

# Recherche à long terme sur les écosystèmes forestiers LWF et Inventaire Sanasilva



**Identifier et étudier l'impact  
des facteurs environnementaux  
sur la forêt**





La pollution atmosphérique et le changement climatique se répercutent sur la forêt. Avec le programme de recherche à long terme sur les écosystèmes forestiers LWF et l'Inventaire Sanasilva, nous étudions leurs effets.

## Objectifs

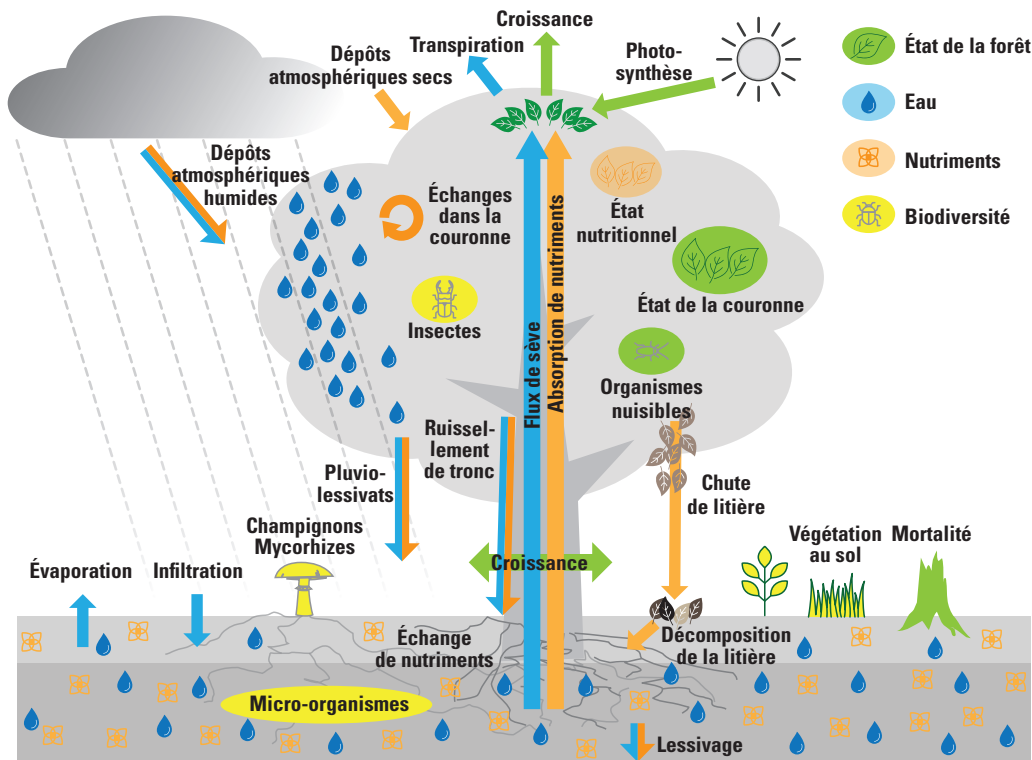
- Détecter précocement et mesurer les changements de l'état de la forêt (Sanasilva et LWF)
- Analyser les relations de cause à effet entre les facteurs environnementaux et la réponse de l'écosystème forestier, développer des indicateurs de santé (LWF)
- Offrir une plateforme aux projets de recherche (LWF)

Nous voulons déterminer les risques auxquels la forêt sera exposée dans divers scénarios climatiques et de pollution.

Pour en savoir plus  
[lwf.wsl.ch](http://lwf.wsl.ch)



# Processus



Sur les placettes Sanasilva, nous étudions l'état de la forêt. Sur les sites LWF, nous analysons en outre la croissance des arbres, le cycle de l'eau et des nutriments ainsi que la biodiversité. Grâce à des

mesures automatiques, des collecteurs, des prélèvements périodiques et des relevés visuels, nous comprenons mieux les relations entre les facteurs environnementaux et leurs effets sur la forêt.

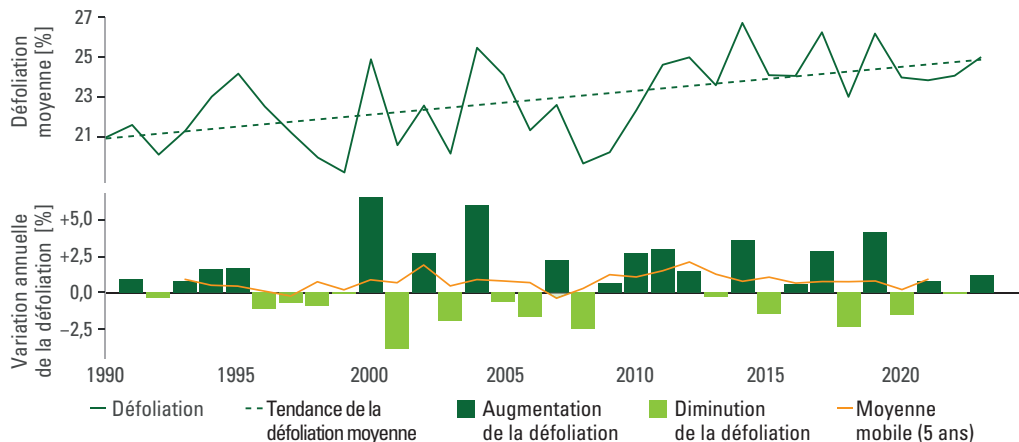


# État et croissance de la forêt

- Nous observons l'évolution à long terme de l'état de la forêt dans un réseau représentatif de placettes d'échantillonnage, le réseau Sanasilva.
- Un indicateur important de la santé de l'arbre est la défoliation (perte de masse foliaire).
- Depuis 1990, la défoliation augmente et la croissance de la forêt diminue.
- La cause principale de cette évolution est le stress croissant des arbres dû à la sécheresse.
- Après des étés secs ou des tempêtes extrêmes, la défoliation est en forte hausse l'année suivante.

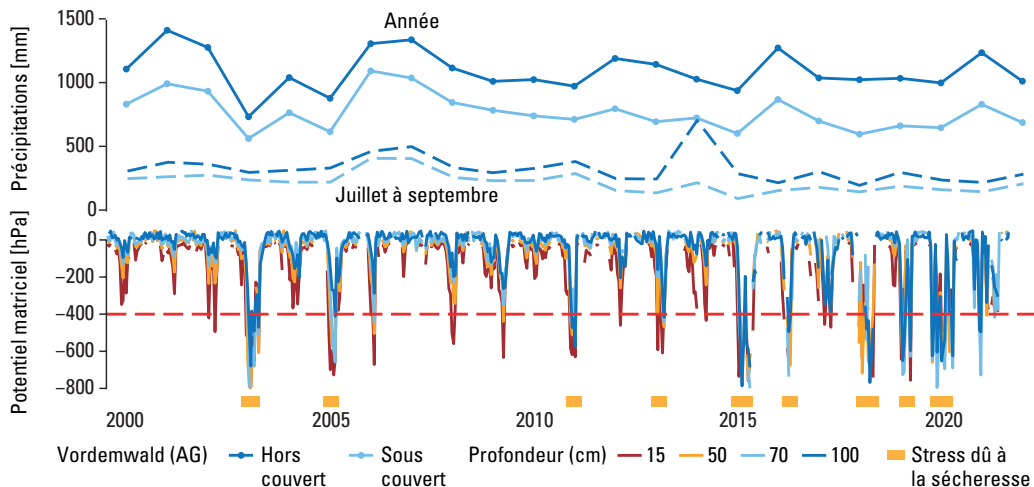


La défoliation augmente depuis 1990, avec de fortes variations annuelles.





# Cycle de l'eau



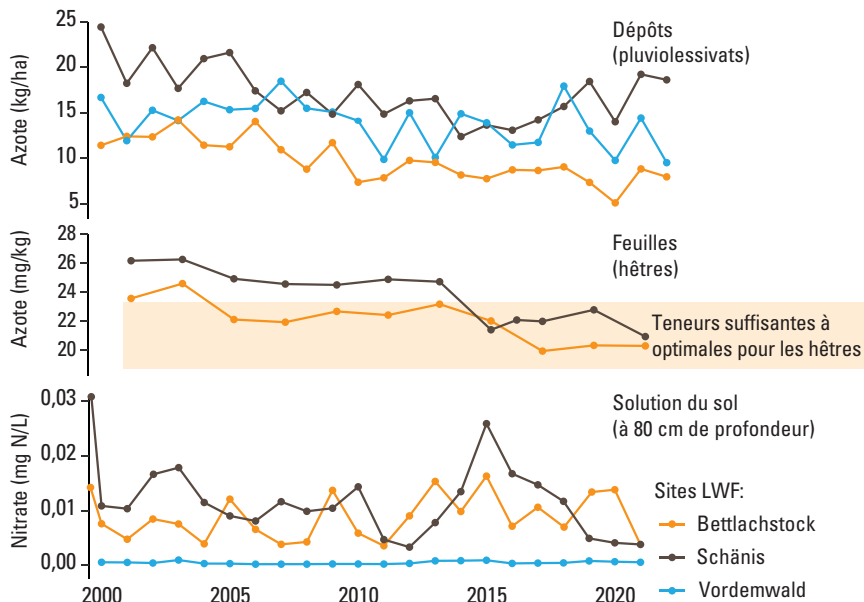
- Sur certains sites, nous mesurons les précipitations hors couvert forestier, sous couvert forestier (pluiolessivats), et la disponibilité de l'eau dans le sol.
- Lorsque l'eau se fait rare, les arbres doivent exercer plus de force pour absorber l'eau retenue par les petites particules du sol.
- Le potentiel matriciel exprime en hPa cette force de rétention de l'eau dans le sol. À partir d'environ -400 hPa, les arbres commencent à réagir au manque d'eau.
- Les années avec une disponibilité en eau limitée sont de plus en plus fréquentes.





# Cycle des nutriments

- Nous collectons en continu la solution du sol et les dépôts atmosphériques de nutriments et prélevons des échantillons de feuilles tous les deux ans.
- Les dépôts azotés ont diminué au cours des dernières décennies grâce aux mesures de protection de l'air.
- Les teneurs en nutriments dans les feuilles sont un indicateur de l'état nutritionnel des arbres.
- Les teneurs en nutriments dans la solution du sol reflètent la disponibilité des principaux nutriments. Elles permettent aussi d'évaluer la qualité des eaux d'infiltration.
- De longues séries temporelles sont nécessaires pour identifier les changements dans la composition de la solution du sol.







# Biodiversité

- Nous relevons régulièrement la végétation au sol (photos: site LWF d'Isone).
- Les sites diffèrent par la diversité des espèces de la végétation au sol, de champignons et de bactéries.
- Là où les espèces de champignons sont nombreuses, celles de bactéries le sont aussi. En revanche, le nombre d'espèces végétales n'est pas clairement lié à la diversité des champignons et des bactéries.

Carré B3, Isone (TI)



1996



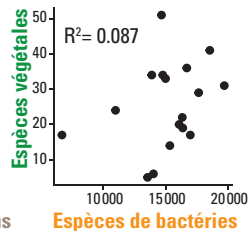
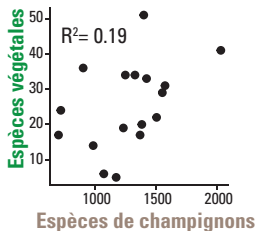
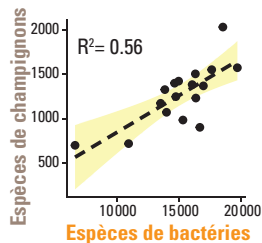
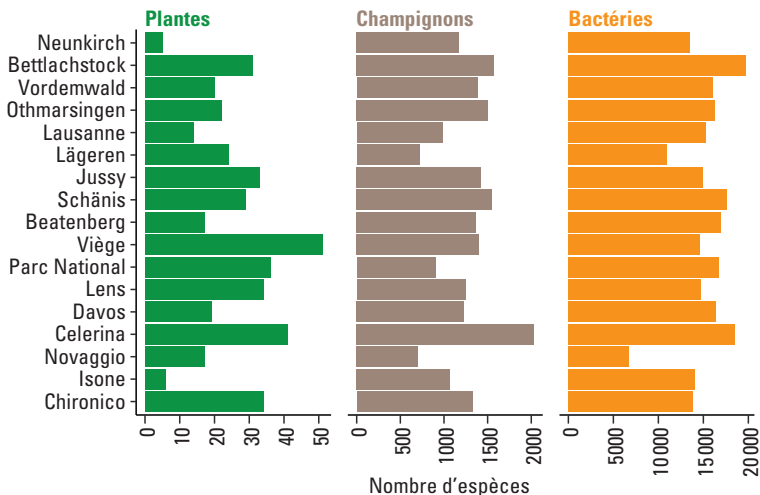
1998



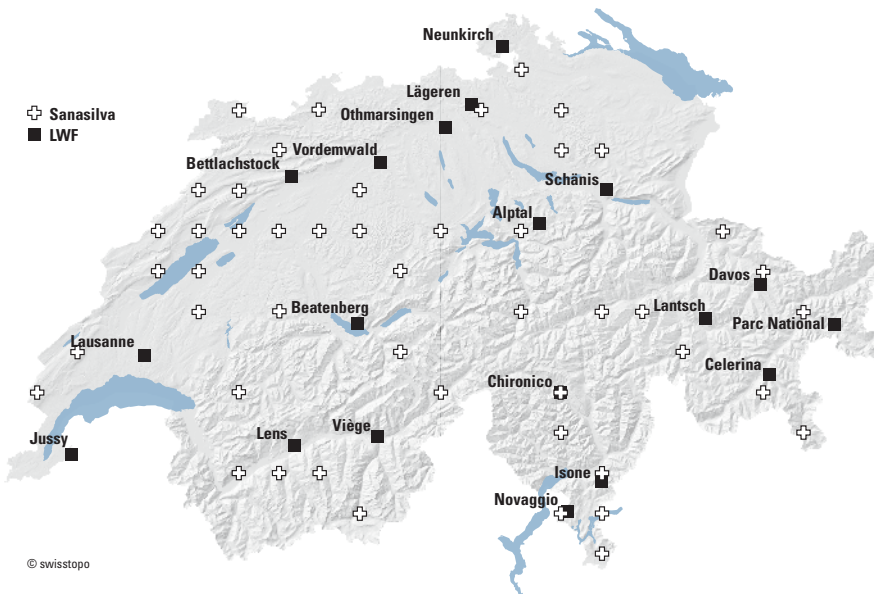
2011



2021



# Sites et collaboration



© swisstopo



TreeNet

Sur les sites LWF, nous collectons des données qui sont aussi utilisées dans le programme ICP Forests (Programme international concerté d'évaluation et de surveillance des effets de la pollution atmosphérique sur

les forêts) et d'autres programmes internationaux comme le réseau LTER-Europe (*Long-Term Ecosystem Research in Europe*).

Photos et graphiques: © WSL, 2025

Institut fédéral de recherches WSL  
Zürcherstrasse 111  
8903 Birmensdorf, Suisse  
+41 44 739 21 11, lwf.wsl.ch



Un mandat de la Confédération dans le cadre de la législation forestière et des accords internationaux