FORÊT
• NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

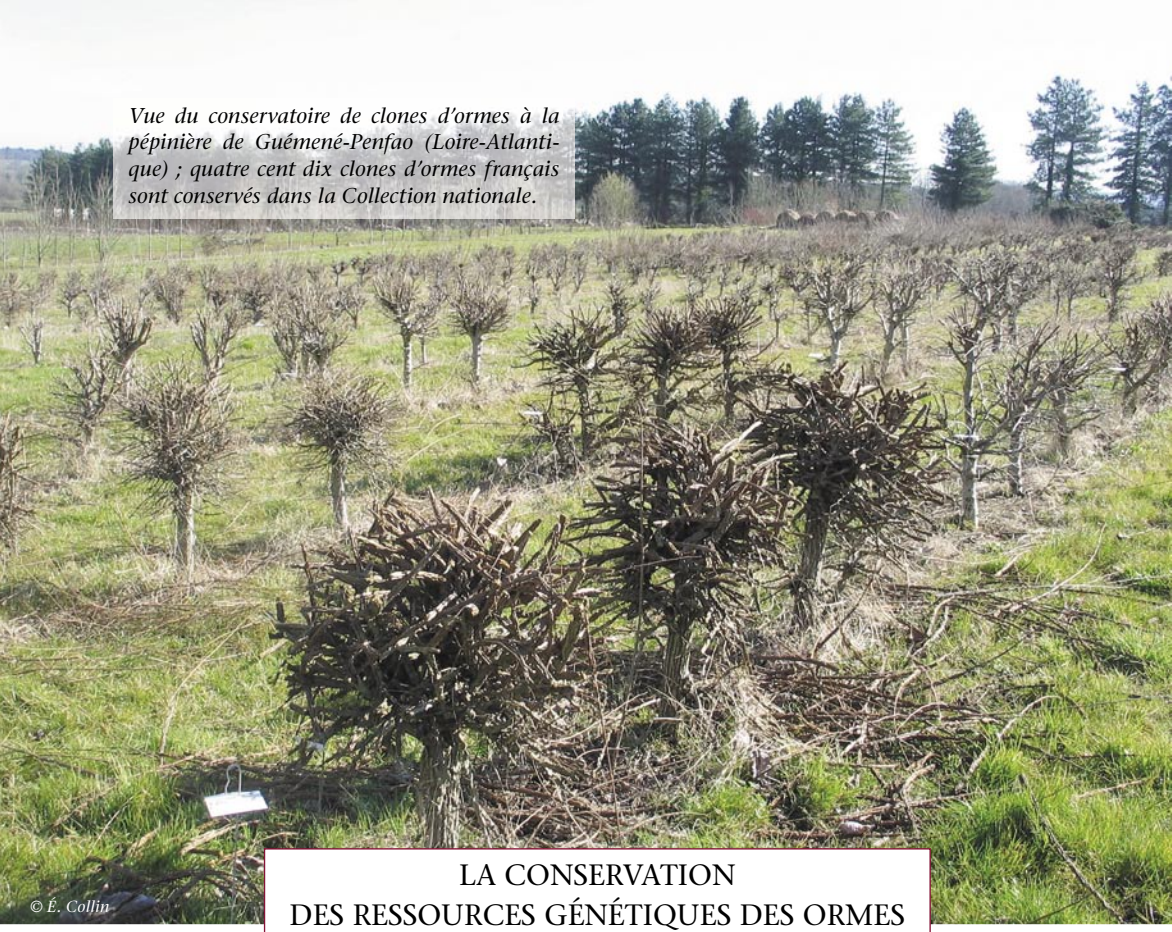
foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**



Vue du conservatoire de clones d'ormes à la pépinière de Guémené-Penfao (Loire-Atlantique) ; quatre cent dix clones d'ormes français sont conservés dans la Collection nationale.

© É. Collin

LA CONSERVATION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES DES ORMES

ÉRIC COLLIN

La diversité génétique des ormes européens est-elle menacée ? Comment la sauvegarder ? Et peut-on envisager de replanter des ormes ? L'animateur du réseau français de conservation des ressources génétiques des ormes répond.

Pour conserver efficacement les ressources génétiques d'une espèce végétale ou animale, il faut d'abord bien évaluer les risques encourus par cette espèce. Dans le cas des ormes européens, la graphiose n'est pas la seule menace à prendre en considération et son impact réel doit être examiné séparément pour chaque espèce concernée.

LES ORMES SONT-ILS EN VOIE DE DISPARITION ?

La graphiose inflige de lourdes pertes aux ormaies ouest-européennes depuis près de 90 ans mais avec plus ou moins d'intensité selon l'espèce et la période considérée. La première épidémie de graphiose, cau-

sée par le champignon *Ophiostoma ulmi*, n'a exercé l'essentiel de ses méfaits qu'entre les années 1920 et 1950 et n'a éliminé qu'une partie des ormes adultes. L'épidémie a ensuite perdu de sa virulence, probablement en raison de virus antagonistes du champignon pathogène.

Malheureusement, deux nouveaux fronts épidémiques sont apparus sur notre continent : l'un aux environs de la Moldavie dans les années 1940, l'autre en Angleterre puis en France vers 1970. Ces deux fronts ont progressé, l'un vers l'ouest et l'autre vers l'est, en provoquant des pertes catastrophiques sur toutes les espèces d'ormes et sur tout le continent. Grâce aux travaux de Clive Brasier, nous savons que ces deux nouveaux fronts sont causés par deux sous-espèces d'une nouvelle espèce de graphiose, dénommée *Ophiostoma novo-ulmi*. Cette espèce est beaucoup plus agressive que la première. De plus, sa diversité génétique plus large offre peu de prise aux virus antagonistes et semble capable de se renforcer de diverses manières, tant par l'acquisition de gènes d'*Ophiostoma ulmi* que par croisement entre sous-espèces dans les régions où les deux fronts épidémiques actuels se sont rejoints.

Faut-il pour autant considérer que les ormes européens sont des espèces en voie de disparition ? Non, car même si les gros ormes sont devenus rares, de très nombreux jeunes ormes issus de graines ou de rejets subsistent dans les haies, les bois et le long des cours d'eau. Ils seront à leur tour touchés par la graphiose et leur tige principale mourra, mais de nouvelles branches ou d'autres tiges prendront la relève. Certains arbres auront le temps de fleurir et de fructifier. Les plus chanceux ou les plus résistants parviendront même à « passer à travers » l'épidémie… En fait, la question n'est pas de « sauver les ormes » mais de préserver la diversité de leurs ressources génétiques.

DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES MENACÉES ?

Perdre de la diversité génétique, c'est perdre une partie de sa capacité d'adaptation. De telles pertes sont redoutables non seulement au niveau d'une espèce considérée dans son ensemble mais aussi au niveau de chaque population locale, qui doit trouver en elle-même les gènes qui lui permettront de s'adapter, au fil des générations, aux changements de son environnement.

Dans le cas des ormes européens, on peut s'inquiéter pour l'orme de montagne (*Ulmus glabra* HUDS.), qui est sensible à la graphiose, ne drageonne pas et rejette mal de souche. La diversité génétique de ses populations pourrait être sérieusement menacée dans les zones où il se ressème difficilement et où ses semis sont détruits par le gibier. Dans de telles circonstances, l'érosion de la diversité génétique peut être aggravée par le phénomène de « dérive génétique » qui s'exerce dans les petites populations où le nombre de pères et de mères participant à la régénération de la population est trop faible.

Le risque de perte de diversité génétique semble également important dans le cas de l'orme lisse (*U. laevis*) qui est peu attractif pour les scolytes vecteurs de la graphiose mais qui a été durement touché par le défrichement des ripisylves au profit de l'agriculture et de la populiculture.

Inversement, qu'en est-il des risques de « pollution génétique » causés par l'im-

portation de provenances étrangères ou l'introduction d'espèces asiatiques résistantes à la graphiose ? Ce problème ne se pose pas actuellement avec acuité en France, où l'on plante peu d'ormes. Certains cultivars hybrides d'espèces asiatiques, *Resista® Sapporo Autumn Gold* en particulier, ont été plantés sans modération dans les campagnes françaises mais, pour l'instant, rien n'indique que de tels cultivars produiront de grandes quantités de pollen, ni que leur floraison coïncidera avec celle des ormes indigènes.

En Espagne et en Italie, où l'espèce asiatique *Ulmus pumila* L. a été anciennement et très largement introduite, on assiste en revanche à l'hybridation spontanée de l'orme champêtre *Ulmus minor* MILL et de son homologue asiatique ; pour l'instant, les croisements s'effectuent principalement de manière asymétrique (*U. pumila* pollinisé par l'orme champêtre) mais il est vraisemblable que les individus hybrides seront de plus en plus fréquents et que des gènes de l'espèce asiatique seront progressivement incorporés dans le patrimoine génétique des ormes champêtres espagnols. Faut-il déplorer cette « pollution » ou se réjouir de l'opportunité d'évolution qu'elle autorise ? En tous cas, il est prudent d'éviter l'introduction massive de plants d'origine allochtone. Les ormes n'étant pas soumis à la réglementation française sur le commerce des matériels forestiers de reproduction, c'est aux utilisateurs français eux-mêmes d'y veiller.

IMITER NOÉ OU SUIVRE DARWIN ?

En France comme dans de nombreux autres pays européens, les premières mesures de sauvegarde de la diversité biologique des ormes ont consisté à prendre des boutures sur de vieux ormes avant que tous ne disparaissent. Le réflexe de Noé en quelque sorte… à ceci près que l'Arche n'est pas un navire mais une plantation conservatoire de clones où les jeunes arbres issus des bouturages sont taillés à 1,5 mètre de haut de façon à ne pas attirer les scolytes, ces derniers ne s'alimentant que sur des arbres de plus grande taille. D'autres « copies » des clones bouturés sont plantées pour des tests pathologiques où leur résistance éventuelle à la graphiose est évaluée à la suite d'inoculations artificielles réalisées en partenariat avec l'INRA. Cette méthode de conservation permet donc à la fois de sauvegarder rapidement un grand nombre de clones originaires de diverses régions et de sélectionner les moins sensibles à la maladie. Elle convient bien à l'orme champêtre, espèce facile à bouturer mais est plus difficilement applicable à l'orme de montagne, qui ne se reproduit bien que par voie sexuée.

En revanche, pour les émules de Charles Darwin, la préservation de la capacité d'adaptation d'une espèce dans son environnement naturel importe plus que la conservation du génotype d'individus remarquablement âgés ou résistants. La conservation « dynamique » *in situ* de populations naturelles d'orme lisse ou de montagne semble encore possible dès lors que le nombre d'arbres en âge de fleurir est suffisant pour assurer une nouvelle génération génétiquement diverse, au sein de laquelle la sélection naturelle conservera les semis les plus adaptés aux nouvelles conditions de leur environnement (pathologie, climat…). Dans cette approche « dynamique », il est essentiel de favoriser la floraison et la fructification des arbres de manière à faciliter les échanges

de pollen et la recombinaison des gènes présents dans la population. Peu importe que des ormes succombent à la graphiose s'ils ont transmis à leur descendance une diversité génétique suffisante pour que la population perdure et continue à évoluer, à s'adapter !

Pour réconcilier Noé et Darwin, on peut recourir à une troisième méthode, appelée conservation dynamique *ex situ*. Elle consiste à favoriser la production de graines et de semis au sein de plantations conservatoires ou de vergers à graines à large base génétique. Cette solution est particulièrement appréciable quand les populations naturelles sont trop petites ou trop morcelées pour se maintenir durablement sans risque d'érosion génétique et de consanguinité.

AGIR À DIFFÉRENTES ÉCHELLES

C'est d'abord au niveau régional, en Basse-Normandie, que des initiatives d'urgence ont été prises pour assurer le bouturage d'ormes champêtres survivants. Plus de soixante clones ont alors été conservés par le Crepan en collaboration avec les pépinières Lemonnier. Peu après, en 1987, le programme national de conservation *ex situ* des ormes champêtres a été défini par le ministère de l'Agriculture et confié au Cemagref. Ce programme, initialement focalisé sur l'orme champêtre, a été progressivement étendu aux deux autres espèces indigènes en France.

Actuellement, plus de quatre cents clones (trois cents ormes champêtres ou hybrides d'orme champêtre, quatre-vingt ormes lisses, trente ormes de montagne), dont les clones du Crepan, sont réunis dans la Collection nationale gérée par le Cemagref. Ce matériel a été obtenu par bouturage de pousses herbacées prélevées sur des ormes adultes apparemment indemnes de graphiose. Une dizaine de régions, surtout dans la moitié nord de la France et la région Poitou-Charentes, ont été prospectées en collaboration avec les services forestiers locaux et diverses asso-

La sauvegarde des ressources génétiques de l'orme de montagne passe avant tout par la régénération naturelle et la protection des semis de la dent du gibier.

Vue du conservatoire de clones d'ormes à Nogent-sur-Vernisson (Loiret) ; les ormes sont taillés en haies basses, peu attractives pour les scolytes vecteurs de la graphiose.

ciations. La Collection nationale est conservée à Nogent-sur-Vernisson (Loiret) et à Guémené-Penfao (Loire-Atlantique) sous forme de haies basses, peu attractives pour le scolyte vecteur du champignon pathogène. Une soixantaine de ces clones est également conservée à long terme par l'AFOCEL sous forme de bourgeons maintenus à -196 °C dans l'azote liquide. Après décongélation, certaines cellules de ces bourgeons pourront être cultivées *in vitro* pour reconstituer des plantes entières.

En matière de conservation dynamique, le Cemagref collabore depuis 1998 à des actions de gestion *in situ* de populations d'orme lisse dans le bassin de la Garonne et dans celui de la Loire. De telles actions sont menées en étroite collaboration avec les naturalistes gestionnaires des sites concernés. Un programme similaire a été récemment engagé par le Cemagref, avec l'appui de l'ONF, dans plusieurs populations d'orme de montagne des Pyrénées.

Au niveau de l'Union européenne, le projet européen Resgen 78 (de janvier 1997 à décembre 2001) coordonné par le Cemagref, a permis de rationaliser la conservation de clones d'ormes dans neuf pays de l'Union Européenne. Une base de données commune a été créée, et le travail de conservation et d'évaluation des clones a été partagé. Des études génétiques à l'aide de marqueurs moléculaires ont permis de clarifier la taxonomie des ormes et de lever un coin du voile sur les routes suivies par les ormes pour recoloniser l'Europe occidentale après les glaciations. Les clones les plus résistants à la graphiose permettront de contribuer, en mélange avec d'autres espèces d'arbres et d'arbustes, à la reconstitution du paysage bocager ainsi qu'à la diversification des espèces et variétés mises sur le marché. L'effort doit maintenant

porter sur la conservation dynamique *in situ* des ormes à l'échelle de leur aire de répartition. Dans ce but, une stratégie paneuropéenne claire a été définie par le programme *Euforgen** auquel collaborent une trentaine d'États européens.

PEUT-ON REPLANTER DES ORMES CHAMPÊTRES ?

Les tests de sensibilité à la graphiose réalisés par inoculation d'*Ophiostoma novo-ulmi* montrent que certains clones d'orme champêtre de la Collection nationale française sont capables de survivre à l'inoculation même s'ils perdent près de la moitié de leur feuillage et de leur branchage. Leur résistance à la maladie est toutefois très inférieure à celle des cultivars résistants comme *Lutèce®* ou *Resista® Sapporo Autumn Gold*. Ils ne sont absolument pas utilisables en plantation d'ornement ou en foresterie urbaine. En revanche, ils pourraient convenir à des programmes de reconstitution de haies bocagères à condition qu'on utilise plusieurs clones d'orme en mélange avec de nombreuses autres espèces (noisetier, érable champêtre, prunellier…) et que l'on accepte le risque qu'ils soient finalement sévèrement touchés par la graphiose. Même si certains succombent, il est vraisemblable que bon nombre des ormes ainsi plantés fleuriront et que leur pollen ou leurs graines contribueront à la conservation dynamique des ressources génétiques de l'espèce.

Ces ormes champêtres ne sont pas encore mis sur le marché mais une vingtaine d'entre eux, originaires de l'Ouest de la France, viennent d'être installés en plantation bocagère selon un protocole expérimental défini par le Cemagref. Plusieurs années devront s'écouler avant que ces essais ne révèlent la sensibilité réelle de ces clones à la graphiose en conditions d'inoculation naturelle. D'ici là, des résultats préliminaires pourront être recueillis sur cinq d'entre eux, présélectionnés par le Cemagref sur la base d'essais en pépinière. Ces cinq

Récolte de boutures herbacées sur un vieil orme champêtre.

* Euforgen : European forest genetic resources programme (*www.bioversityinternational.org/Networks/Euforgen/index.asp*)

Inventaire et cartographie par GPS d'une population d'ormes lisses de la Garonne.

clones sont actuellement suivis dans des plantations expérimentales mises en place par le Cemagref à Nogent-sur-Vernisson et par l'IDF dans l'Ouest de la France.

La voie clonale n'est pas la seule méthode de multiplication des ormes, notamment pour les espèces comme l'orme lisse et l'orme de montagne qui forment des populations se reproduisant principalement par voie sexuée. Lorsque des gestionnaires de ripisylves souhaitent replanter de l'orme lisse à des fins écologiques ou paysagères, ils procèdent généralement à des récoltes de graines sur un ou quelques arbres de la population locale. Cette démarche de récolte de matériel végétal local est certes louable mais peut se révéler dangereuse si elle conduit à ne mettre en place que des semis très apparentés, pleinfrères ou demi-frères. Il est préférable de récolter les graines sur plus d'une quinzaine de semenciers, quitte à s'éloigner de plusieurs dizaines de kilomètres de la zone d'utilisation. Quant à l'orme de montagne, la réintroduction de plants est également possible, sous réserve des mêmes précautions de diversité des récoltes de graines, mais les mesures de conservation devraient avant tout veiller à favoriser la régénération naturelle (par exemple : desserrer les houppiers pour stimuler la fructification) et à protéger les semis contre le gibier. ■

Remerciements : ce programme bénéficie du soutien financier du ministère français de l'Agriculture et de la Pêche (DGFAR) et a reçu celui de la Commission européenne (DG Agriculture) ; il est conduit avec l'appui technique de la pépinière expérimentale de Guémené-Penfao (44) et la collaboration de nombreux partenaires institutionnels, et de particuliers, dans les régions prospectées.

Cet article est paru précédemment dans le numéro 175 de la revue Forêt-entreprise. Nous le reproduisons avec l'aimable autorisation de la rédaction.

ÉRIC COLLIN
eric.collin@cemagref.fr
Cemagref
Domaine des Barres
F- 45290 Nogent-sur-Vernisson