

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 113 (1987)  
**Heft:** 15-16

**Artikel:** La mort des forêts: quel rôle peuvent jouer les engrais?  
**Autor:** Detwiller, Johannes  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-76401>

#### **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:** 06.02.2026

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

quences qui en découlent pour la puissance-chaleur.

### Conclusion

Les travaux de vérification du programme DOE-2 ont démontré que la précision du modèle mathématique pour la prévision de la consommation d'énergie est de l'ordre de 5%. Cependant, les suppositions que l'utilisateur doit admettre

lors de la préparation des données d'entrée peuvent porter l'erreur à 20%. Les programmes de simulation ne sont toutefois pas là pour livrer la grandeur absolue de la consommation d'énergie annuelle, mais bien plus pour tracer les limites de la consommation et permettre un dimensionnement optimal, grâce à la comparaison de différentes variantes. A cette fin, ce sont des outils particulièrement puissants.

### Adresse des auteurs:

Thomas Baumgartner, Jürg Gass,  
Isidore Marcus et Gerhard Zweifel  
LFEM/EMPA  
8600 Dübendorf

## La mort des forêts : quel rôle peuvent jouer les engrains ?<sup>1</sup>

par Johannes Detwiler, Berne

Depuis cent ans, on accorde une grande importance au maintien de la superficie des forêts et à l'entretien, dans cet écosystème, de la santé et de la diversité des espèces. Au siècle dernier, et bien avant, les forêts étaient en danger. Elles le sont de nouveau aujourd'hui. Mais les causes ont changé : autrefois, il y avait le défrichement, l'abattage du bois (chauffage, construction) et le passage du bétail en forêt ; aujourd'hui, ce sont les polluants contenus dans l'air qui font mourir les arbres.



Les maladies peuvent toucher directement la partie aérienne de l'arbre, ou indirectement ses racines, par la modification des propriétés chimiques et biologiques des sols forestiers. Mais les effets des polluants aériens sur l'activité biologique et les propriétés (fertilité) de ces sols suscitent un intérêt qui, marginal au début, va aujourd'hui grandissant.

Ainsi, les propriétaires de forêts ont vu se multiplier les exigences à leur égard pour améliorer la vitalité des arbres ou compenser l'acidification des sols par l'emploi d'éléments nutritifs ou d'oligo-

éléments (potassium, magnésium, calcium). De telles tentatives de fumure des forêts ont lieu notamment en République fédérale allemande, mais elles portent essentiellement sur de jeunes sapins et n'ont pas de but thérapeutique.

Or, il ne faut pas épandre ces produits-là sur de grandes superficies, dans les forêts tout particulièrement, sans contrôle scientifique. En effet, les forêts croissent sur des sols dont la plupart n'avaient pas encore subi de manipulation chimique et donc abritent les dernières nappes phréatiques pures. En forêt, tout le monde peut cueillir baies, herbes ou champignons et les sols constituent l'habitat de communautés végétales et animales étroitement imbriquées et très sensibles.

### La situation juridique

Dans ses ordonnances du 9 juin 1986 sur les substances dangereuses pour l'environnement et sur la protection des forêts, le Conseil fédéral a réglementé avec rigueur l'utilisation d'engrais et de pesticides dans les forêts. Ces textes, qui limitent l'utilisation des produits phytosanitaires et des engrais en forêt et à la lisière des forêts à quelques cas soumis à autorisation, imposent également une interdiction générale des herbicides. Pour traiter une forêt, il faut avoir une autorisation, limitée dans le temps et dans l'espace. Elle est octroyée par le service cantonal des forêts après consultation des services cantonaux spécialisés dans la protection de l'environnement et de la nature. Toute décision (positive ou négative) est communiquée à l'Office fédéral des forêts et de la protection du paysage.

### La fumure des forêts

Le rapport publié par l'Office fédéral de la protection de l'environnement (OFPE) sous le titre « Ausgewählte Probleme in Waldböden » (Les sols forestiers : problèmes choisis ; traduction prochainement) présente les processus biologiques et chimiques propres aux sols forestiers. Il repose sur une riche bibliographie et sur le résultat de travaux de groupe sur la circulation des produits et sur les mycorhizes, ces champignons à longs filaments qui s'associent par symbiose aux racines de certains arbres.

Cette association est vitale pour les arbres forestiers. En effet, ces champignons protègent leurs racines contre les agents pathogènes et assurent leur nutrition en leur apportant substances nutritives et eau. Le mycorhize a un effet bien plus intense sur les arbres que, par exemple, sur les plantes agricoles cultivées en plein champ : si bon nombre de ces dernières peuvent manifestement s'en passer, ce n'est pas le cas des arbres forestiers traditionnels.

Il faut admettre que les écosystèmes forestiers sont vulnérables non seulement à la pollution de l'environnement, de l'air par exemple, qui a une action directe, mais aussi à la transformation du sol, par exemple par la fumure. La fumure agricole, qui porte en général sur

<sup>1</sup>Extrait de *Protection de l'environnement en Suisse*, Bulletin de l'Office fédéral de la protection de l'environnement, 1/87.

des plantes cultivées annuelles, ne peut être appliquée telle quelle aux arbres, dont la longévité et les besoins nutritifs sont différents. En effet :

- On ne connaît pas assez bien les effets secondaires ou à long terme de l'utilisation de substances auxiliaires (engrais, produits et préparations, agents de protection de la structure des arbres, etc.).
- La circulation des substances nutritives dépend toujours des conditions locales et, dans chaque cas, il ne faudrait recourir à des produits chimiques que sous strict contrôle scientifique.
- En l'état actuel des connaissances, rien ne garantit ni ne prouve le succès à moyen ou long terme de la fumure d'arbres malades.
- La fumure des forêts risque d'avoir des effets dommageables sur les champignons inférieurs et sur la qualité des eaux.
- Il reste à résoudre les problèmes techniques que pose l'emploi, sans danger pour l'environnement, de produits chimiques en forêt.

### Recommandations provisoires

- Il est aujourd'hui impossible d'autoriser des projets de fumure des forêts hors du cadre d'études scientifiques, du fait des incertitudes actuelles, mais aussi de l'impossibilité d'en contrôler les effets secondaires sur l'écosystème forestier en général. Il ne faut pas procéder au traitement des forêts à l'aide de matières auxiliaires tant que l'observation minutieuse de la végétation sur plusieurs périodes n'aura pas apporté d'éclaircissements sur les effets à long terme de ce traitement. Pour évaluer l'efficacité de l'emploi de produits chimiques, il est nécessaire de réaliser des études comparatives sur les effets de ces produits sur des forêts saines, atteintes et très atteintes.

- Pour les raisons évoquées, il faut renoncer aux tentatives empiriques de fumer les forêts sans contrôle scientifique ainsi qu'à l'épandage de produits de traitement sur les conifères ou les feuillus.

- Il est possible de réaliser des projets d'entretien des forêts dépassant le cadre fixé, uniquement s'ils ne risquent pas d'avoir d'effets négatifs sur l'écosystème forestier concerné ni d'engendrer d'autres problèmes écologiques.

- Sont seuls compétents en la matière l'Institut fédéral de recherche forestière de Birmensdorf, le Département VI d'économie forestière de l'Ecole de formation technique de Zurich et les organismes spécialisés habilités. La coordination est assurée par l'Office fédéral des forêts et de la protection du paysage ainsi que par l'Office fédéral de la protection de l'environnement à Berne.

Evaluation de la perte normale de substances nutritives dans les sols forestiers, due au lessivage des eaux de percolation (eau de pluie) et au déboisement usuel, comparée à la perte de substances nutritives des cultures agricoles (en kg par ha et année).

Terrain	Substances nutritives				
	N	P	K	Ca	Mg
Forêt en grande partie intacte, lessivage naturel	6	0,03	6	18	4
Forêt mixte exploitée normalement	4	0,5	3	3,5	0,5
Superficie à usage agricole, perte moyenne de substances nutritives	200	40	200	200	30

(N: azote, P: phosphore, K: potassium, Ca: calcium, Mg: magnésium.)

### En conclusion

Il faut guérir durablement les forêts en éliminant les causes des maladies. Le traitement chimique des forêts malades, à cet effet, n'est pas indiqué à long terme. En effet, le traitement des symptômes doit être réservé aux cas très particuliers comme la prévention d'effets secondaires à l'aide de substances d'appât pour lutter contre le bostryche. Par conséquent, les pouvoirs publics doivent consacrer leurs moyens financiers et leur personnel à l'élimination des causes.

Le rapport «Ausgewählte Probleme in Waldböden» (Les sols forestiers : problèmes choisis) est publié sous le numéro 56 dans la série *Protection de l'environnement* (octobre 1986). Il peut être demandé auprès du Service de documentation de l'Office fédéral de la protection de l'environnement, 3003 Berne.

Adresse de l'auteur:  
Johannes Detwiller  
Office fédéral de la protection  
de l'environnement  
3003 Berne

## 150<sup>e</sup> anniversaire de la SIA : retour aux origines

### Aarau, 18-21 juin

par Jean-Pierre Weibel, rédacteur en chef

Depuis près d'une année, nos lecteurs ont pu suivre ici les préparatifs des manifestations destinées à marquer le 150<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la SIA, le 24 janvier 1837 à Aarau.

Si le ciel n'a pas daigné se mettre en fête du 18 au 20 juin pour accueillir délégués et membres SIA accourus au chef-lieu argovien pour cette commémoration - le déluge restera longtemps dans la mémoire des participants -, l'ambiance n'en a pas été trop perturbée : tour à tour chaleureuse et solennelle, elle a permis de témoigner la reconnaissance due aux fondateurs et de faire le point sur le rôle actuel de la Société. Les forces conjuguées de tous les membres actifs de la SIA ne sont pas de trop pour faire face aux défis lancés aujourd'hui à nos professions - telle pourrait être la conclusion de ces journées SIA 1987.

### Assemblée des délégués : relève à la présidence

L'événement marquant de cette assemblée à sans conteste été l'accession à la présidence de notre collègue romand Jean-Claude Badoux, ingénieur civil et professeur à l'EPFL (voir encadré). Ses nombreux amis sont heureux de cette brillante élection ; fondant de grands espoirs sur une personnalité qui a toujours témoigné un engagement total au service de nos professions, ils lui présentent par notre intermédiaire leurs chaleureuses félicitations et leurs meilleurs vœux pour l'accomplissement d'une tâche dont on mesure bien l'importance nationale.

Le président sortant, le Schaffhousois Adolf Jacob, ingénieur mécanicien, élu à ce poste le 30 octobre 1982, a acquis des titres à une reconnaissance durable de la part de tous les membres de la SIA. Son mandat a été marqué par des événements aussi importants que la révision des règlements SIA sur les prestations et les honoraires, comportant notamment des pourparlers délicats avec les représentants des collectivités en vue de la reconnaissance des nouvelles modalités. Nous reviendrons dans un prochain numéro sur les personnalités de l'ancien et du nouveau président, mais nous tenons à relever ici leur souci commun de resserrer les liens entre les professions, les cultures et les intérêts différents qui caractérisent les membres de la SIA.