



Personnes à contacter: WSL: Oliver Schramm 079 751 04 83, Marcus Schaub 044 739 25 64
e-mail lwf-logistik@wsl.ch

Capteurs passifs d'ozone (hors couvert)

1 Objectifs

1. L'objectif est de mesurer les concentrations d'ozone sur place, à directe proximité de la placette LWF. L'ozone est un gaz oxydant, qui, en concentration élevée, peut nuire à de nombreuses plantes. Concrètement, il peut endommager les membranes des cellules des feuilles et des aiguilles, ce qui peut conduire à des nécroses et à une réduction de la photosynthèse.
2. Les concentrations d'ozone sont variables selon les conditions météorologiques et les concentrations de polluants précurseurs. Ainsi, les températures estivales élevées conduisent généralement à des concentrations d'ozone accrues.
3. Nous étudions l'influence de l'ozone sur l'écosystème forestier. Les concentrations d'ozone mesurées *in situ* seront comparées, par exemple, à la présence ou non de symptômes visibles sur le feuillage des plantes. De plus, nous calculons, à l'aide de modèles physiologiques, la quantité d'ozone qu'un arbre absorbe (dose). La dose est une importante variable permettant d'estimer les risques pour la forêt associés à l'ozone.
4. Les mesures d'ozone effectuées sur les placettes LWF font partie des mesures recommandées au niveau européen au sein du réseau ICP-Forests (<http://icp-forests.net>), dont le programme LWF fait partie. Les méthodes utilisées par le LWF s'appuient sur les méthodes recommandées dans le manuel ICP-Forests (http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_AAQ.pdf).

2 Principe de fonctionnement des capteurs

- Comme l'alimentation électrique sur les placettes LWF est limitée (elle se réduit à l'énergie apportée par les panneaux solaires), les capteurs passifs représentent une alternative intéressante par rapport aux moniteurs d'ozone qui permettent des mesures d'ozone en continu.
- L'intérieur du capteur contient un papier filtre traité chimiquement. Lorsqu'on ouvre le capteur, l'air (et l'ozone qu'il contient) qui pénètre dans le capteur provoque une réaction chimique sur le papier filtre. Pour en savoir plus sur les capteurs, on pourra consulter le site Internet <http://www.passam.ch/ozone.htm>.

3 Consignes à respecter

Comme le papier filtre traité chimique est très sensible à des influences extérieures, il convient de respecter les consignes suivantes:

- Les capteurs doivent être stockés à une température comprise entre 10°C et 30°C au maximum, et une humidité relative de l'air comprise entre 20% et 80% au maximum.

Aussi les capteurs devraient-ils être stockés dans le réfrigérateur puis être si possible protégés de la chaleur lors du transport sur le terrain.

- Lors de l'installation des capteurs, il faut éviter d'exhaler à proximité directe de l'ouverture des tubes ou de les exposer à de la fumée de cigarette, ce qui pourrait fausser considérablement les mesures.

4 Période et fréquence des mesures

En raison de la formation et des effets de l'ozone sur la végétation, nous mesurons les concentrations d'ozone pendant la période de végétation uniquement. Comme les mesures d'ozone doivent être calquées sur la même période de temps pour toutes les placettes LWF et qu'elles doivent également être comparables avec les mesures effectuées dans les autres pays européens, la période de mesure est définie de la façon suivante :

- Début : 1^{er} avril (au plus tard lors du déploiement des feuilles)
- Fin : 30 septembre (soit une période de mesure de 26 semaines)
- Fréquence : toutes les deux semaines, soit 13 prélèvements. Si possible, les prélèvements doivent avoir lieu les semaines 16, 18, 20, etc.

5 Matériel nécessaire

- Afin de les protéger de conditions météorologiques extrêmes, les capteurs sont placés dans une boîte cylindrique. Cette boîte est fixée au mât de la station météorologique hors couvert, à 2 mètres de hauteur (végétation au sol basse) (Figure 1).
- Un total de 40 capteurs (Figure 2) est mis à disposition pour chaque placette LWF : 3 capteurs par période x 13 prélèvements + 1 blanc.
- Les capteurs neufs sont envoyés toutes les deux semaines par le WSL. Les capteurs prélevés sont envoyés immédiatement par le ou la responsable de terrain au WSL.



Figure 1. Boîte cylindrique de protection (indiquée par la flèche blanche) fixée au mât de la station météorologique hors couvert



Figure 2. Capteur passif d'ozone

6 Procédure à suivre sur le terrain

- Trois capteurs sont exposés par placette (hors couvert) et par prélèvement.

6.1 Première installation en début de saison

- Dévisser le couvercle fermant le haut de la boîte cylindrique fixée sur le mât.
- Sortir les 3 capteurs (numérotés) du sachet en plastique, ôter le capuchon rouge des tubes et insérer les capteurs dans la boîte cylindrique, dans les trous prévus à cet effet.
- Incrire le nom de la placette LWF, la date et l'heure de début de l'exposition et le numéro des capteurs sur la fiche se trouvant dans le sachet en plastique.
- Remettre la fiche et les capuchons rouges dans le sachet en plastique, et placer le sachet enroulé sous le couvercle de la boîte cylindrique, près des capteurs (Figure 3).
- Revisser le couvercle de la boîte.



Figure 3. Capteurs passifs d'ozone installés dans la boîte cylindrique (couvercle ouvert)

6.2 Prélèvements suivants

- Dévisser le couvercle fermant le haut de la boîte cylindrique fixée sur le mât.
- Refermer hermétiquement les capteurs exposés lors de la visite précédente à l'aide des capuchons rouges contenus dans le sachet en plastique enroulé à côté des capteurs.
- Noter sur la fiche de ce même sachet la date et l'heure de fin de l'exposition.
- Installer les capteurs neufs et remplir la nouvelle fiche en suivant la procédure indiquée dans le paragraphe précédent (6.1).
- Le sachet contenant les capteurs exposés et la fiche indiquant le début et la fin de l'exposition est envoyé immédiatement au WSL.
- Une fois par placette et saison, un quatrième capteur est joint aux trois capteurs habituels. Ce capteur ne devra **pas** être ouvert. Il doit être inséré **avec** son capuchon rouge dans la boîte cylindrique. Lors du prélèvement suivant, il sera renvoyé avec les trois autres capteurs au WSL. Ce capteur sert de blanc.

7 Informations complémentaires

- http://www.icp-forests.org/pdf/FINAL_AAQ.pdf
- <http://www.ozone.wsl.ch/>
- http://www.wsl.ch/ozoneeffects/index_EN