

**Zeitschrift:** Heimatschutz = Patrimoine  
**Herausgeber:** Schweizer Heimatschutz  
**Band:** 78 (1983)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Il n'y a pas que les pluies acides  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-175093>

### **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:** 03.05.2026

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

# Il n'y a pas que les pluies acides...

**Sur les causes précises de «la mort des forêts», on n'est pas encore tout à fait au clair. Mais il ne fait pas de doute que la pollution atmosphérique y contribue dans une mesure considérable. Et cela non seulement par les «pluies acides» d'origine industrielle, mais aussi par les émanations des appareils de chauffage et des véhicules à moteur. Suivons ci-après le fatal enchaînement des nuisances.**

Il existe des émanations depuis l'apparition de l'homme. Mais, ces dernières décennies, du fait des fabriques, des chauffages, des automobiles, etc., les atteintes à l'environnement ont été multipliées par un coefficient de plusieurs milliers. Parmi elles, les pollutions de l'air qui modifient son état normal, avec des fumées, des poussières, de la suie, des gaz, des aérosols, des vapeurs, des odeurs ou la chaleur.

## Sources et matières polluantes

Les principales sources des «émissions» sont les suivantes:

- Centrales thermiques et centrales électriques à base de combustibles fossiles
- ensemble de tous les chauffages à mazout et à charbon
- industrie (sidérurgique), et en particulier celle qui transforme les matières premières
- ensemble des véhicules à moteur
- trafic aérien
- incinération des déchets
- etc.

Les matières polluantes les plus importantes qui en émanent sont: l'anhydride sulfurique ( $\text{SO}_2$ ), l'oxyde d'azote ( $\text{NO}_x$ ), les hydrocarbures chlorés et fluorés, les photo-oxydants, l'ozone ( $\text{O}_3$ ), ainsi que les métaux lourds: plomb, cadmium, cobalt, manganèse.

Ces matières sont répandues dans l'atmosphère et atterrissent ensuite sous forme de poussières, ou pénètrent dans le sol avec les précipitations, ou encore sont filtrées par la végétation.

Selon les cas, le spécialiste parle de *dépôts secs* ou de *dépôts mouillés*. Dans le premier cas, les couronnes des arbres, par exemple, filtrent des gaz, des poussières, des acides, des brumes. Les produits toxiques déposés sur le feuillage sont lessivés à la prochaine pluie et entraînés dans le sol qu'ils contaminent. Les substances non déposées à l'état sec, elles, s'oxydent dans l'air, produisant ainsi des acides (le  $\text{SO}_2$  donne de l'acide sulfurique, le  $\text{NO}_x$  de l'acide nitrique), qui sont partiellement neutralisés ou parviennent au sol sous forme de *pluie acide*. Les régions les plus menacées sont les dépressions géographiques, les vallées alpestres et les crêtes. Les «immissions» (= émissions au lieu de leur arrivée) ne connaissent pas de frontières: les matières polluantes se déposent souvent à des centaines de kilomètres de leur lieu d'origine.

Quelle est maintenant leur action sur les forêts? Des tests de laboratoire ont permis de dé-

montrer de manière précise l'influence des polluants atmosphériques sur l'arbre. Le problème est que, d'une part, les conditions au sein de l'écosystème forestier sont infiniment plus complexes qu'en laboratoire, et qu'elles ne peuvent guère être mesurées; d'autre part, les symptômes observés dans la nature diffèrent de ceux qu'on enregistre au laboratoire. A cela s'ajoute que dans ce dernier, les concentrations de polluants sont considérablement plus élevées que celles qu'on rencontre en milieu naturel. On distingue les dégâts directs et les dégâts indirects.

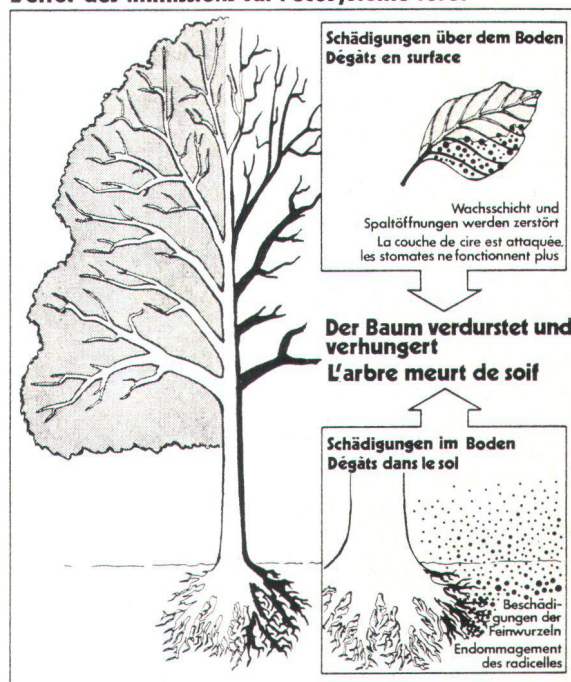
## Dégâts directs

Ce sont les dégâts causés aux feuilles et à l'écorce des arbres:

- les dépôts détruisent la couche de cire sur les feuilles et les aiguilles;
- ils troublent le fonctionnement très délicat des stomates (ouvertures), qui ordonnent la respiration et l'évapotranspiration des arbres.

On entend par évapotranspiration le transfert de l'eau des racines à la couronne. L'arbre utilise cette eau, d'une part, pour faire fonctionner la pho-

## Der Einfluss der Immissionen auf das Oekosystem Wald L'effet des immissions sur l'écosystème forêt



## Nicht nur der «Saure Regen»...

Über die genauen Ursachen des Waldsterbens wird noch gerätselt. Sicher ist immerhin, dass dabei die Luftverschmutzung eine wichtige Rolle spielt. Und zwar nicht nur der «Saure Regen» aus Industriegebieten, sondern die hausgemachten Abgase von Heizungen und Motorfahrzeugen. Zu den Hauptquellen der Luftverunreinigung gehören

- Heiz- und Kraftwerke auf fossiler Basis
- Summe aller Öl- und Kohleheizungen
- (eisenverarbeitende), insbesondere Industrie der Rohstoffverarbeitungsstufe
- Summe aller Motorfahrzeuge
- Flugverkehr
- Kehrlichtverbrennung u. a. m.

Wichtigste Schadstoffe, die von solchen Quellen ausgestossen werden, sind Schwefeldioxid, Stickoxide, Chlor- und Fluorwasserstoffe, Fotooxidantien, Ozon sowie die Schwermetalle Blei, Cadmium, Kobalt, Mangan. Diese Stoffe werden an die Luft abgegeben, über Hunderte von Kilometern mit dem Wind verfrachtet und gelangen trocken als Staub oder zusammen mit den Niederschlägen nass auf den Boden. Oder sie werden beispielsweise von den Baumkronen ausgefiltert und dringen in das Blattwerk. In Laborversuchen hat man ihren Einfluss auf den Baum nachweisen können. Dabei unterscheidet man zwischen direkten und indirekten Schäden. Im ersten Fall werden die Wachsschicht der Blätter und Nadeln sowie die für die Atmung und den Wasserhaushalt des Baumes so wichtigen Spaltöffnungen beschädigt, wodurch die Blätter und schliesslich der ganze Baum austrocknen, zugrundegehen. Bei den indirekten Schäden versauern die Schadstoffe den Boden und waschen Kalk und Mineralsalze aus. Dadurch wird der Baum zunehmend schlechter mit Wasser und Nährstoffen versorgt, beginnt zu kränkeln und stirbt rasch ab.

tosynthese et, d'autre part, pour chercher dans les profondeurs du sol les substances nutritives nécessaires au développement des feuilles et des branches. Ce transfert d'eau s'opère par aspiration (pression déficitaire dans la couronne due à l'évaporation). Afin d'éviter, cependant, que l'eau ne s'évapore en quantités trop importantes, surtout pendant les heures les plus chaudes de la journée, la plante a des protections: ce sont les couches de cire et les ouvertures réglables ou stomates. Si ces mécanismes sont détruits, les feuilles se détériorent et l'arbre dépérit.

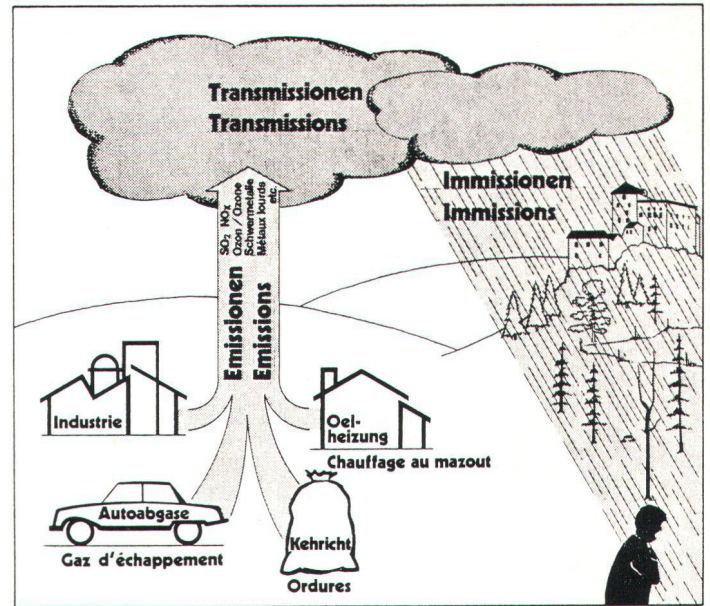
## Dégâts indirects

Le lessivage du sol par des substances acides entraîne une acidification de ce dernier, ou accélère considérablement le processus naturel d'acidification: dans un premier temps, c'est le calcaire qui disparaît; puis ce sont les sels minéraux nécessaires à la nutrition de l'arbre: *potassium, magnésium, ammoniacque, etc.* Dans un écosystème intact, des substances nutritives sont conservées dans le circuit naturel: les sels minéraux emmagasinés dans les feuilles et les branches retournent au sol lorsque la plante meurt et pourrit, et sont repris par les racines d'une autre plante. L'acide, au contraire, se combine avec ces substances et accélère leur infiltration dans les couches profondes du sol.

Le lessivage du calcaire et de la majeure partie des substances minérales agit sur les particules d'argile du sol et libère des ions métalliques hautement toxiques (surtout des ions d'aluminium). Ceux-ci endommagent les racelles qui permettent l'absorption d'eau et de substances nutritives. Les conséquences sont évidentes: l'arbre est de plus en plus mal approvisionné en eau et en substances nutritives, et commence à s'étioler. Cet affaiblissement le rend vulnérable au gel, à la sécheresse et aux parasites de toutes sortes; en peu de temps, il dépérit.

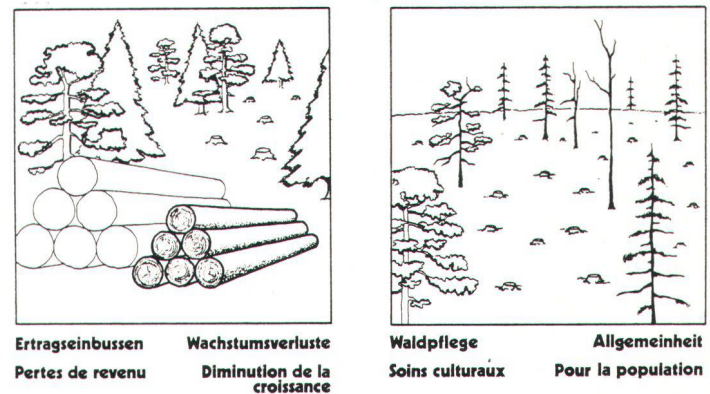
Office fédéral des forêts

## Die Luftverunreinigung und ihre Quellen La pollution de l'air et ses sources



## Kurzfristige Folgen des Waldsterbens

### Conséquences à court terme du dépérissement de la forêt



## Langfristige Folgen des Waldsterbens

### Conséquences à long terme du dépérissement de la forêt

