantes herbacées.

Pour mettre en place une plantation de conservation, la récolte des graines doit être réalisée sur un nombre minimum d'arbres bien dispersés dans tout le peuplement originel, de façon à échantillonner l'ensemble du patrimoine génétique, ainsi qu'à garantir une large base génétique et éviter une augmentation

de la consanguinité des générations ultérieures. Il est habituellement recommandé de récolter les graines sur au moins 20 à 50 arbres non apparentés.

En cas de recours à la plantation artificielle à grande échelle, il est également important d'assurer un suivi des transferts géographiques de matériel et de garantir, à l'utilisateur, l'origine et une base génétique suffisante des plants.

Idéalement, à l'instar de ce qui est pratiqué pour les matériels forestiers de reproduction soumis au contrôle des Autorités, il serait souhaitable de sélectionner quelques sources de graines ou peuplements au sens de la Directive européenne 1999/105/CE destinée à garantir, à l'utilisateur final, l'origine et la qualité du matériel fourni, dont notamment une diversité génétique suffisante.

Ces peuplements ou sources de graines devraient contenir un minimum de 150 arbres isolés des sources de pollen des pommiers cultivés ou hybrides. La récolte de graines devrait alors être effectuée sur un nombre minimum de 20 à 50 arbres sains et matures .

Une seconde voie qui a été retenue dans le cadre de ce programme de recherche, est la création d'un verger à graines constitué de plusieurs centaines de clones récoltés dans toute la Wallonie. Ce système a comme avantage de concentrer rapidement, sur un même site de 1 à 2 ha, un maximum de clones très diversifiés sur le plan génétique, garantie d'une bonne adaptation aux conditions du milieu des semis qui en seront issus.

Ce verger peut ainsi servir de conservatoire mais aussi et surtout de source de graines pour les utilisateurs potentiels.

Comme pour les plantations de conservation, ce site devrait idéalement être indemne de toute pollinisation extérieure de pommiers hybrides ou cultivés.

4. Conclusions

Bien que menacé dans plusieurs régions voisines, le pommier sauvage est encore bien représenté en Région wallonne et ne semble pas avoir régressé notablement depuis la fin des années 70.

Au sein de ces populations, il existe une grande diversité sur le plan phénotypique, pour bon nombre de caractéristiques telles que la forme de l'arbre, la pilosité des rameaux et des feuilles, la sensibilité aux maladies et la fructification.

Il est indispensable d'étudier la diversité génétique des populations encore existantes dans nos forêts. Il est aussi souhaitable de s'assurer du maintien de cette diversité génétique pour le futur, en mettant en œuvre un programme de conservation génétique prévoyant des mesures efficaces, mais aussi peu coûteuses, à la fois *in situ* et *ex situ*, programme qui pourrait servir de référence pour la grande majorité des espèces arbustives présentes en Région wallonne.

Références

- BOULET-GERCOURT, B., GALLOIS, F., BAZIN, P., LESPINASSE, Y., MICHELESI, J.-C., LAURENS, F. (1996) Des poiriers et des pommiers forestiers pour la haie. Forêt-entreprise, 111, 51-56.
- BRETAUDEAU, J., FAURE, Y. (1991) Atlas d'arboriculture fruitière. Vol. 2 Editions Lavoisier, 207 p.
- CHARRIER, A. (1995) Ressources génétiques. UNISAT Université audiovisuelle francophone, CNED – Institut de Rennes, France, 105 p.
- GRAUDAL, L., KJAER, E.D. and CANGER, S. (1995) A systematic approach to the conservation of genetic resources of tree and shrubs in Denmark. Forest Ecology and Management, 73, 117-134.
- GRAUDAL, L., THOMSON, L. and KJAER, E. (2001) Selection and management of *in situ* gene conservation areas for target species. In Forest genetic resources conservation and management: in managed natural forests and protected area (*in situ*). IPGRI, 90 p.
- HARRY, M. (2001) Génétique moléculaire et évolutive. Editions Maloine, Paris, 326 p.
- NANSON, A. (1993) Gestion des ressources génétiques forestières. Ann. Gembloux 99, 13-36.
- NANSON, A. et JACQUES, D. (1998) Les ressources génétiques forestières. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2, 1, 59-64.
- RAMEAU, J.C., MANSION, D., DUME, G. (1989) Flore Forestière Française. Guide écologique illustré. 1 Plaines et collines. IDF et Ministère de l'agriculture et de la forêt, 1785 p.
- VAN ROMPAEY, E. et DELVOSALLE, L. (1979) Atlas de la Flore belge et luxembourgeoise. Jardin Botanique National de Belgique, 1542 cartes.

*

* *

Discussion

Une note écrite a été déposée par Christiane PERCSY

(Ré)introduction d'espèces indigènes, animales ou végétales, dans la nature : réflexions personnelles

Il est unanimement admis que les **introductions d'espèces exotiques**, animales ou végétales, sont un problème majeur pour la conservation de la nature et de la biodiversité : les invasions d'espèces constituent, en effet, la deuxième menace, au niveau mondial, pour le maintien des écosystèmes. Certaines de ces invasions ayant eu des conséquences néfastes sur le plan économique, les problèmes liés aux introductions d'exotiques sont largement médiatisés et des dispositions légales les concernant sont prises peu à peu.

Il faut néanmoins constater que les mesures existant aujourd'hui sont très insuffisantes. A titre d'exemple, rien ne régleme l'importation de grenouilles vertes exotiques dans notre pays, ni la commercialisation de coccinelles d'origines diverses à des fins de lutte biologique..

La situation est bien pire en ce qui concerne la **(ré)introduction¹ d'espèces indigènes** dans la nature.

L'incidence que peuvent avoir celles-ci reste, à ce jour, une préoccupation du monde scientifique. Dans bien des cas, les conséquences à long terme de ces (ré)introductions sont mal connues. Et le grand public ne les perçoit pas².

Or, les interventions en faveur de la nature se multiplient (et on s'en réjouit !) entraînant, du même coup, la multiplication des (ré)introductions d'espèces indigènes pour des objectifs divers : réintroduction d'espèces animales emblématiques; déplacement de populations menacées visant la sauvegarde d'espèces rares; lutte biologique; semis de prairies dans le cadre de mesures agri-environnementales; plantation de haies; végétalisation «naturelle» de friches industrielles; fixation de berges et talus; parcs et jardins «sauvages»; ...

S'il est vain - et sans doute - peu judicieux - de s'opposer à toute (ré)introduction d'espèces indigènes dans la nature, il est tout à fait regrettable que ces opérations s'effectuent à la suite d'initiatives dispersées, sans cadre de référence général.

¹ J'utiliserai volontairement le terme équivoque «(ré)introduction» d'espèces indigènes, vu la difficulté à établir les limites «territoriales» qui distingue l'introduction de la réintroduction (voir, par exemple, J. Lambinon : «les introductions de plantes non indigènes dans l'environnement naturel», Conseil de l'Europe, 1997).

² Pourtant, l'article 2, Section 5 du Décret du 6-12-2001 (relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages) interdit l'introduction dans la nature de «souches non indigènes» d'espèces indigènes. Des dispositions analogues existent également en Région flamande et dans quelques autres pays d'Europe. Mais le contrôle de ces prescriptions n'a guère lieu actuellement.

En conséquence, **il est impératif que des documents de référence soient établis pour les secteurs suivants, sur base de critères objectifs³** :

- (ré)introduction à but de conservation de la nature et de la biodiversité, en ce compris les déplacements de populations menacées et les renforcements de populations;
- semis et plantation d'herbacées pour mesures agri-environnementales⁴ et végétalisation d'espaces divers;
- plantation de ligneux;
- parcs et jardins;
- lutte biologique;
- repeuplement pour chasse et pêche.

Ces documents de référence devraient tenir compte des constats et principes suivants :

1. Les (ré)introductions (ou le déplacement) d'espèces sont des opérations délicates, dont le succès à long terme est difficile à garantir et dont les conséquences sur les écosystèmes sont difficiles à prévoir. Elles ne sont donc que des palliatifs et ne peuvent en aucun cas servir d'argument pour continuer à détruire les milieux.

2. Chaque fois que c'est possible, on recherchera des alternatives à la (ré)introduction, qui permettront la colonisation spontanée du milieu et/ou un retour aux équilibres naturels. Par exemple : construction d'échelles à poissons; restauration d'un réseau de milieux favorables permettant le déplacement spontané des animaux et des plantes; maintien d'arbustes ou friches abritant des auxiliaires des cultures; épandages de foin en graines d'origine strictement locale...

3. Si une (ré)introduction est envisagée - quelle qu'elle soit - ses conséquences doivent être évaluées à divers niveaux :

- au niveau de l'espèce elle-même : incidences sur les caractéristiques génétiques des populations locales au sein même de l'espèce (ré)introduite;
- au niveau interspécifique : interaction avec les autres espèces présentes ou potentiellement présentes;
- au niveau de l'ensemble de l'écosystème : fonctionnement de l'écosystème dans lequel l'espèce est (ré)introduite et, le cas échéant, incidence sur d'autres écosystèmes où l'espèce pourrait se répandre ou qu'elle pourrait influencer;
- au niveau socio-économique : incidence sur les activités humaines éventuellement concernées par l'existence de l'espèce ou par les mesures à prendre pour son maintien.

4. Lorsque la (ré)introduction est portée à connaissance du public, une action de sensibilisation doit avoir lieu. Les opérations de (ré)introduction ne doivent pas faire croire que la nature se jardine, se cultive et se remplace à volonté. Chaque opération doit être clairement expliquée : raison d'être, avantages, contrôle des risques, rapport coût/bénéfices... La complexité des enjeux doit être perçue, afin d'éviter des initiatives analogues intempestives.

³ Il serait souhaitable qu'un tel travail s'effectue en lien avec les initiatives de pays voisins. Voir, par exemple, en Suisse, les «Recommandations pour la production et l'utilisation de semences et de plantes adaptées aux conditions locales, avec les listes d'espèces, pour l'aménagement de surfaces de compensation écologique et pour la végétalisation d'autres habitats».

⁴ La liste d'espèces établie en 1994 par la C.S.W.C.N. serait utilement réexaminée.