



Ville de Lausanne

Sylviculture et qualité de l'eau

Forum Forestier Lémanique

30.05.2024

Matthieu DETRAZ
Forestier ES, chef d'unité forêt Lausanne
matthieu.detrax@lausanne.ch

Eau d'ici et eau de là

8,5% eau réseau lausannois provient de sources

2'811'150 m³

Jorat env. 400'000 m³

Sources : service de l'eau Lausanne rapport annuel 2022

En suisse :

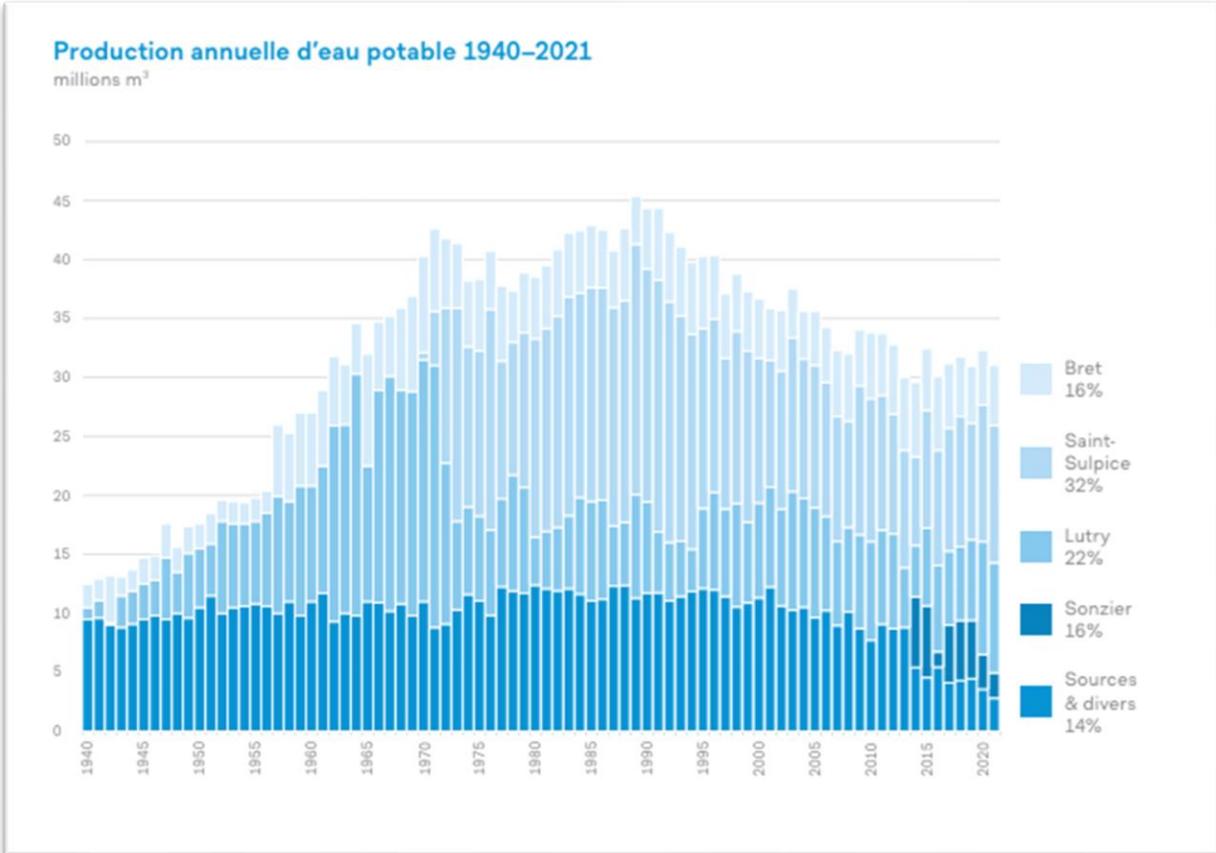
Env. 10% des forêts en zones de protection des eaux souterraines (127'000 ha)

Env. 40% de l'eau potable

OFEV

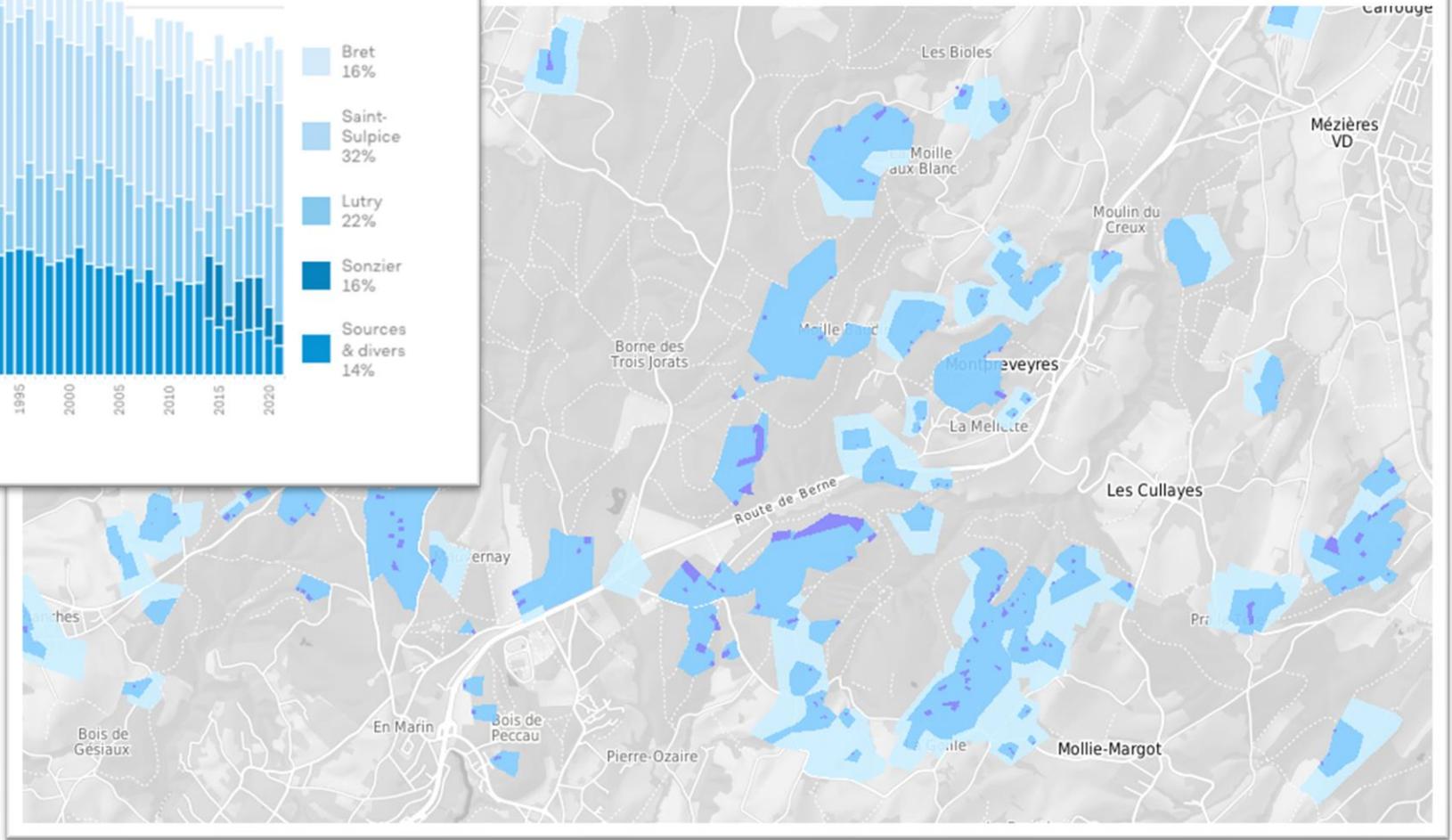


Oh/Eau Jorat



Source : service de l'eau rapport annuel 2022

Source : carto.lausanne.ch



La forêt, sans risques pour l'eau ?

«*La sylviculture comporte peu de risques pour les eaux souterraines*» (OFEV).

- les défrichements/coupes rases
- l'entreposage du bois (jusqu'à décomposition)
- La construction de routes ou de chemins forestiers
- produits phytosanitaires et de produits pour la conservation du bois.

Risques abiotiques

- Bois renversés : les cuvettes correspondant aux arbres déracinés (chablis) peuvent être responsables de pollutions bactériologiques et/ou favoriser le lessivage lorsqu'elles se trouvent à proximité de captages utilisés pour la production d'eau potable.
- Feu de forêt

Projet AlpEau (2012)

«...le risque de détérioration de leur qualité, dans le contexte forestier, ne peut être considéré comme nul»

Sciacca S., Pronk M. & Thueller L. 2012. Protection des eaux souterraines dans les forêts de l'arc alpin. Synthèse des travaux scientifiques réalisés à l'Université de Neuchâtel dans le cadre du projet ALPEAU. Rapport scientifique ALPEAU, Université de Neuchâtel, 86 p.

Travaux forestier → turbidité potentiel

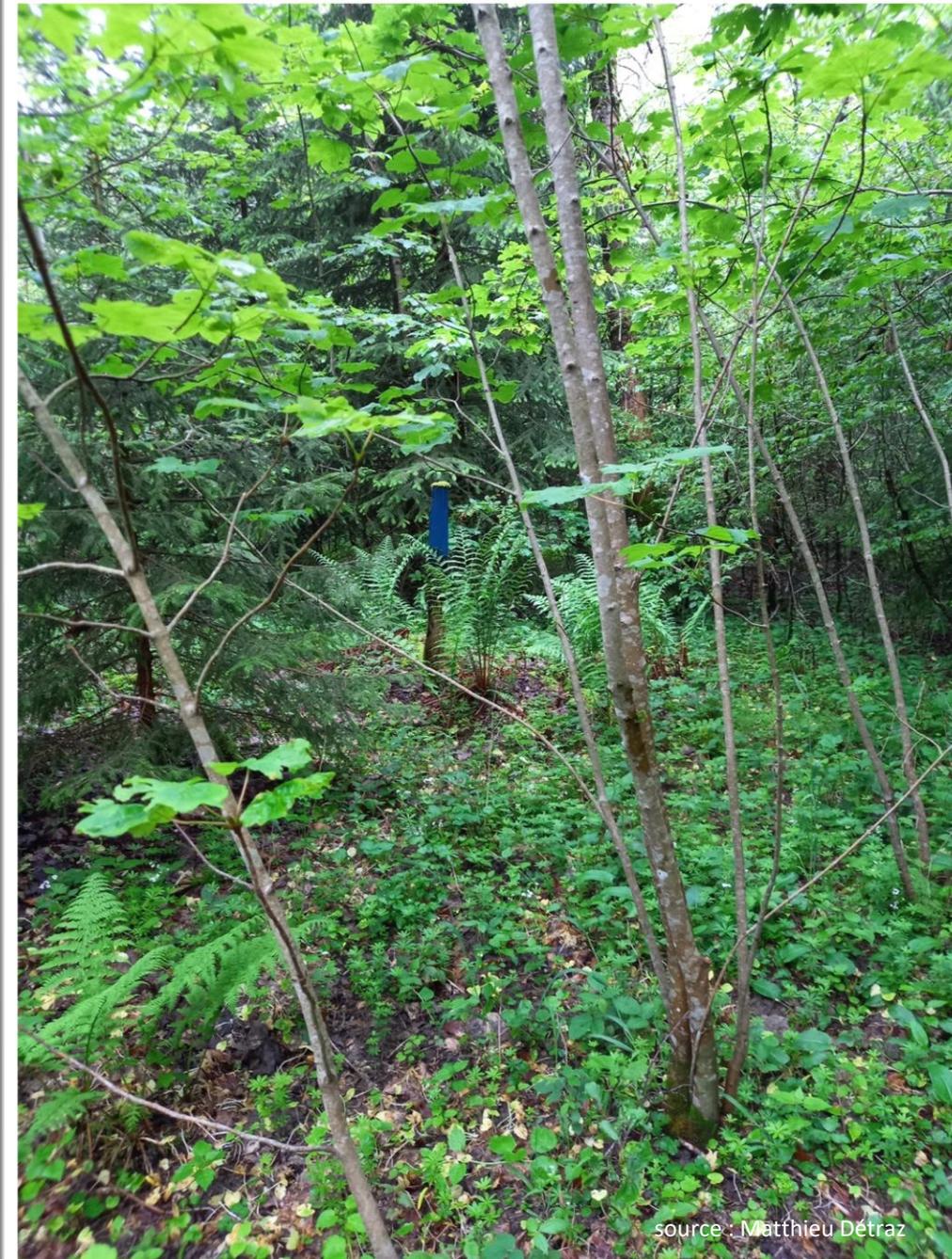
Pollutions accidentel → hydrocarbures

Réfection des infrastructures → machines non forestières

Zone S1 de captage

Utilisation du sol

- Art. 4. - 1 Sont seuls autorisés en zone S1 :
- b. Forêts : les arbres et arbustes ne peuvent être plantés ou maintenus que si leurs racines ne risquent pas de pénétrer dans les captages



Zone S2 de protection rapprochée

Utilisation des biens-fonds

Art. 6. - 1 Sont seuls autorisés en zone S2 :
e. Forêts, dépôt de bois non traité.

Constructions et chemins

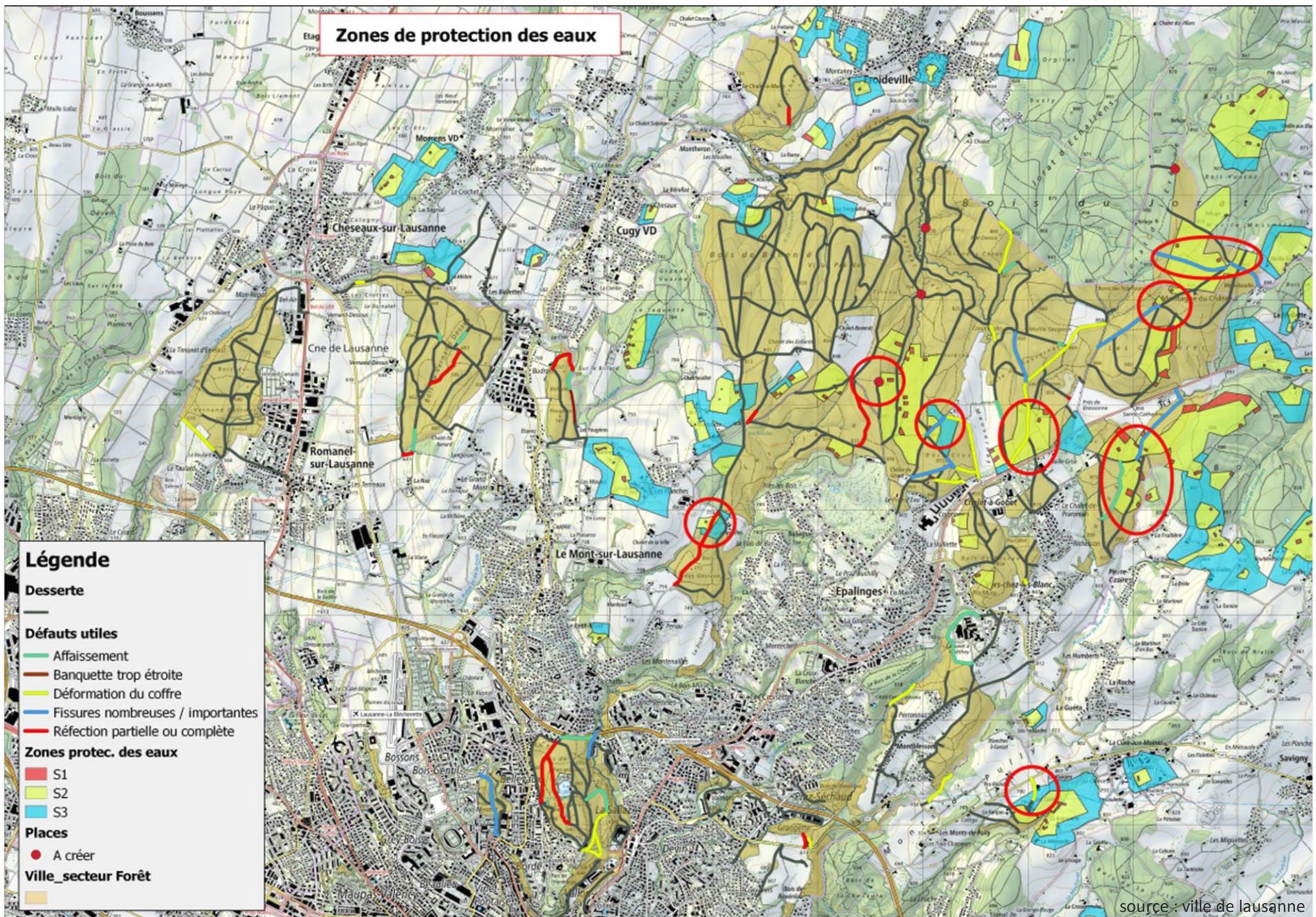
Art. 9. - 1 Sont seuls autorisés en zone S2 :
a. Chemins, pour autant qu'ils soient nécessaires pour l'approvisionnement en eau ;
c. Parcs, parcours permanents pour sports non motorisés, pistes de ski.



source : Matthieu Détraz



Zones de protection des eaux



Zone S3 de protection éloignée

Utilisation des biens-fonds

Art. 10. - 1 Sont seuls autorisés en zone S3

d. Forêts, pépinières, dépôts de bois non traité.

Installations de sport et de loisirs

Art. 14. - 1 Sont seuls autorisés en zone S3

a. Parcs, parcours permanents pour sports non motorisés, pistes de ski ;

Constructions et leurs annexe

Art. 15. 1 Sont seuls autorisés en zone S3

e. Chemins agricoles, chemins forestiers ;

m. Revitalisation de cours d'eau, y compris modification des berges, sous certaines conditions définies par le Département

Tableau récapitulatif des principales restrictions liées aux activités forestières dans les zones de protection des eaux

Le personnel du Spadom, ainsi que les entreprises mandatées sont tenues de respecter les dispositions suivantes lors de travaux dans les zones de protection des eaux en forêt:

Type d'activité	Type de zone de protection		
	S1	S2	S3
Activités ou installations			
Dépôts de bois non traités	Interdit	Autorisé	Autorisé
Dépôt de bois traité	Interdit	Interdit	Interdit
Utilisation de produits phytosanitaires	Interdit	Interdit	Interdit
Utilisation d'herbicides	Interdit	Interdit	Interdit
Utilisation de produits pour la conservation des bois	Interdit	Interdit	Interdit
Utilisation d'engrais (fumier, compost, engrais liquide, etc)	Interdit	Interdit	Interdit
Brûlage de branches et de rémanents de coupe	Interdit	Interdit	Interdit
Plantation et pépinières (pour Un arbre un enfant)	Interdit	Interdit	Autorisé
Utilisation d'essence minérale (tronçonneuses, etc)	Interdit	Interdit	Interdit
Utilisation d'huile minérale (tronçonneuses, etc)	Interdit	Interdit	Interdit
Utilisation de lubrifiants minéraux (véhicules, tracteurs, etc)	Interdit	Autorisé	Autorisé
Stationnement des véhicules (sans service d'entretien)	Interdit	Autorisé	Autorisé
Défrichements, coupes rases	Interdit	Interdit	Interdit
Exploitation forestière non intensive (réglage du mélange, transformation de peuplements)	Autorisé	Autorisé	Autorisé

Restrictions L'Eausanne

L'unité forêt communiqué au service de l'eau les chantiers se déroulant en zone de protection

Les coupes de bois

Les coupes de bois provoquent un lessivage des nitrates en raison de la décomposition des racines et des branches. Les coupes rases sont interdites en zone S1 et S2 et nécessitent une autorisation de l'autorité cantonale en zone S3.

Une forêt composée d'arbres de classes d'âge différents est à privilégier afin d'avoir un boisement permanent et réduire le lessivage des nitrates lors de coupes.

L'entreposage du bois et traitement

L'entreposage du bois est interdit en zone S1 et les places d'entreposage sont soumises à une autorisation cantonale en zone S2 et S3.

Le traitement et l'arrosage du bois empilé sont interdits en zone S.

Le sol forestier

Lors du passage de machines lourdes, le sol forestier peut se compacter, ayant comme conséquence une difficulté de l'eau à s'infiltrer et à alimenter l'aquifère. Cet effet est accentué lorsque les sols sont détremés.

Carburant, lubrifiant et entretien

Les substances pouvant polluer les eaux telles que l'essence et l'huile minérale sont à éviter en zone de protection. Les huiles minérales peuvent être remplacées par des lubrifiants biodégradables à base végétale. Il convient aussi de privilégier l'essence sans aromates au lieu des carburants traditionnels (cf. Pour un recours aux carburants et aux lubrifiants écologiques, OFEFP).

- Pas de coupe rase à grande échelle
- Eliminer les déchets de coupe en zone S1 et S2
- Ne pas brûler les déchets
- Rajeunissement naturel sous le couvert de vieux peuplement

- Pas de traitement ou d'arrosage sur le bois coupé
- Pas de bois empilé en zone S1

- Limiter l'accès aux chemins forestiers
- Pas de machines lourdes sur sol détremé

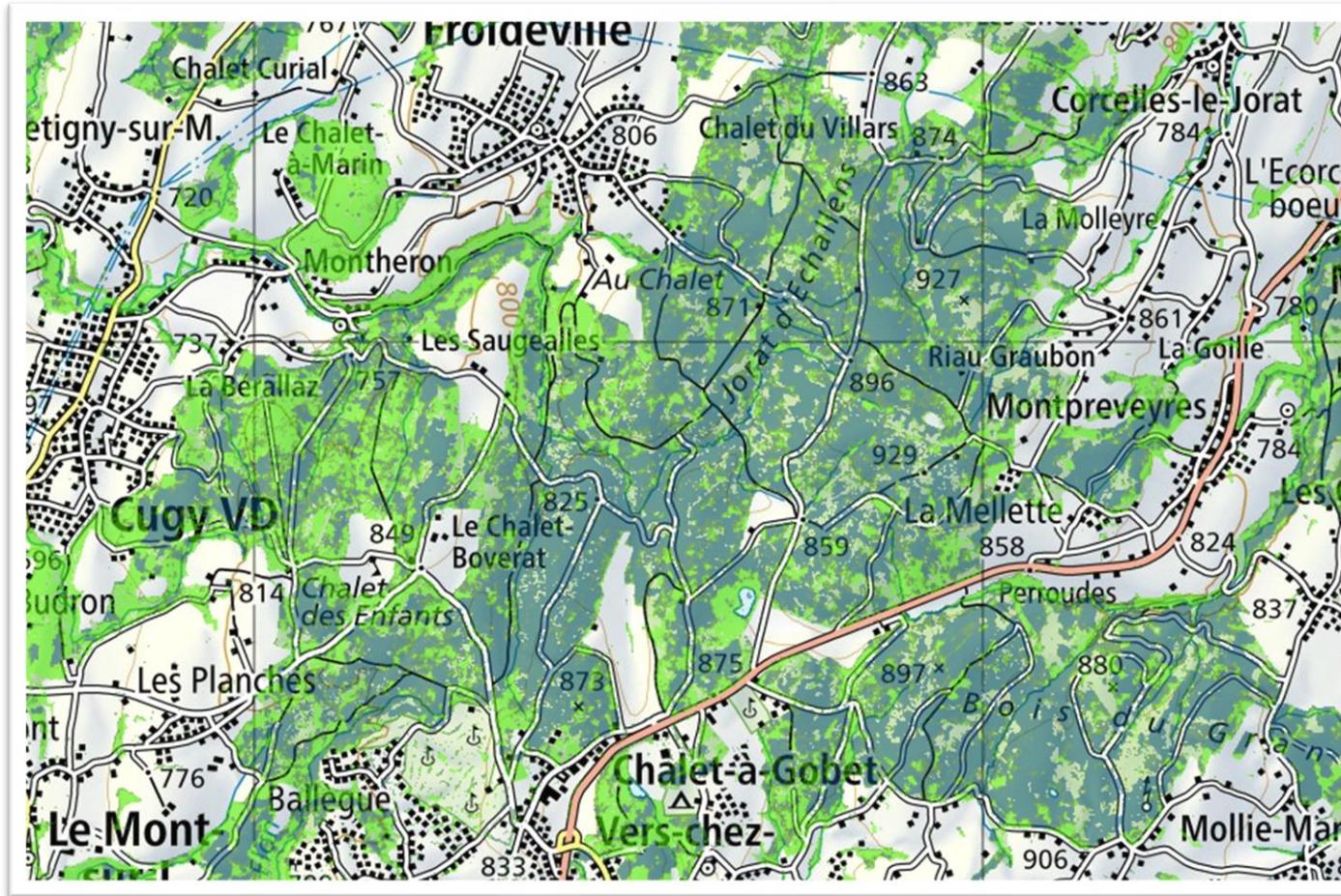
- Eviter les essences ou huiles minérales en zone de protection
- Lubrifiant à base végétale et rapidement biodégradable
- Essence sans aromates
- Entretien régulier des véhicules et machines hors des zones de protection

Recommandations sylvicoles

- Favoriser les feuillus en station → humus + actif
- Favoriser le couvert permanent et irrégulier → pas de mise à nu du sol → forêt moins sensible aux aléas naturels
- Conserver un sol actif et sain → porosité, mycorhization et microorganismes

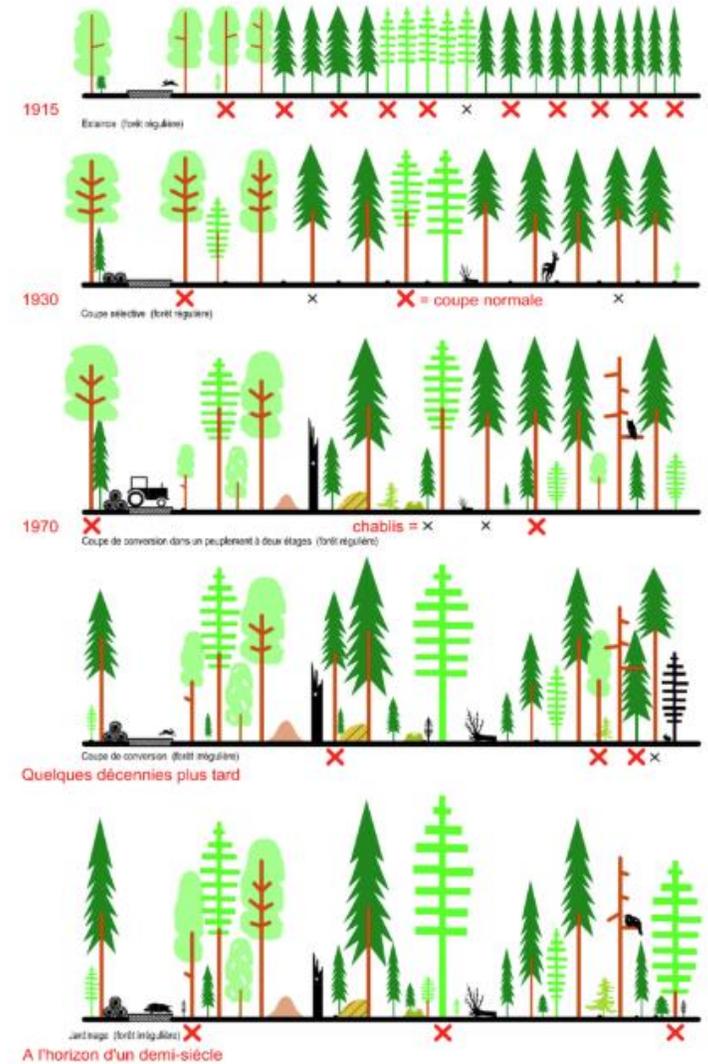
Limiter le lessivage

Mixité des peuplements (2018)



source : données de gestion forêt Lausannoises

Illustration du **traitement**, exemple réel de la Joux Pélichet



Extrait de l'annexe 5 des « Principes sylviculturaux » du canton de Neuchâtel, 2001



Recommandations d'exploitation

Sciacca S., Pronk M. & Thueler L. 2012. Protection des eaux souterraines dans les forêts de l'arc alpin. Synthèse des travaux scientifiques réalisés à l'Université de Neuchâtel dans le cadre du projet ALPEAU. Rapport scientifique ALPEAU, Université de Neuchâtel, 86 p.

- planifier les travaux selon l'état des sols
- adapter les méthodes de récolte et débardage
- stocker les bois hors des zones sensibles
- limiter la quantité de layons, le poids des véhicules et améliorer la traction



dw-forstmaschinen.de



constructioncayola.com



© Thierry Grobet

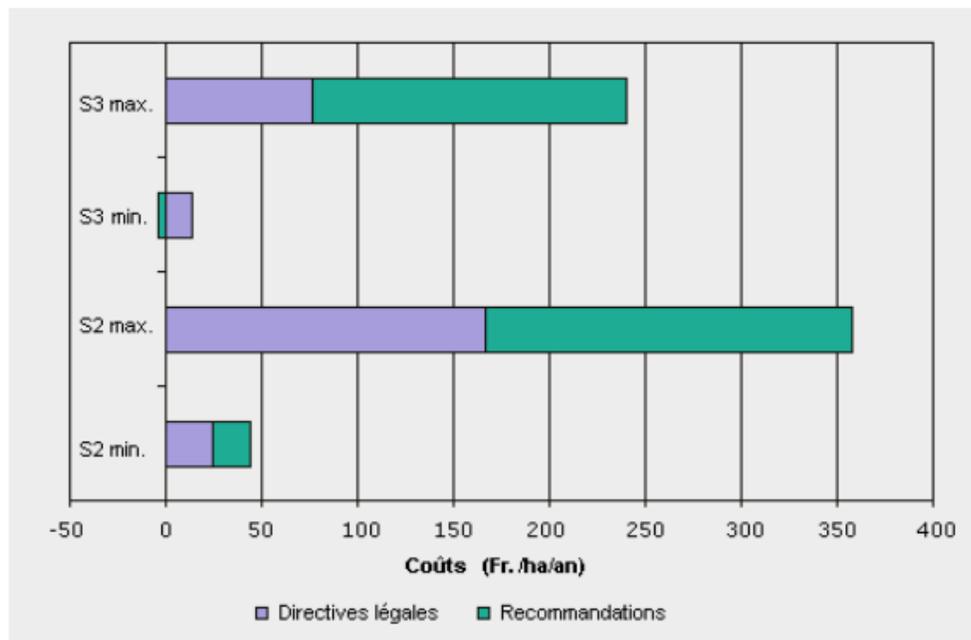


source : Wikimedia Commons

source: rotex-helicopter.ch



Augmentation des coûts d'exploitation



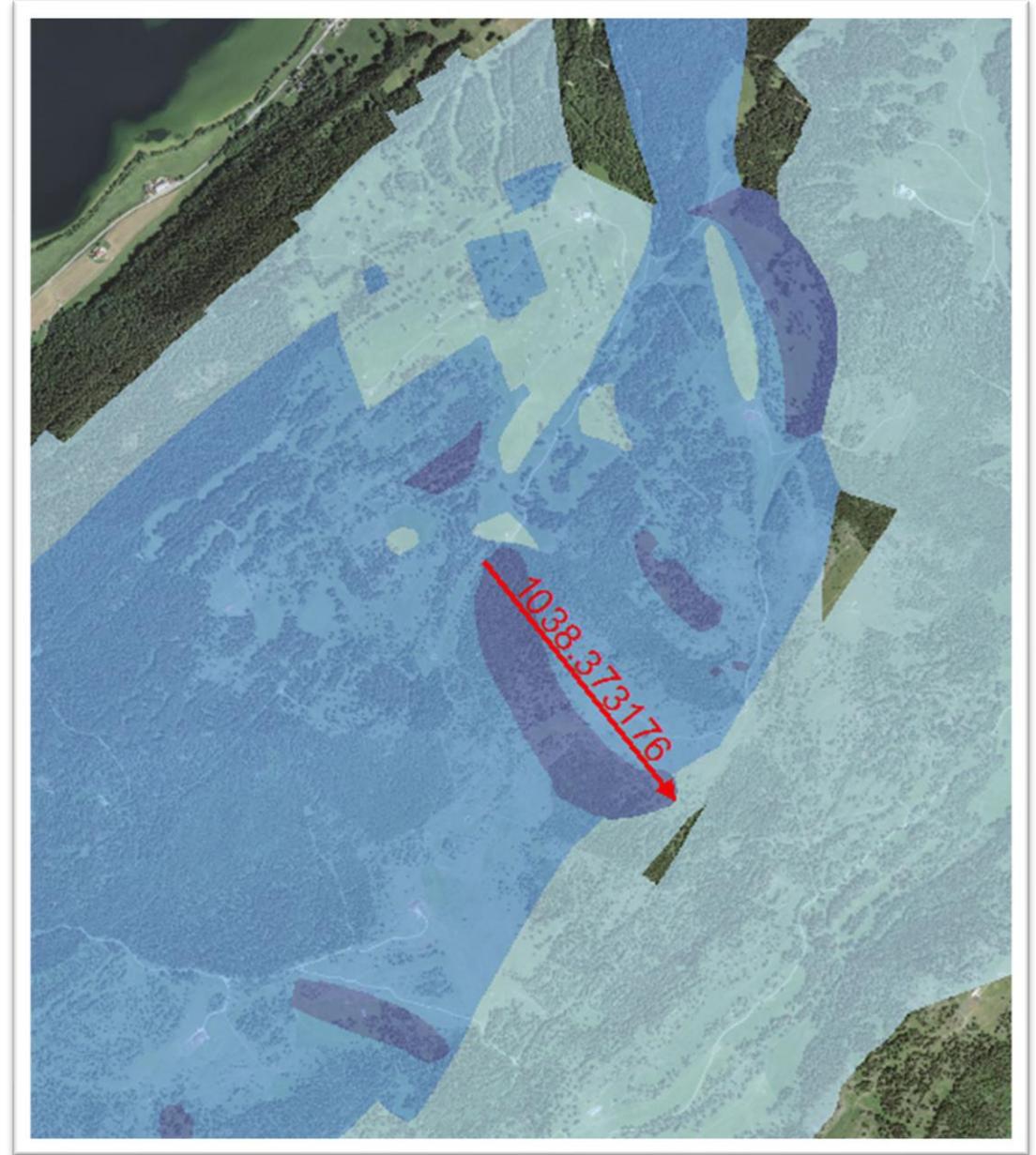
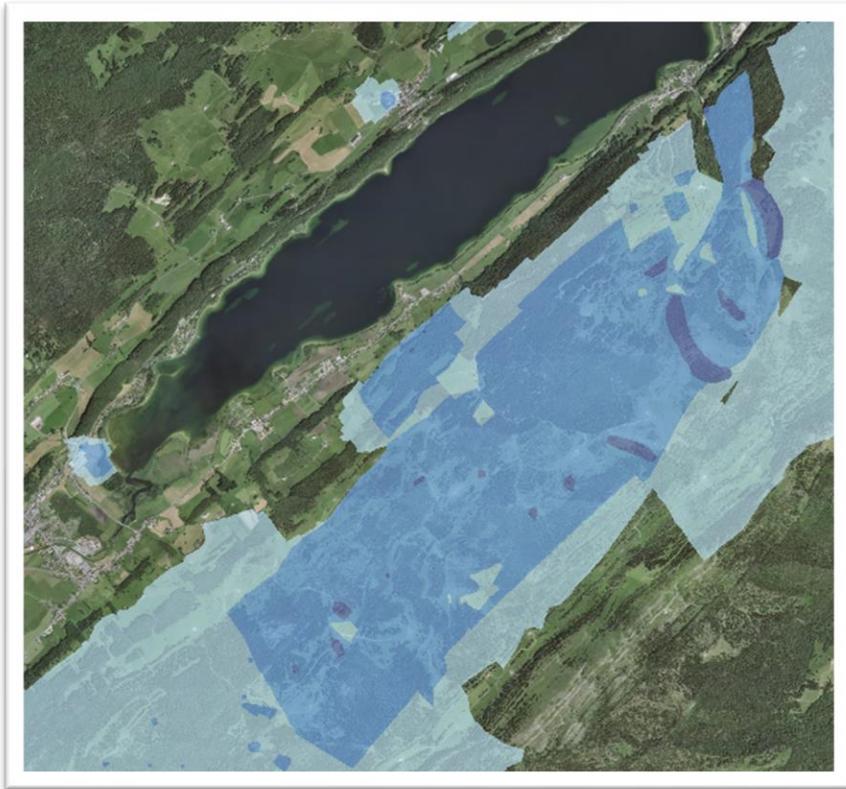
Source : waldwissen, étude du WSL

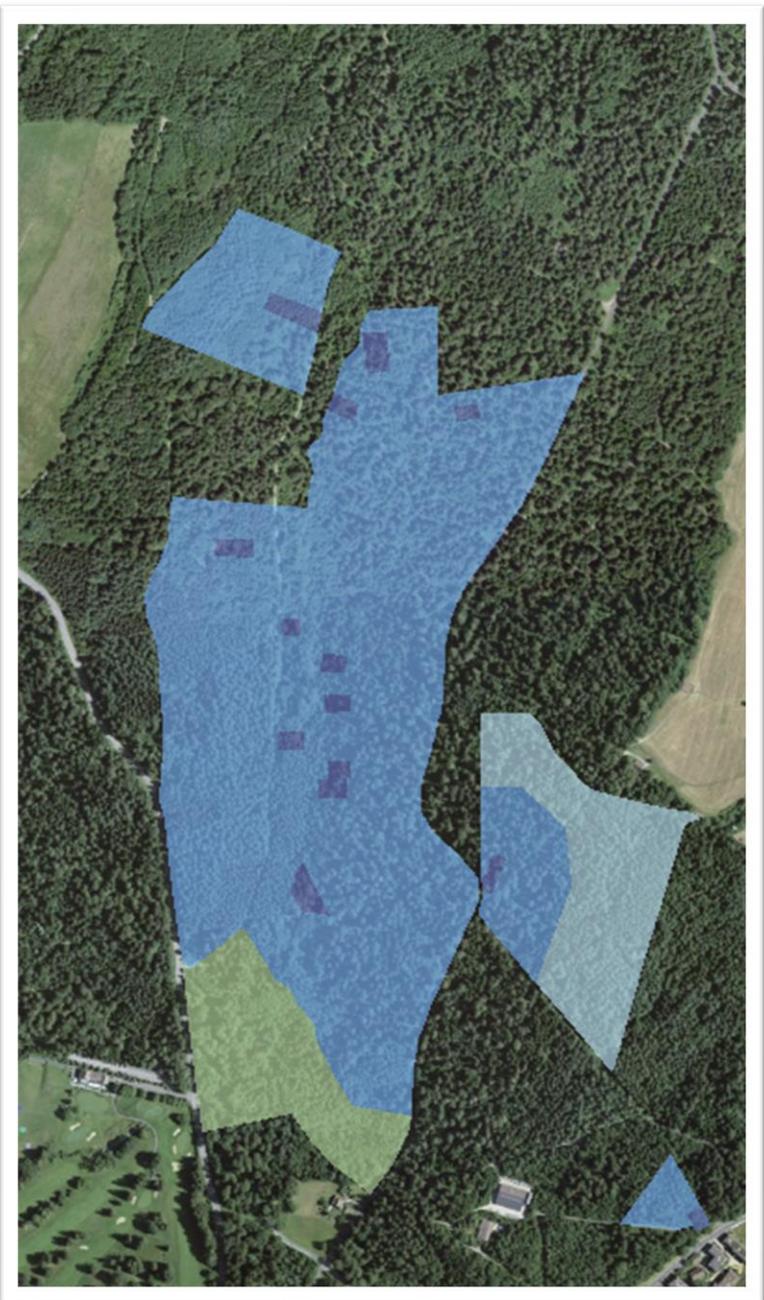
Surcoûts :

- gestions des rémanents (abattage/ mise en tas)
- augmentation distance de débardage
- sensibilité accrue des sols
- gestion des carburants
- augmentation des déplacements à pied (transport matériel)

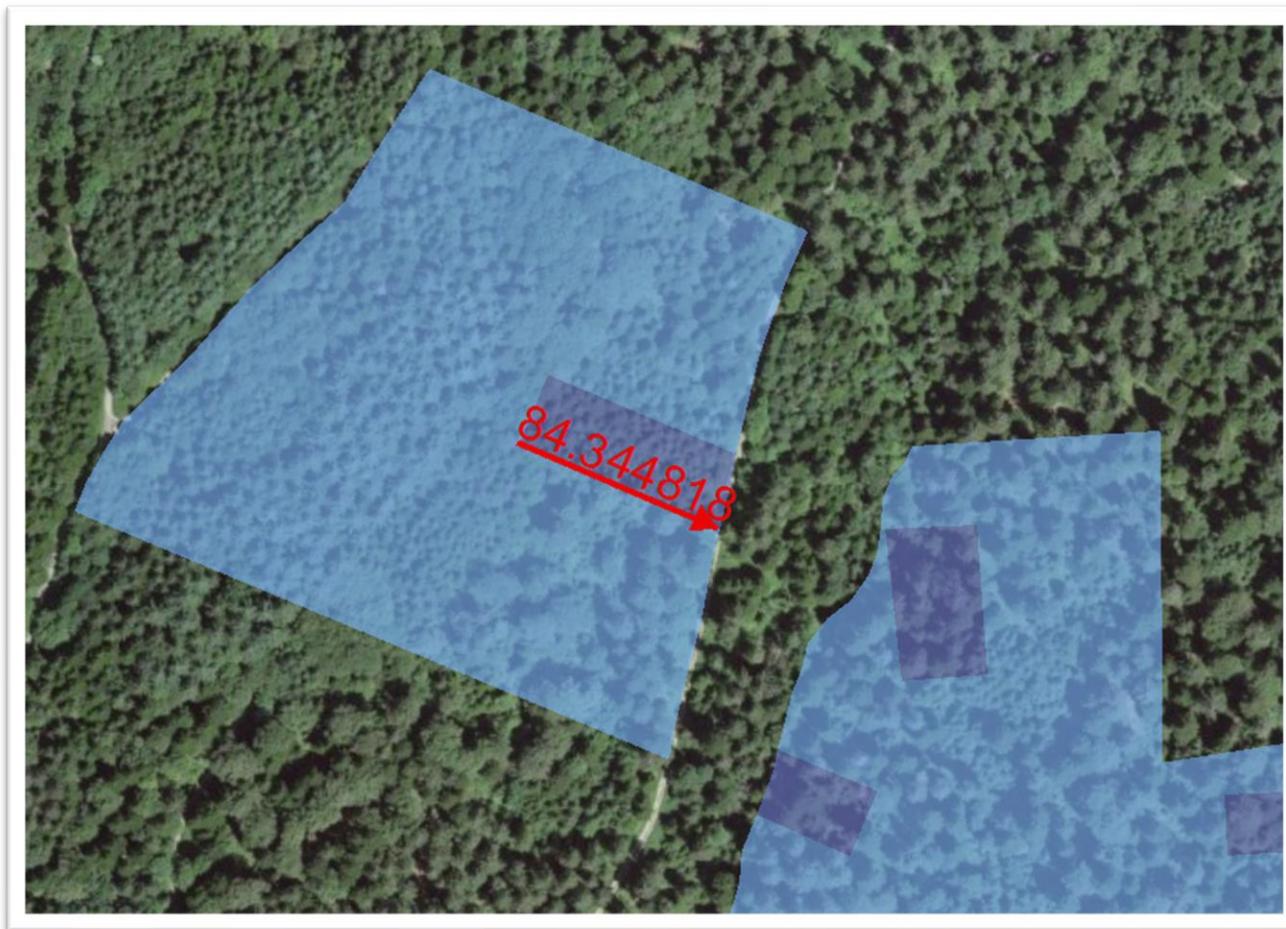
Les coûts ha varient selon la taille de la surface de protection des eaux

Des tailles très variables





Des tailles très variables



Deux cantons ayant intégrés le principe de la «forêt filtre»

- Dans le canton d'Appenzell Rhodes Intérieures (AI), les zones de protection des eaux en forêt sont considérées comme forêts de protection. Les propriétaires bénéficient des aides financières cantonales de la convention-programme dans le domaine des forêts protectrices.
- Dans le canton du Jura, la loi sur les eaux de 2015 (LGEaux, RSJU 814.20) autorise les communes à prélever des taxes sur la consommation pour les attribuer à l'entretien des forêts en zones de protection des eaux. A ce jour, aucun exemple de mise en œuvre n'est connu

- A Lausanne : une contribution facultative au Fonds communal pour le développement durable (FDD) de **5 centimes par m³ d'eau** dont le but est de financer des projets en faveur de la durabilité dans ses aspects sociétaux, économiques et environnementaux.
- *«maintien ou renforcement d'espaces verts, agricoles et viticoles appartenant à la Ville...»*



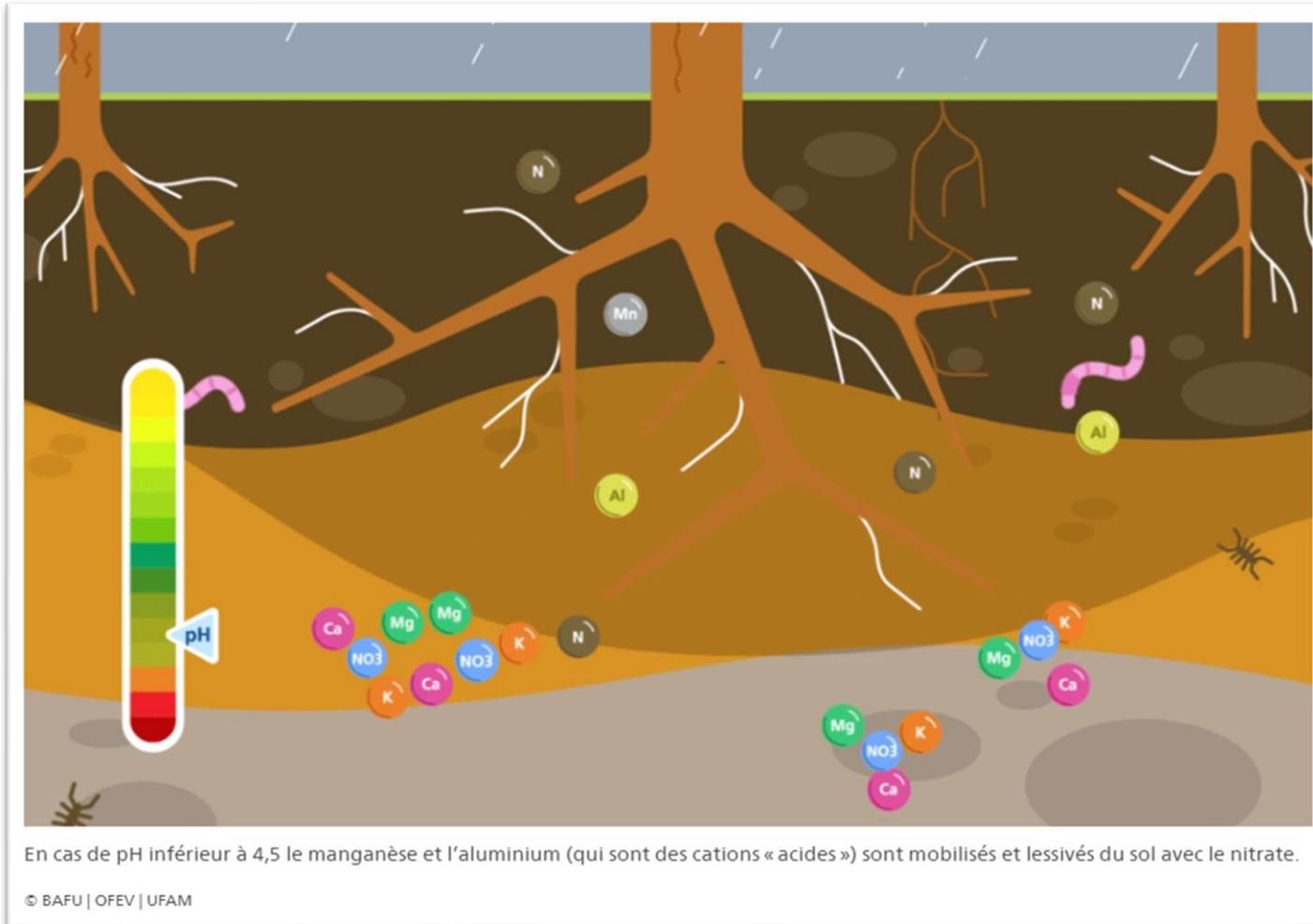
L'eau un objectif stratégique cantonal

Des forêts garantissant le potentiel de filtration des sols forestiers et la qualité des eaux souterraines;

- En 2025, les services écosystémiques et leurs interactions sont identifiés et définis
 - Mesure → Établir un catalogue des services écosystémiques sur la base d'un diagnostic et du cadre fédéral.
- En 2030, des objectifs d'évolution pour différents types de services écosystémiques sont identifiés et mis en œuvre dans les forêts.
 - Mesure → Intégrer les services écosystémiques dans l'aménagement forestier
- En 2030, des modèles d'attribution des ressources permettent un fonctionnement efficace et durable des services écosystémiques.
 - Mesures → Mettre en place des systèmes d'évaluation économique de l'offre et de la demande. Développer un système de valorisation financière

POLITIQUE FORESTIÈRE VAUDOISE 2040

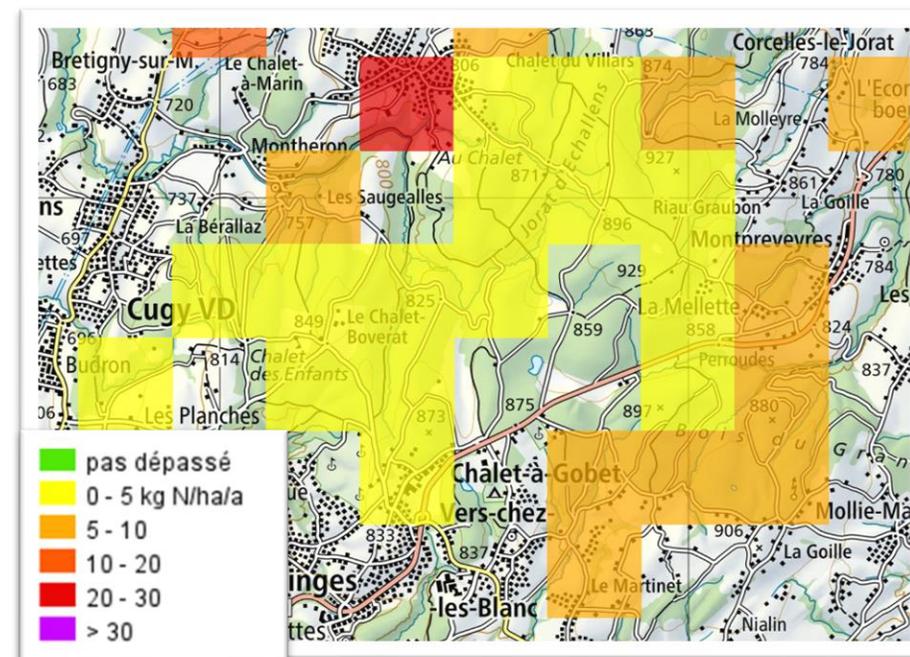
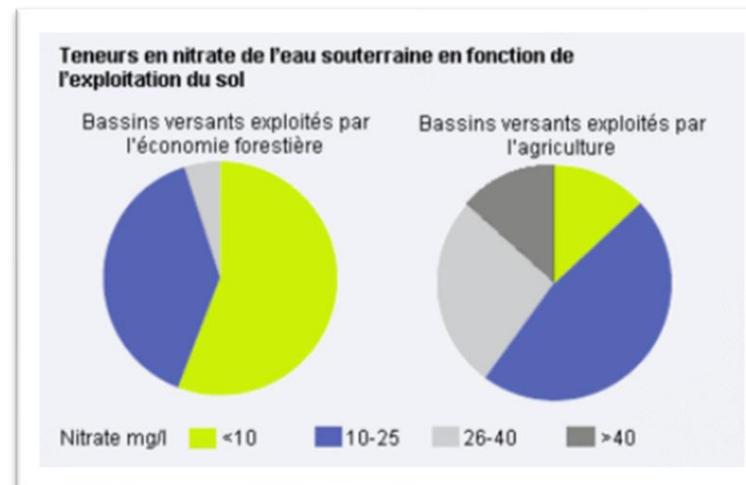
Un problème invisible et subit (NO à l'azote)



2020 : apports d'azote en forêt ont atteint en moyenne 19,4 kg/ha/a (ammoniac NH₃ et oxydes d'azote NO_x)

- apports naturels 1 à 3 kg/ha
- risque de lessivage de polluants dans les eaux souterraines.
- risque de lessivage de nutriments
- déséquilibre l'alimentation des arbres
- moins bonne résistance aux infestations parasitaires
- sensibilité à la sécheresse
- problèmes de croissance.

Source : Office fédéral de l'environnement OFEV



Source : map.geo.admin.ch

La goutte d'eau ?

- Trop d'azote/acidification → affaiblissement des peuplements, perte vie dans le sol, lessivage nutriments et métaux lourds
- + de phénomènes extrêmes → affaiblissement des peuplements
- affaiblissement des peuplements → sensibilité accrue aux ravageurs
- Perte de biodiversité → sensibilité accrue aux maladies et ravageurs



Source : lesnumeriques.com

Conséquences pour le «filtre forestier» ?



Source : ville de Lausanne

***Sublime beauté
De la forêt contemplée
Ton eau le salut***