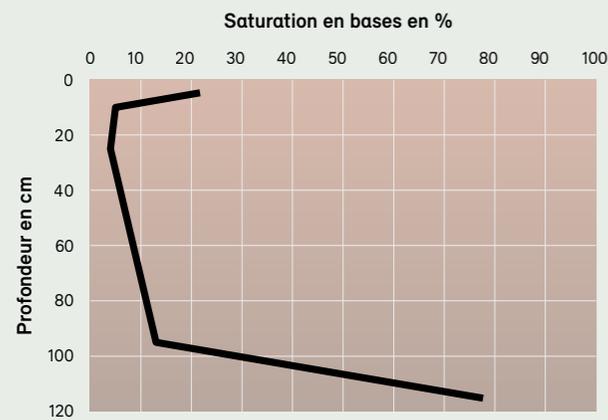


### Profil de sol – Busswil (BE)

- Acidification du sous-sol à une profondeur supérieure à 1 m
- Réserves d'éléments nutritifs très basses à une profondeur supérieure à 1 m
- Dépôts acidifiants élevés
- Faible taux d'altération des minéraux



Dans une telle configuration, il faut s'attendre à une dégradation accrue de la stabilité des peuplements, qui seront donc plus sensibles aux maladies et aux dégâts de tempêtes et moins résistants aux extrêmes climatiques.

### Sur quelles bases juridiques s'appuie le projet de chaulage ?

En vertu de l'art. 20 de la loi sur les forêts (LFo, RS 921.0), les forêts doivent être gérées de manière que leurs fonctions soient pleinement et durablement garanties (principe de rendement soutenu). La « Politique forestière 2020 » de la Confédération (OFEV 2013, FF 2011 8025), fait quant à elle état des défis relatifs à l'acidification des

### Le chaulage expérimental – Procédé

**Quantité de chaux :** 3 t/ha, réparties manuellement

**Les mesures suivantes sont réalisées :**

- Mesure de la solution du sol et de la force de succion de l'eau dans le sol pour le calcul des flux d'éléments
- Croissance des arbres
- Analyses physiques, chimiques et biologiques du sol
- Teneur en éléments des feuilles et des aiguilles

**Durée :** quatre années pour commencer (à partir de l'automne 2020)

**Surfaces expérimentales :**

- 1) Busswil (BE) (forêt de sapins, altitude 620 m)
- 2) Menzingen (ZG) (forêt d'épicéas, altitude 980 m)
- 3) Bachs (ZH) (forêt de hêtres, altitude 600 m)

sols forestiers et à la carence en nutriments. Des mesures visant à compenser et à prévenir les pertes de nutriments doivent être examinées. Conformément à l'art. 31 LFo, la Confédération peut confier à des tiers l'étude et la mise au point de mesures visant à protéger les forêts contre les atteintes de toutes sortes.

Le Conseil fédéral a chargé l'Office fédéral de l'environnement de mettre en œuvre un programme pilote d'application de chaux dans le but d'assainir les sous-sols forestiers acidifiés. Le projet de chaulage expérimental est mené par l'Institut de biologie végétale appliquée de Witterswil.

### Glossaire

#### Cations « basiques »

cations dont les hydroxydes sont des bases fortes (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>).

#### Cations « acides »

cations dont les hydroxydes sont des bases faibles et qui sont capables de libérer des protons dans la solution du sol par des réactions d'hydrolyse (Mn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>). Les cations « acides » agissent comme des puits de protons temporaires.

#### Dolomite

CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Solution de dolomite dans le sol :



#### Saturation en bases (SB) de l'échangeur

somme des cations à effet basique dans l'échangeur cationique du sol.

#### Valeur de pH

logarithme décimal négatif de la concentration en protons H<sup>+</sup> dans une solution. Plus la valeur est basse, plus la concentration en H<sup>+</sup> est élevée.

#### Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

#### Contact

OFEV, division Forêt  
CH-3003 Berne  
Tél. 058 469 69 11  
foret@bafu.admin.ch  
www.bafu.admin.ch/foret

Photo de couverture  
IAP, Witterswil

Téléchargement au format PDF  
www.bafu.admin.ch/foret

Impression neutre en carbone et faible en COV sur papier recyclé. Ce flyer est aussi disponible en allemand.

© OFEV 2020

# Le chaulage expérimental

Information à la population



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV



### **Quels sont les objectifs du chaulage ?**

Le chaulage a pour principal objectif de neutraliser les dépôts acidifiants de l'air occasionnés par les activités humaines et de restaurer la capacité tampon des sols. Cette technique aide le sol à réaliser ses fonctions et améliore les conditions de vie de la faune et de la flore. Les cycles des éléments nutritifs au sein de l'écosystème sont ainsi stimulés.

### **Qu'est-ce que la chaux ? Et que se passe-t-il lors du chaulage ?**

La chaux est un produit naturel provenant de formations rocheuses calcaires et concassé de manière à être réparti uniformément. Conformément à l'ordonnance sur le Livre des engrais (OLen), il s'agit d'un amendement. Le chaulage expérimental est réalisé avec de la chaux provenant d'une roche dolomitique ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ), qui est une roche carbonatée naturelle contenant une part de magnésium. L'avantage de la chaux carbonatée est qu'elle ne contient pas de composants secondaires indésirables. Dans la solution du sol, ce carbonate se transforme en  $\text{HCO}_3^-$  et transporte le calcium et le magnésium vers des couches plus profondes du sol.

### **Quel est l'effet à long terme du chaulage sur les sols forestiers et les arbres ?**

Les sols sont désacidifiés. L'apport des cations basiques calcium et magnésium dans le sol augmente, de même que la valeur du pH, ce qui rend le milieu chimique plus favorable aux plantes et aux organismes peuplant les sols.

- À long terme, les réserves de carbone dans le sol minéral augmentent, ce qui accroît la capacité de stockage de l'eau et des nutriments et stabilise ainsi l'absorption de ces derniers.

- Grâce à l'apport de ces éléments nutritifs essentiels, l'alimentation des arbres s'enrichit (vérifiable par l'analyse des aiguilles et des feuilles).
- L'environnement devient favorable aux vers de terre qui creusent en profondeur. Ces derniers incorporent les feuilles et les aiguilles dans le sol, dont ils améliorent ainsi la structure et l'aération. De cette manière, les vers stimulent la vie du sol dans son ensemble. Mais leur activité requiert la présence de calcium dans la solution du sol.
- L'enracinement en profondeur est favorisé, permettant ainsi d'équilibrer l'approvisionnement en nutriments et en eau des arbres et, de manière générale, de soutenir leur stabilité et leur vitalité.

En fin de compte, il s'agit de donner un coup de pouce aux peuplements forestiers particulièrement touchés par les dépôts acidifiants, en stimulant les cycles propres aux écosystèmes, afin qu'ils puissent s'aider eux-mêmes. Toutefois, le chaulage ne saurait remplacer les mesures de réduction des émissions, qui demeurent urgentes.

### **Que sont les dépôts acidifiants ?**

Si les rejets de soufre issus des processus de combustion industriels étaient les principaux responsables de l'acidification des sols jusque dans les années 1990, leur impact est minime à présent, de l'ordre de 15 %. Aujourd'hui, ce sont les apports azotés de l'air qui sont avant tout à l'origine du phénomène. Dans les forêts, ils peuvent se chiffrer à plus de 40 kg/ha par an sur les sites fortement pollués. Sans l'influence humaine, cette valeur serait inférieure à 2 ou 3 kg/ha. En effet, l'azote provient pour deux tiers de l'élevage et pour un tiers des processus de combustion. Si la quantité d'azote qui pénètre dans le sol

est supérieure à celle que la végétation peut absorber, elle est lessivée sous forme de nitrate avec le calcium, le magnésium ou le potassium. Le sol s'appauvrit alors de ces nutriments primordiaux et son état acide/alcalin évolue vers l'état « acide ». L'acidité est mesurée par la valeur du pH. Si le pH du sol tombe en dessous de 4,5, les cations « acides » que sont le manganèse et l'aluminium sont eux aussi de plus en plus mobilisés et éliminés du sol. La valeur du pH continue alors de baisser, de sorte que le sol s'acidifie et s'appauvrit en nutriments.

### **Quels sont les effets des dépôts acidifiants sur la forêt ?**

Les dépôts acidifiants ont une influence sur l'alimentation, la vitalité et la stabilité des arbres forestiers. Néanmoins, les effets sont plus ou moins marqués selon les sites. La présence accrue de plantes tributaires de l'azote, comme le sureau, les orties et les ronces, met en évidence la surfertilisation (eutrophisation) des sols. La biodiversité, quant à elle, décline.

### **Pourquoi mener un chaulage expérimental ?**

Le chaulage devrait être réalisé sur les sites qui répondent aux quatre critères ci-dessous :

- Dépôts acidifiants très élevés en provenance de l'air
- Très faible saturation en bases de l'ensemble du profil de sol (saturation inférieure à 40 % et inférieure à 20 % dans l'espace racinaire)
- Très faible taux d'altération des matériaux composant le sol