

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 138 (1987)

**Heft:** 3

**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.03.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## La sauvegarde du patrimoine et des ressources génétiques forestières: une tâche d'importance nationale<sup>1</sup>

Par Jean-Philippe Schütz

Oxf.: 165.5:907.12:425

(Institut pour la recherche sur la forêt et le bois, Chaire de sylviculture, EPF, CH-8092 Zurich)

### Exposé du problème

L'apparition récente de phénomènes précurseurs d'un dépérissement forestier généralisé et l'une de ses multiples conséquences, à savoir la possibilité d'une perte irrémédiable de substance génétique, nous incite à une réflexion critique sur la question de la conservation de notre patrimoine génétique forestier originel, un problème qui ne date pas d'hier, qui est loin d'être résolu en pratique et qui mérite d'être appréhendé sous un angle de vue suffisamment large.

Deux constatations engendrent cette réflexion:

*Premièrement:* Dans les régions sinistrées par le dépérissement forestier, Monts Métallifères, Monts de Bohême, Sudètes, etc., le manteau forestier a aujourd'hui déjà disparu sur de très grandes surfaces, et comme les arbres ont cessé de fructifier bien avant l'acte final, on doit admettre comme perdues irrémédiablement les populations d'arbres autochtones bien adaptées à leur milieu et porteuses peut-être de remarquables propriétés génétiques.

*Deuxièmement:* Bien avant le délabrement final de forêts dépérissantes on peut admettre une pression sélective éliminatrice par les pollutions, soit par l'élimination négative des parents les plus vigoureux des populations d'arbres, qui en raison d'une meilleure assimilation et aussi par leur position prédominante dans le peuplement emmagasinent plus de substances nocives que les autres (Nanson, 1986), soit parce que la germination du pollen se trouve être entravée. Ce phénomène semble se passer déjà, comme l'a démontré expérimentalement Keller (1982) dans des conditions de pollutions atmosphériques modérées, telles que nous les rencontrons aujourd'hui déjà dans certaines régions de Suisse.

Au niveau des hypothèses l'on peut postuler également un effet de pression éliminatrice au niveau du sol, bien que jusqu'à présent aucune preuve expérimentale ne permette d'affirmer ou d'exclure une telle hypothèse de travail.

Déjà la diminution de la variabilité génétique doit être considérée comme un phénomène grave d'occultation du patrimoine génétique originel, pouvant avoir pour conséquences à long terme des pertes de vigueur, de résistance et surtout de capacité d'adaptation des descendants, en raison de phénomènes consécutifs de consanguinité. (Scholz, 1984; Stutz, 1985)

<sup>1</sup> Document à l'attention de la Conférence des Inspecteurs Cantonaux des Forêts du 5 décembre 1986.

## Mesures de conservation du patrimoine génétique

De telles constatations ont incité déjà certains pays à envisager, voire à prendre des mesures de sauvegarde d'une partie de leur patrimoine génétique originel, par exemple par la création de banques de gènes (conservation de pollen, de semences, cultures de tissus), la création de vergers à graines pour les meilleures provenances, voire en prenant des mesures dites d'évacuation, c'est-à-dire en créant des vergers à graines dans des régions non-polluées, parfois en pays d'outre-mer.

Tout cela pose un certain nombre de problèmes d'ordre technique, en raison de la durée de conservation limitée des semences, d'ordre financier en raison des coûts élevés de telles opérations, mais aussi par le nombre restreint des populations à conserver (un verger à graines d'une seule population occupe une surface d'au minimum 1/2 ha) et par conséquent du choix des populations à conserver. Faut-il par exemple conserver des provenances bien circonscrites ou bien un continuum de populations selon un gradient altitudinal? Faut-il conserver les seules provenances connues et réputées en fonction de leurs propriétés de production, ou tenir compte de propriétés de résistance biotique et abiotique pas encore parfaitement connues? Les opérations d'évacuation posent également des problèmes d'ordre éthique par les risques de maladies endémiques que l'on peut faire encourir au pays récepteur.

Pour un pays montagneux et compartimenté comme la Suisse, au confluent de différents climats et substrats, où la colonisation postglaciaire s'est effectuée par des voies différentes (par les cols des Alpes et par contournement du massif alpin, *Kral*, 1979) on doit admettre pour chaque essence native une diversité génétique entre populations très grande que l'on connaît d'ailleurs encore très mal.

### Priorité à la sauvegarde génétique «en place» (in situ)

Indépendamment des coûts élevés et des difficultés techniques de réalisation des mesures de sauvegarde citées, leur urgence ne nous apparaît pas extrême pour les raisons suivantes:

- Tant qu'un dépérissement caractérisé et généralisé ne s'est pas manifesté, et nous n'en sommes, Dieu merci, pas encore là, on peut donner une certaine priorité aux mesures de sauvegarde des ressources génétiques «in situ» c'est-à-dire en lieu et place.
- En admettant en toute hypothèse que les pollutions atmosphériques conduisent à modifier la constitution génétique des descendances actuelles d'arbres, nous possédons dans tous les peuplements régénérés par voie naturelle avant les années 40 ou 50 une réserve de populations importante, garantes en elles-mêmes de l'intégrité génétique originelle, tant que ces peuplements existeront encore, c'est-à-dire en toute vraisemblance pour de nombreuses décennies.
- Le peu de connaissances que nous possédons sur les mécanismes de différenciation génétique de nos espèces d'arbres natives, et l'importance unique que revêtent nos provenances natives pour les régions de montagne surtout, en raison de l'effet du gradient altitudinal et climatique, nous oblige à une forme de conservation génétique très large. Il ne suffit pas de sauvegarder quelques provenances, mais une quantité im-

portante, voire des continuums selon le gradient altitudinal. Cela rendrait démesurément compliqué toute mesure de conservation hors-site (ex situ) telles que banques de gènes, vergers à graines, évacuations, etc.

### **Effet perturbateur de l'introduction de provenances non-autochtones**

A côté des pollutions, il y a d'autres raisons bien plus inquiétantes, car plus insidieuses de craindre pour notre patrimoine génétique originel. Depuis longtemps déjà il s'introduit dans notre pays, un peu partout et n'importe comment, du matériel génétique non-autochtone (provenances d'une autre région, d'un autre niveau altitudinal) conduisant à un métissage incontrôlé des populations originelles, c'est-à-dire finalement à occulter irrémédiablement leur génome; phénomène que d'aucun appelle déjà une pollution génétique (*Lanier, 1986*).

Il faut malheureusement reconnaître que malgré quelques méritoires efforts nous avons perdu en pratique le contrôle de l'origine des provenances introduites. Il faut aussi reconnaître que même si le problème n'est pas nouveau, car il date certainement du siècle passé, il s'est considérablement accru ces dernières années en raison de la suppression pour des raisons (soi-disant) de rentabilité des pépinières locales et la concentration de la production de plants sur quelques grandes unités de production, qui à nouveau pour des raisons (soi-disant) de rationalisation produisent de moins en moins de provenances différentes. Le praticien ne dispose donc que rarement de provenances parfaitement adaptées et réellement autochtones. Il vaut la peine de souligner ici, détail assez piquant, qu'en matière de masque génétique, il est moins grave d'introduire un exotique, aussi bizarre qu'en soit le type, qu'une provenance étrangère d'une essence native, l'exotique pouvant être parfaitement circonscrit beaucoup plus tard et n'engendrant aucune modification du bagage génétique.

Dans cette affaire la question est moins de savoir si le métissage génétique a des conséquences favorables ou non, s'il doit être recommandé par exemple pour reconstituer une variabilité génétique favorable (*Stettler, 1986; Larsen, 1986*) ou pour l'utilisation sylvicole d'avantages de production. Le problème est que le métissage conduit à occulter irrémédiablement les propriétés originelles des populations natives, qu'elles soient favorables ou pas. Certains effets du métissage doivent localement et en portée limitée dans le temps être reconnues comme favorables, notamment l'amélioration de la diversité génétique (hétérozygotie) en une sorte de vigueur hybride par un effet de superdominance (*Nanson, 1986*) au moins à la première génération. On peut cependant craindre un effet de régression de vigueur aux générations ultérieures (*Stern et Roche, 1974 in: Pleines, 1984*) par un effet de consanguinité.

### **Le concept de réserves de gènes**

Il apparaît urgent de maîtriser la situation avant qu'il ne soit trop tard. Nous n'avons pas le droit de gâcher notre patrimoine par des pratiques d'introduction de matériels de reproduction incontrôlés et sans discernement. Cela ne signifie pas qu'il faille renoncer partout à la régénération artificielle et à l'utilisation de provenances «supérieures»; bien au contraire, une sylviculture de qualité peut escompter des améliorations substantielles que

l'on peut chiffrer à au-moins 50% des prestations forestières par l'utilisation de matériel génétique amélioré (provenances supérieures) (Schütz, 1986). Il s'agit surtout de sauvegarder par exemple dans quelques réserves de gènes dispersées sur l'ensemble du territoire l'intégrité et la naturalité de ce patrimoine génétique pour nos principales essences.

Qu'est-ce qu'une réserve de gènes? C'est une région boisée d'origine assurément autochtone, où l'on s'interdit volontairement toute ingérence sur le patrimoine génétique par la pratique si possible exclusive du rajeunissement naturel et à défaut de n'introduire que des provenances natives dans un cadre altitudinal très strict. La zone est suffisamment étendue pour qu'il n'y ait pas de contamination de pollen étranger. Elle devrait en première approximation recouvrir un compartiment de terrain entier (vallée) ou un massif bien délimité. Une réserve de gènes n'implique pas de renoncer à l'exploitation traditionnelle, au contraire l'équilibre des classes d'âges est souhaitable. Les réserves de gènes devraient se créer dans des régions à faible niveau d'immissions, en tous cas locales. Elles pourraient servir de moelle épinière du réseau de peuplements semenciers et se greffer, là où cela est possible, en extension de réserves forestières intégrales déjà existantes.

Les questions du nombre des essences à sauvegarder, de l'étendue des réserves de gènes, de leur nombre compte tenu de la grande diversité de climats, de stations et de voies de recolonisation postglaciaire du pays, de la forme juridique de la mise en réserve, de l'application et du financement doivent encore faire l'objet d'études plus approfondies, objectif que s'emploie à réaliser le groupe de travail «sylviculture» du bureau de la Conférence des Inspecteurs cantonaux (Groupe W. Linder). Le moment nous paraît venu d'une large prise de conscience de la nécessité d'agir et de mettre en œuvre les études nécessaires à la présentation d'un concept clair, pragmatique et réalisable en pratique. Il s'agit là d'une tâche d'importance nationale.

#### Bibliographie

- Keller, Th., 1982: Zum Nachweis einer Umweltbelastung durch Luftverunreinigungen. Schweiz. Z. Forstwes. 133, 10: 873—884.
- Kral, F., 1979: Spät- und postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund der bisherigen Pollenanalysen. Veröffentl. Inst. f. Waldbau Univ. f. Bodenkult., Wien 1979, 175 S.
- Lanier, L., 1986: Précis de sylviculture. Ecole Nat. Gén. Rural d. Eaux et Forêts, Nancy 1986, 468 p.
- Nanson, A., 1986: Effets de la pollution atmosphérique sur le patrimoine génétique de nos essences forestières. Schweiz. Z. Forstwes., 137, 5: 359—375.
- Larsen, J.B., 1986: Das Tannensterben: Eine neue Hypothese zur Klärung des Hintergrundes dieser rätselhaften Komplexkrankheit der Weisstanne (*Abies alba* Mill.). Forstwiss. Cbl. 105, 5: 381—396.
- Pleines, V., 1984: Aspects sylvicoles de la réglementation fédérale sur le contrôle des provenances et l'utilisation des matériels forestiers de reproduction. Rapport interne, chaire de sylviculture ETHZ, Zurich, mai 1984, 46 p.
- Scholz, F., 1984: Wirken Luftverunreinigungen auf die genetische Struktur von Waldpopulationen? Forstarchiv, 55, 2: 43—45.
- Schütz, J.-Ph., 1986: Waldbauliche Probleme im Zusammenhang mit der Erhaltung der genetischen Substanz. In: Erhaltung des Erbgutes unserer Waldbäume. Tagungsber. Sanasilva Teilprogramm Nr. 9, 10.—11. Dez. 1985, Zürich 1986, S. 27—33.
- Stern, K., Roche, L., 1974: Genetics of forest ecosystem. Ecological studies 6. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York, 330 p.
- Stettler, R.F., 1986: Der Wald als Experiment. Schweiz. Z. Forstwes., 137, 3: 205—220.
- Stutz, H.P., 1985: Forstpflanzenzüchtung im Kampf gegen das Waldsterben. Schweiz. Z. Forstwes., 136, 3: 235—238.