

Le projet ROBUSTALPS

Pâtûre ciblée des vaches Highland sur les alpages embroussaillés par l'aulne vert

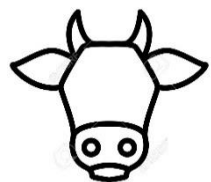
Mia Svensk, Pierre Mariotte, David Frund, Massimiliano Probo
Cours montagne 2022 (AGRIDEA)



Objectifs du projet ROBUSTALPS

Etudier les dynamiques agro-écologiques dans les pâturages envahis par l'aulne vert (*Alnus viridis*, Chaix.), sous la pression de la pâture ciblée des vaches Highland.

Plusieurs questions :



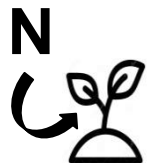
Quels **effets produits par la pression intense des animaux sur la végétation** (défoliation, piétinement et dommages mécaniques sur les branches, transport des semences) ?



Quel **potentiel fourrager** du feuillage d'aulne vert ?



Quels effets des **points attractifs** (blocs de mélasse) sur l'occupation des pâturage par le bétail ?



Une **redistribution de l'azote** dans les pâturages ?

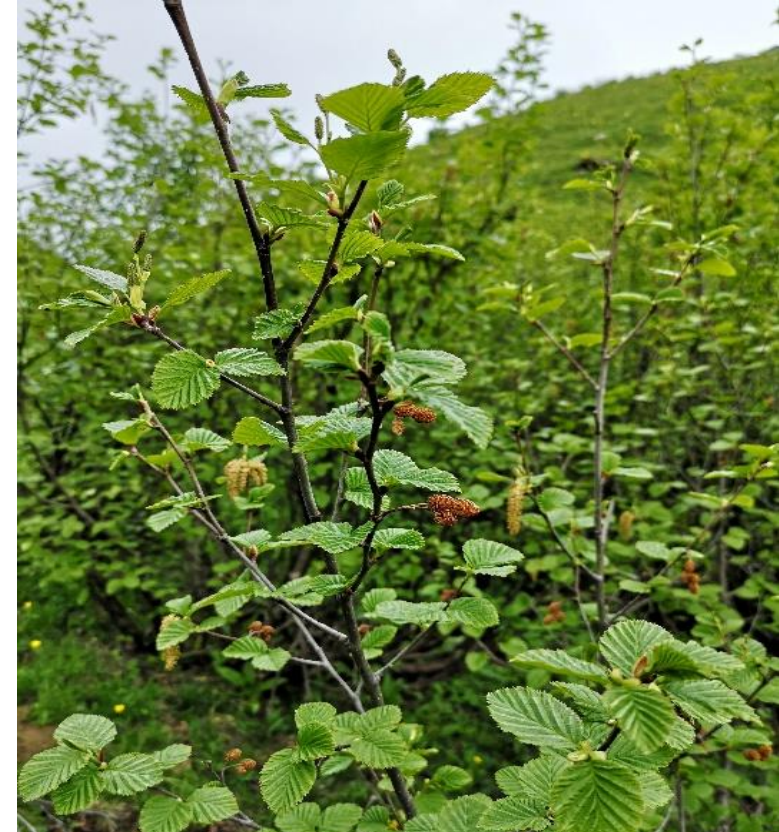
Pourquoi l'aulne vert ?

L'aulne vert (*Alnus viridis*, Chaix.) est une espèce buissonnante pionnière qui envahit les pâturages alpins.

Caractéristiques :

- Jusqu'à 4.5 - 5 m de hauteur
- Croissance rapide (reproduction sexuelle et végétative)
- Symbiose avec un actinomycète fixateur d'azote (*Frankia alni*)
- Se trouve dans les zones en pente, les versants nord et ouest
- Représente **70%** de la couverture arbustive des Alpes suisses.

→ Le changement climatique accélère son invasion à des altitudes plus élevées



Aulne vert (*Alnus viridis*, Chaix.),



Frankia alni

Pourquoi l'aulne vert ?

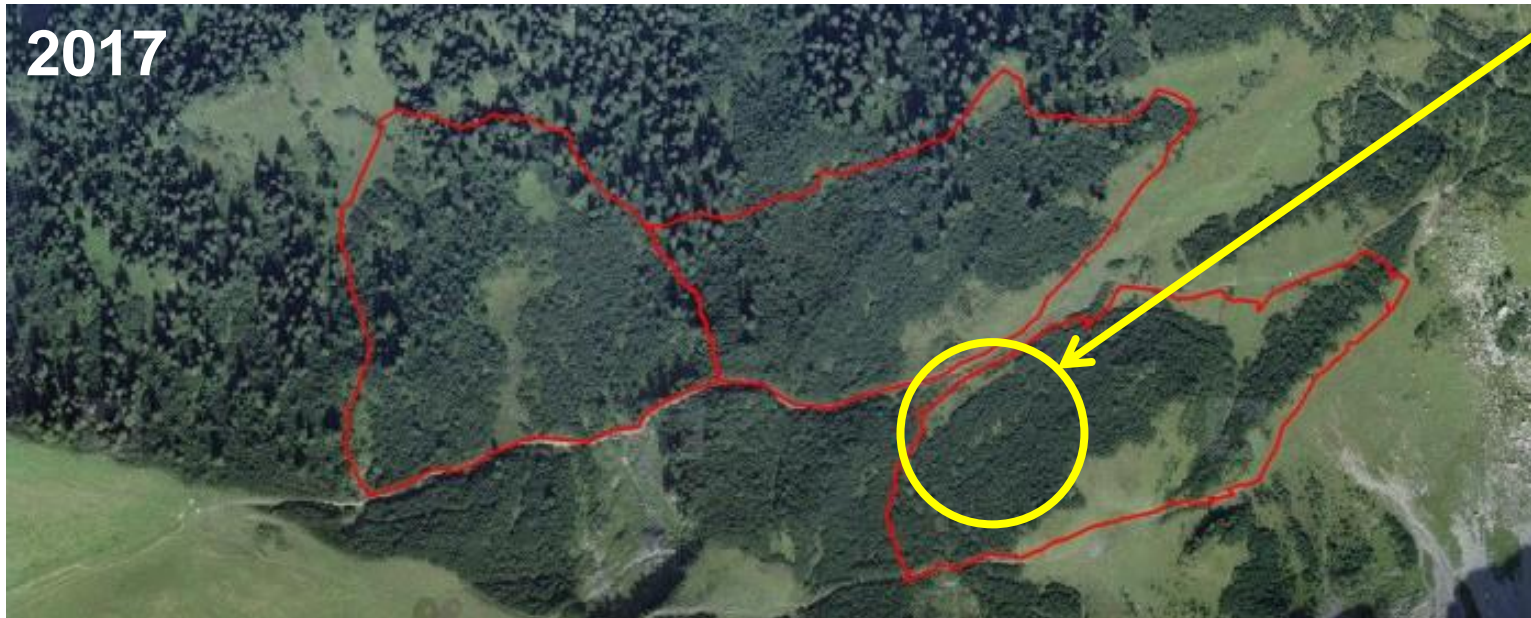
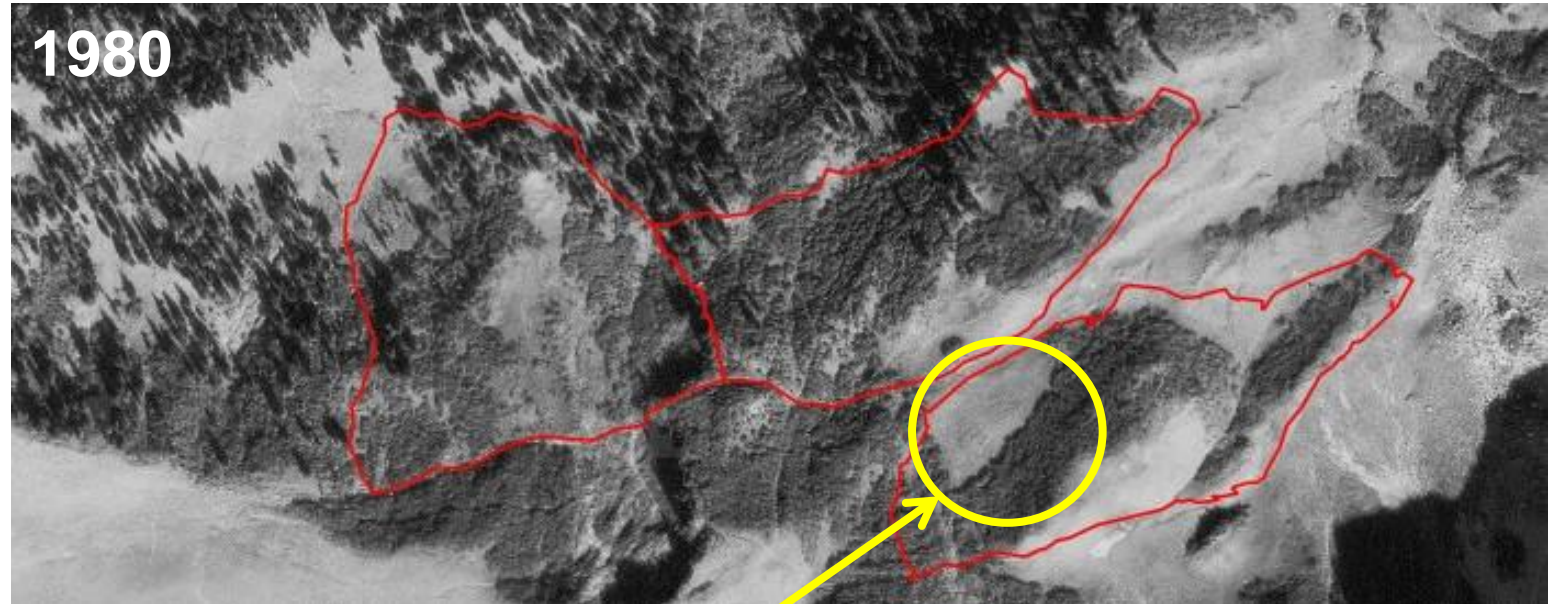
L'aulne vert engendre des problèmes agronomiques et environnementaux :

- Perte de surfaces fourragères (réduction de la **production agricole**)
- Changement du **paysage** culturel alpin (tourisme)
- **Acidification des sols**
- **Lessivage des nitrates et du carbone organique**
- Perte de **N gazeux** (émissions de gaz à effet de serre N₂O)
- Perte de **biodiversité** animale et végétale
- Diminution de la **température** et de la **luminosité**, augmentation de **l'humidité**
- Augmentation de **l'évapotranspiration**
- Ne protège pas contre les **avalanches** et empêche la **succession** de la forêt

Dominance de l'aulne vert

Photos satellites de l'Alpage de Bovonne (Bex, VD)

→ **Augmentation de la couverture d'aulne vert depuis les années 1980.**



Exemple d'une zone envahie par l'aulne vert au fil des années



Utilisation des vaches Highland

Les vaches Highland sont:

- Très rustiques
- Capables de pâturer une végétation de faible qualité fourragère
- Capables de se déplacer dans des zones humides et pentues grâce à leur légèreté



Impacts sur la végétation :



Pâturer des feuilles d'aulne et de la végétation du sous-bois



Piétinement : ouverture et enfouissement des graines dans le sol



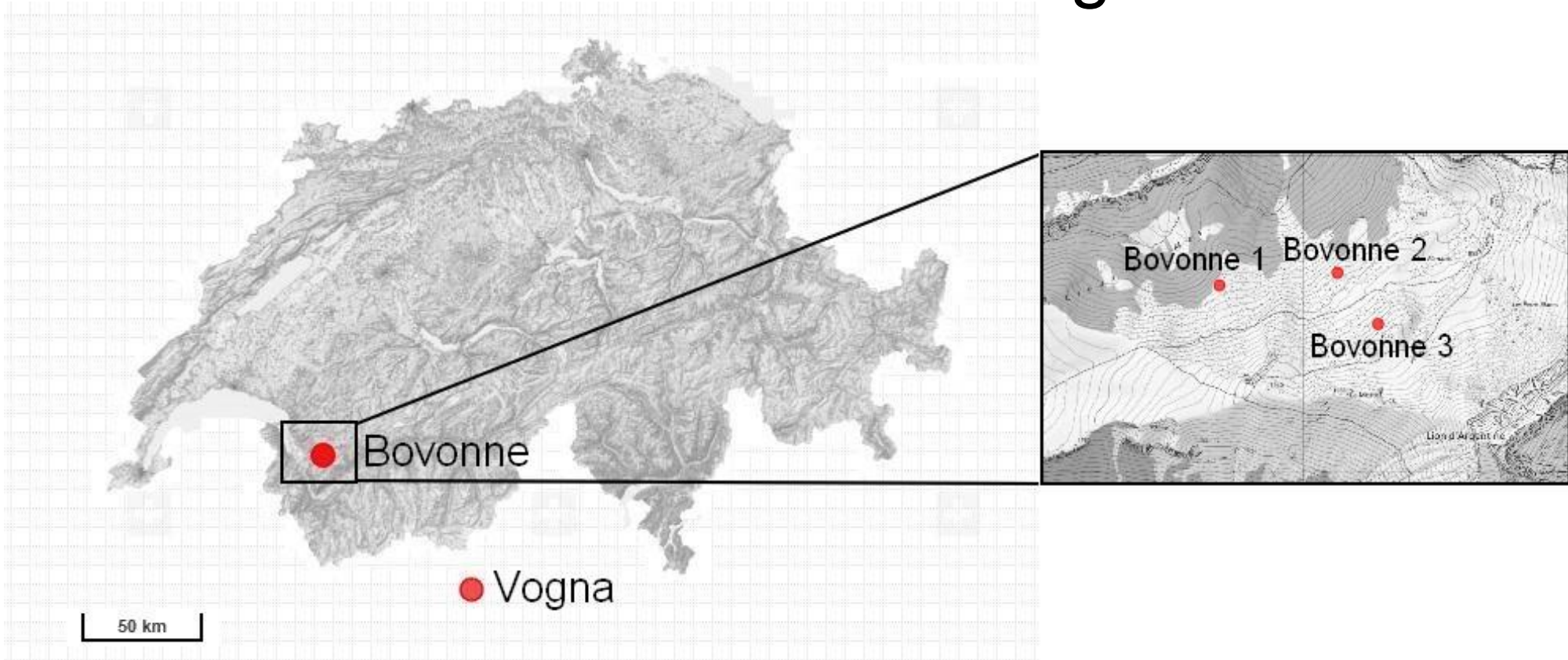
Frottements : dommages et casse des branches



Apport de **nutriments** et **transport des graines** via les déjections



Sites d'étude : Bovonne et Val Vogna



- 4 parcs (Suisse & Italie), avec pâture en rotation
- 3-4 semaines de pâture dans chaque parc
- Différents degrés d'embroussaillement (20%; 50%; 60%; 70%)



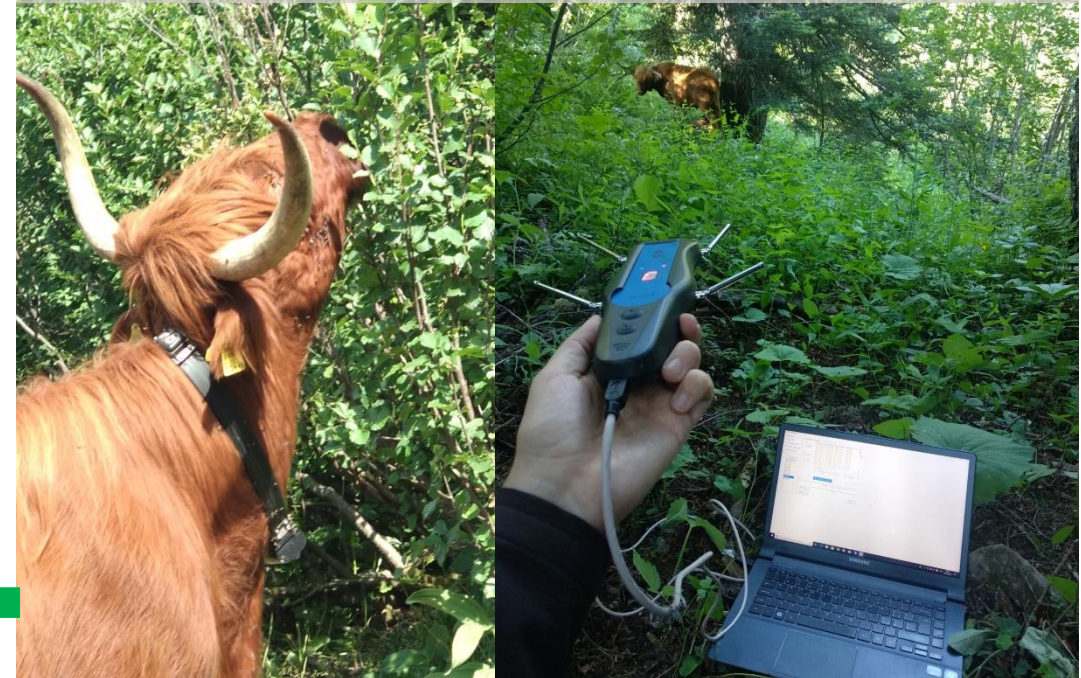
Méthodologie



Relevés botaniques

Relevés et suivis des espèces végétales, mesures de la couverture d'aulne, la hauteur de la végétation, etc.

Colliers GPS, suivi du troupeau



Enregistrement toutes les 10 minutes de la position GPS et de l'activité de l'animal (mouvement collier).



Méthodologie

Blocs de mélasse

Constituants :	
Protéine brute	3,0 %
Fibres brutes	0,0 %
Graisse brute	2,0 %
Cendres brutes	24,0 %
Sucre	40,0 %
Calcium	4,0 %
Phosphore	2,0 %
Magnésium	0,2 %
Sodium	2,5 %

Additifs par kg :	
Zinc anorganique	900 mg
Manganèse anorganique	900 mg
Iode anorganique	60 mg
Cobalt anorganique	12 mg
Sélénium anorganique	9 mg



Placement des points attractifs en 2020 dans des zones embroussaillées de chaque parc, avec une zone contrôle similaire.

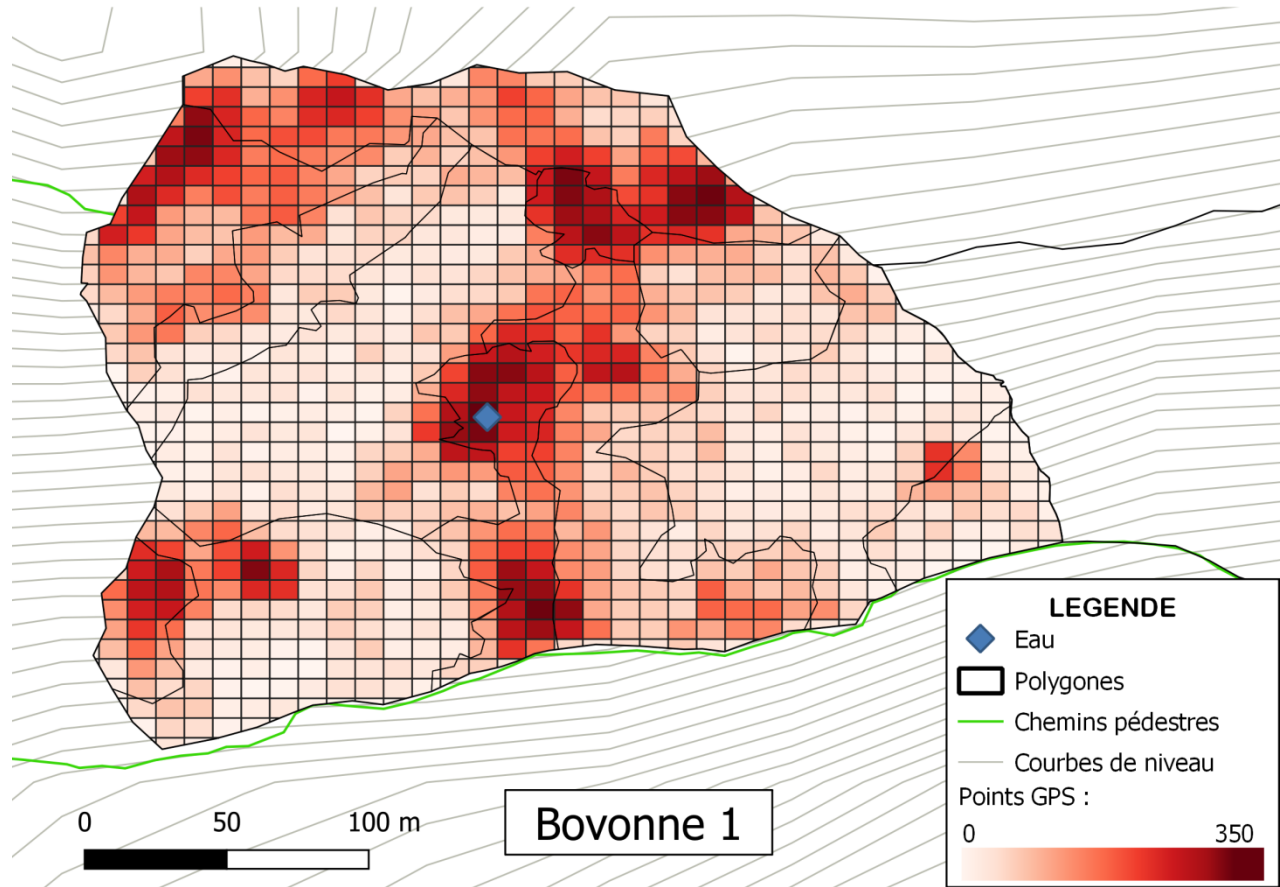


Fourrage, fèces et feuilles prélevés tout au long de la pâture, et analysés en laboratoire.

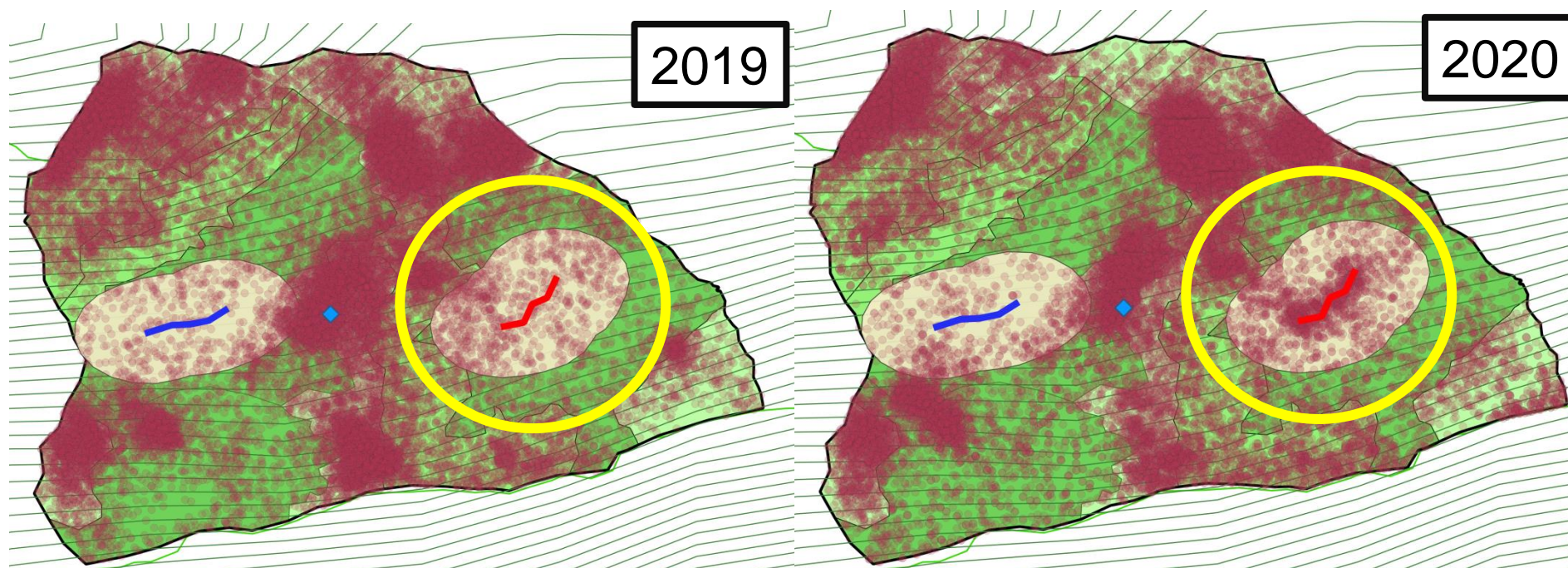
Echantillons de fourrage, fèces et feuilles

1. Qu'est-ce qui gouverne la pâture des Highland ?

- Les **zones plates** sont généralement utilisées comme zones de repos par le troupeau
- La répartition du troupeau dans le parc est majoritairement guidée par la **valeur fourragère de la végétation**.
- La **couverture d'aulnes a peu ou pas d'effet** sur le parcours des vaches, indiquant qu'elles sont capables de se déplacer partout.
- Le troupeau est également capable de pâturer longtemps dans des zones éloignées de l'eau et en pente.



2. Quels effets des points attractifs ?



1 point = 1 localisation GPS (10min)

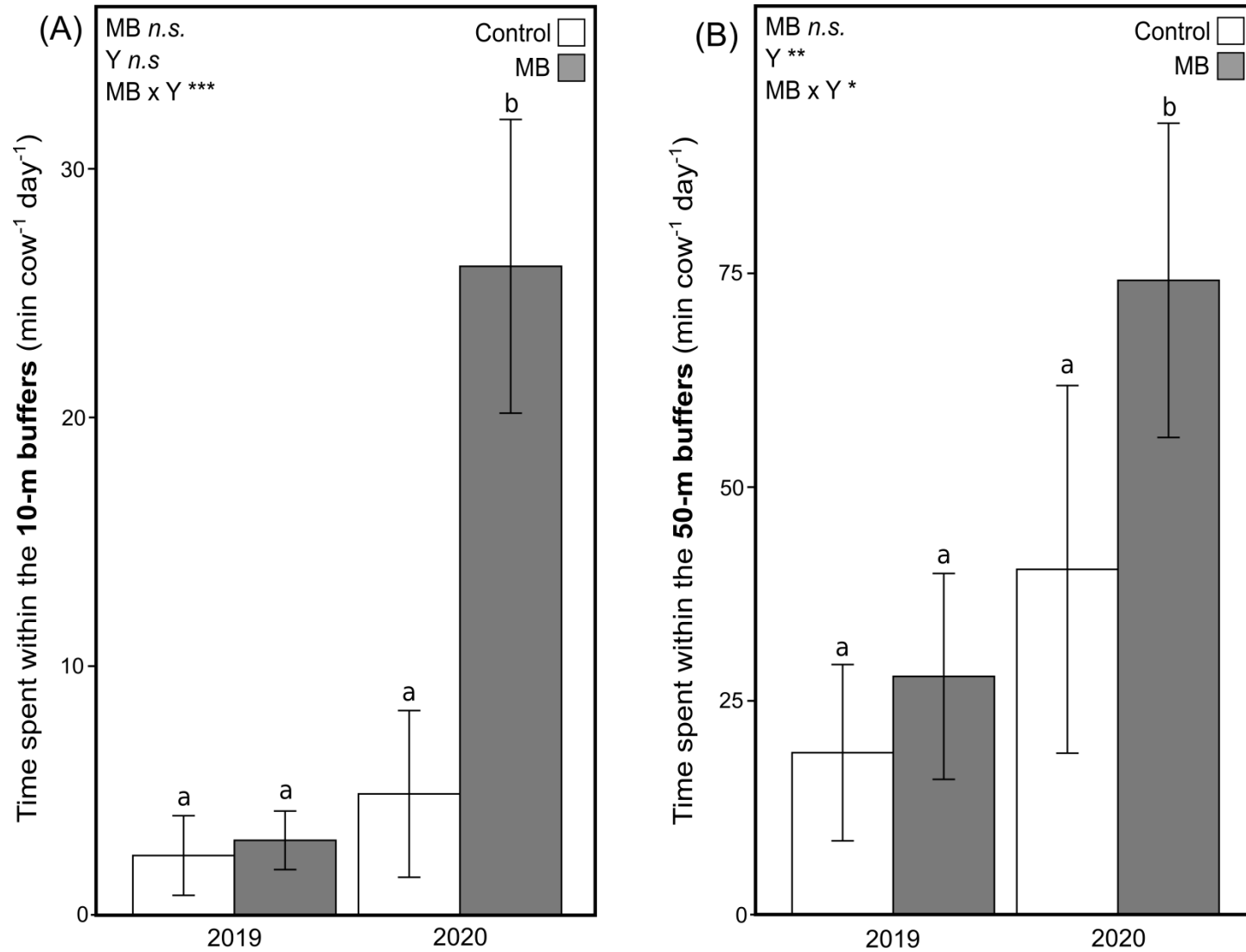
Efficacité des points attractifs **à attirer les troupeaux dans des zones très embroussaillées.**



Effet visible sur la répartition du troupeau



2. Quels effets des points attractifs ?



- Augmentation significative de la pâture jusqu'à 50m autour des points attractifs.
- Effet particulièrement visible à 10m autour des blocs de mélasse.

3. Quels impacts sur l'aulne vert ?



Ouverture permettant à la lumière d'atteindre le sol et l'arrivée potentielle de nouvelles espèces de prairies

Ouverture des zones embroussaillées:

La **couverture herbacée (fougères, mégaphorbes)** a **significativement diminué** autour des points attractifs.



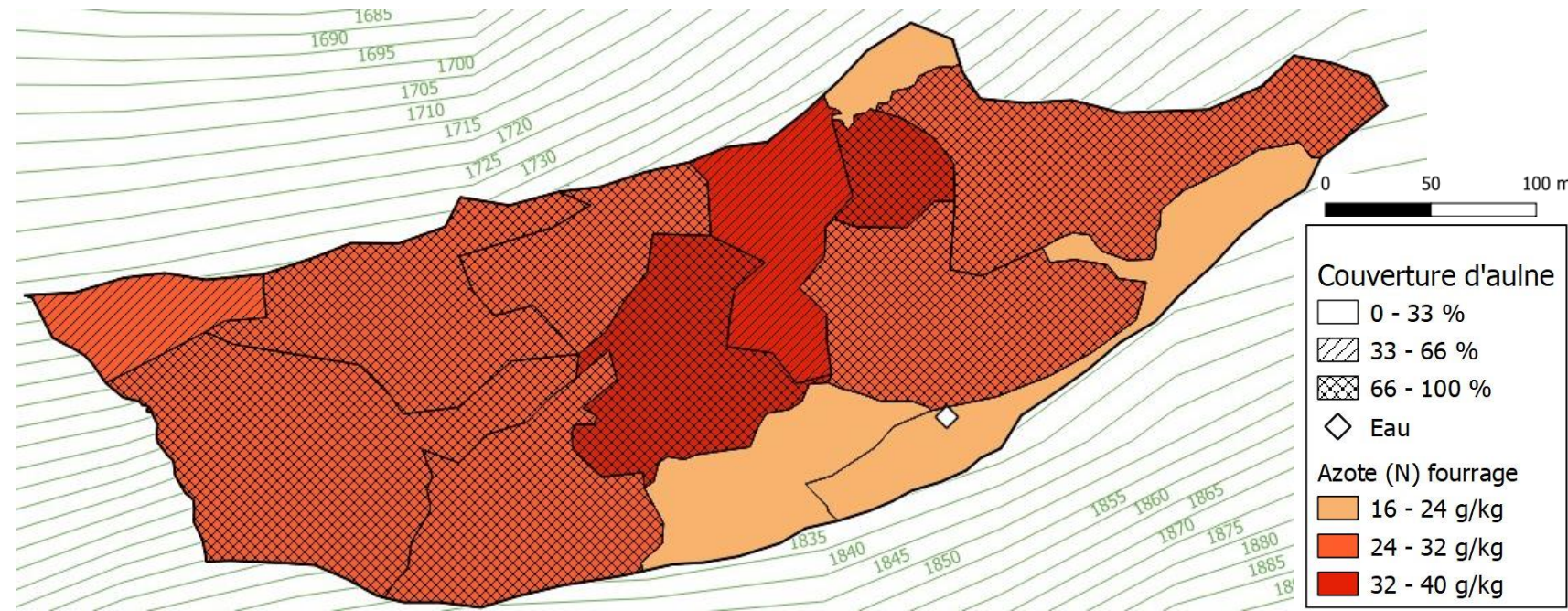
3. Quels impacts sur l'aulne vert ?



Ouverture des zones embroussaillées: **Les aulnes ont été significativement plus endommagés** autour des points attractifs : pâture des feuilles, piétinement, casse des branches, blessures avec possibilité d'infection fongique (*Phytophthora alpina*).

4. Une redistribution de l'azote dans les pâturages ?

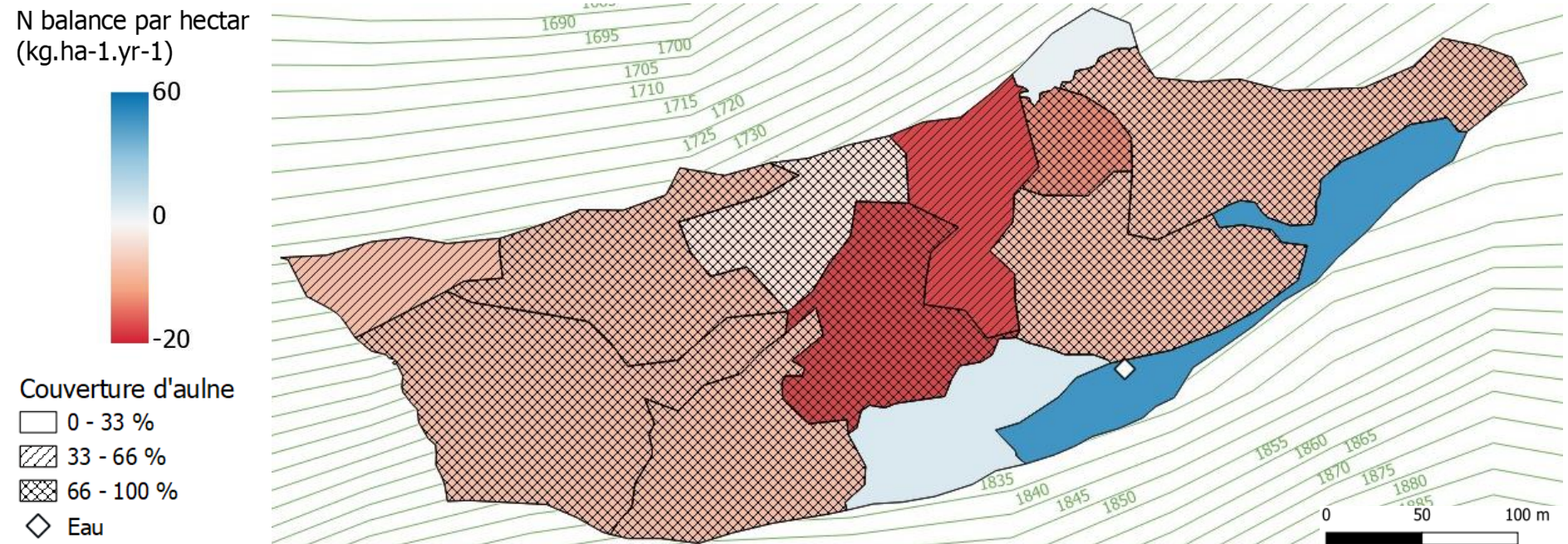
- **L'azote dans les fourrages est significativement lié à la couverture d'aulne**: les zones embroussaillées sont riches en azote, tandis que les zones ouvertes sont comparativement plus pauvres.
- Les fèces des Highland sont **riches en azote**, en comparaison avec la littérature (effet des tanins condensés et réduction de l'azote dans les urines)
- **La quantité d'azote excrétée est corrélée à la quantité d'azote ingérée** via le fourrage et les feuilles d'aulne



4. Une redistribution de l'azote dans les pâturages ?

Le bilan de l'azote montre que les zones envahies par l'aulne vert présentent un **bilan négatif**, tandis que les pâturages ouverts adjacents présentent un **bilan positif**.

→ **Les vaches transportent l'azote depuis les zones riches vers les zones comparativement plus pauvres.**



Conclusion

- Les vaches Highland sont capables de **pâture dans des zones difficiles**, et de causer des dégâts conséquents sur les aulnes, en consommant leurs feuilles, en piétinant et en cassant leur branches.
 - Une mosaïque de végétation (zones embroussaillées et pâturages ouverts) permet l'accès à une alimentation de bonne qualité, tout en permettant de ralentir l'invasion de l'aulne. Une intervention lorsque les aulnes sont encore jeunes est idéale pour mieux contenir leur expansion.
- La mise en place de **points attractifs à des endroits stratégiques** permet d'accroître l'effet sur les aulnes et l'ouverture progressive des zones embroussaillées, en les attirant dans des zones très embroussaillées.
 - Une rotation du placement des blocs de mélasse chaque année permet d'étendre l'effet à plusieurs zones embroussaillées tout en évitant le risque d'érosion sur une zone surexploitée
- La pâture des Highland dans les zones embroussaillées peut permettre **un changement progressif de la végétation**, via l'ouverture des zones embroussaillées, le transport des graines mais aussi via le changement actif du flux d'azote.
 - Un management adapté est nécessaire pour éviter une sur-fertilisation en azote des zones ouvertes