

**Zeitschrift:** Energeia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie  
**Herausgeber:** Office fédéral de l'énergie  
**Band:** - (2011)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Des fumées encore trop toxiques  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-644692>

#### **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:** 01.01.2026

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



# Des fumées encore trop toxiques

## INTERNET

Laboratoire de chimie atmosphérique à l'Institut Paul Scherrer:  
<http://lac.web.psi.ch>

Programme de recherche sur la biomasse à l'Office fédéral de l'énergie:  
[www.bfe.admin.ch/recherche/biomasse](http://www.bfe.admin.ch/recherche/biomasse)

Des chercheurs de l'Institut Paul Scherrer ont analysé dans le détail les émissions de poussières fines des chauffages au bois. Les résultats ne sont pas très bons. En hiver, le secteur du bois-énergie émet autant de petites particules – inférieures au micromètre – que celui des transports. Le développement de nouvelles technologies est indispensable.

Les températures baissent, le soleil se fait plus rare et les feuilles jonchent le sol. Novembre s'est définitivement installé. Avec lui débutent aussi les longues périodes de brouillard élevé sur le plateau et dans les vallées alpines. Cette situation est due à un phénomène d'inversion de température. La nuit, par ciel dégagé et en l'absence de vent, l'air au niveau du sol se refroidit beaucoup plus rapidement qu'en altitude. Au-dessous d'une certaine température,

recommandées par l'Organisation mondiale de la santé en matière de poussières fines sont souvent dépassées, spécialement durant les mois de novembre à mars. Les sources d'émission sont variées. Parmi celles-ci, le trafic a souvent été montré du doigt ces dernières années. La responsabilité des chauffages au bois a au contraire régulièrement été minimisée. C'est ce que vient maintenant démentir une récente étude mandatée par l'Office fédéral de l'énergie.

**QUEL QUE SOIT LE TYPE DE CHAUFFAGE ÉVALUÉ – PELLETS, BÛCHES OU PLAQUETTES DE BOIS – LES TRAVAUX MÉNÉS AU PSI ONT MONTRÉ QUE LA PHASE D'ALLUMAGE EST PROBLÉMATIQUE EN TERMES D'ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES FINES.**

la vapeur d'eau se condense et fait apparaître du brouillard.

Ce brouillard hivernal, qui pèse sur le moral des gens, a également des effets néfastes sur la santé. Les substances polluantes contenues dans l'atmosphère, qui émanent du trafic, des activités industrielles ou encore des chauffages, s'accumulent dans la couche de brouillard et ne peuvent s'en échapper car il n'y a pas de brassage d'air. Ces poussières fines se répandent alors dans le corps via le système respiratoire et peuvent provoquer diverses maladies, comme l'ont déjà démontré plusieurs études scientifiques.

### Chaussages au bois pointés du doigt

Même si la situation est meilleure qu'il y a une vingtaine d'années, les valeurs limites

«En hiver, le feu de bois émet davantage de petites particules, pénétrant profondément dans les poumons, que le transport», affirme sans détour André Prévôt, directeur du groupe de recherche sur la chimie de la phase gazeuse et des aérosols à l'Institut Paul Scherrer (PSI). Entre 2007 et 2011, lui et son équipe ont mené une analyse fouillée des émissions de poussières fines issues des chauffages au bois. Ils ont également établi des comparaisons avec des données provenant de mesures atmosphériques effectuées dans toute la Suisse.

### Chambre à smog pour étudier la chimie de l'atmosphère

En collaboration avec la Haute école du nord-ouest de la Suisse, les chercheurs ont procédé à des mesures de poussières fines primaires

issues de différents types de chauffage au centre écologique de Langenbruck et au laboratoire de Bioénergie et développement durable à la Haute école de Lucerne. Ils se sont également servis d'une chambre à smog au PSI pour analyser les poussières fines dites secondaires. Reliée à de nombreux appareils de chimie analytique modernes et précis, cette chambre à smog permet de reproduire et d'étudier les réactions chimiques qui se produisent dans l'atmosphère. Les poussières fines secondaires représentent une proportion importante des poussières se retrouvant dans l'atmosphère. Selon André Prévôt, elles constituent même la majorité des polluants urbains en hiver. Elles sont dites secondaires car elles se forment, dans un deuxième temps, par réactions chimiques à partir d'émissions gazeuses primaires comme des oxydes d'azote, du

diesel. Il ne faut en revanche pas s'attendre à une diminution comparable dans le secteur du bois-énergie où il reste encore à développer de nouvelles technologies plus efficaces, en particulier pour les petites installations décentralisées.»

### Pellets plus efficaces

Quelque soit le type de chauffage évalué – pellets, bûches ou plaquettes de bois – les travaux menés au PSI ont montré que la phase d'allumage est problématique en termes d'émissions de poussières fines. La moitié de la quantité totale d'émissions est générée durant les dix premières minutes de la combustion. Le potentiel de formation des poussières fines secondaires dans l'atmosphère est également largement dépendant du déroulement de la phase d'allumage. Plus tard, durant la phase de combustion, les



LES RÉSULTATS OBTENUS PAR LE GROUPE DU PSI APPORTENT UN ÉCLAIRAGE PARTICULIÈREMENT NOUVEAU SUR LA FORMATION DES POUSSIÈRES FINES SECONDAIRES ISSUES DES CHAUFFAGES AU BOIS.

dioxyde de soufre, des hydrocarbures volatiles et de l'ammoniaque. Par opposition, les poussières dites primaires sont, dans le cas du bois, directement issues du processus de combustion.

### Difficulté de trouver l'origine des poussières

L'origine des poussières fines secondaires carbonées est très difficile à déterminer. C'est l'un des grands défis de ce type de recherche et la raison principale pour laquelle il reste encore beaucoup à découvrir dans ce domaine. Les transformations chimiques qui se produisent en permanence dans l'atmosphère font que la structure de ces poussières fines secondaires sont souvent identiques, indépendamment de leur origine. Des outils d'analyse performants et des méthodes statistiques complexes sont alors nécessaires pour déterminer la nature des substances de départ. Un spectromètre de masse d'un genre nouveau, grâce auquel la composition de l'air a pu être déterminée minute par minute, a notamment été utilisé. La méthode du carbone 14 a également servi pour déterminer l'origine fossile (carburant par exemple) ou non fossile (bois par exemple) des poussières.

Les observations faites dans le cadre de ce travail de recherche sont très critiques par rapport à l'utilisation traditionnelle du bois comme source d'énergie. «La part des poussières fines issues de chauffages au bois est très importante en hiver, explique André Prévôt. De plus, dans le futur, il faudra s'attendre à ce que la contribution du transport diminue encore en raison de la généralisation des filtres à particules pour les moteurs

émissions de poussières sont plus faibles, spécialement dans le cas des chauffages à pellets. Ces émissions restent toutefois non négligeables avec les chauffages à bûches.

Les résultats obtenus par le groupe du PSI apportent un éclairage particulièrement nouveau sur la formation des poussières fines secondaires issues des chauffages au bois. «Nous avons développé de toutes nouvelles méthodes de mesures autour de notre chambre à smog, explique André Prévôt. Seul un autre groupe américain est jusqu'ici parvenu à des résultats comparables.» L'analyse de la formation des poussières secondaires dans la chambre à smog fait appel à des technologies modernes et est particulièrement sensible. La formation de ces poussières dépend en effet également de la température extérieure ainsi que du facteur de dilution des gaz primaires dans l'air. «Il est très difficile de reproduire en laboratoire les paramètres que l'on observe dans la nature», ajoute le chercheur.

### Biomasse: une bonne idée

C'est la raison pour laquelle André Prévôt et son équipe sont en train de développer une chambre à smog mobile à l'intérieur d'une remorque de camion. «Ainsi, nous pourrons nous déplacer pour faire des mesures en différents endroits. Nous obtiendrons des valeurs encore plus proches de la réalité.» Car, conclut le chercheur du PSI, «utiliser la biomasse comme source d'énergie, c'est une bonne idée. Mais encore faut-il que cela ne soit pas toxique.»

(bum)

**La chambre à smog de l'Institut Paul Scherrer.**

## Conférence suisse sur la recherche énergétique

La 9<sup>e</sup> Conférence suisse sur la recherche énergétique aura lieu les 28 et 29 novembre prochains au centre de congrès BEA Expo à Berne. Un grand nombre de personnalités de l'industrie, de l'économie, de l'administration, de la recherche privée et publique ainsi que de la politique sont attendues. La conférence sera ouverte par Madame la conseillère fédérale Doris Leuthard. L'objectif principal de cette rencontre, la plus grande en son genre depuis quatre ans, est de discuter du nouveau projet de Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération pour les années 2013 à 2016. Depuis plus d'une vingtaine d'années, ce document fixe les grandes orientations de la recherche énergétique suisse. Il est réactualisé tous les quatre ans par la Commission fédérale pour la recherche énergétique (CORE).

**Pour en savoir plus:**  
[www.recherche-energetique.ch](http://www.recherche-energetique.ch)