

The background of the slide is a photograph of a lush green forest. Several people are visible, engaged in what appears to be a field activity, possibly removing invasive plants. One person in the foreground is wearing a bright yellow safety vest and a dark jacket, and is holding a tool. Other people are scattered throughout the forest, some standing and some working. The trees are tall and have dense green foliage.

The InvasiveCitizen - projet collaboratif autour des plantes envahissantes

Maryam Lotfian (HEIG-VD)

Sara Tocchetti (MUZ00)

Jens Ingensand (HEIG-VD)

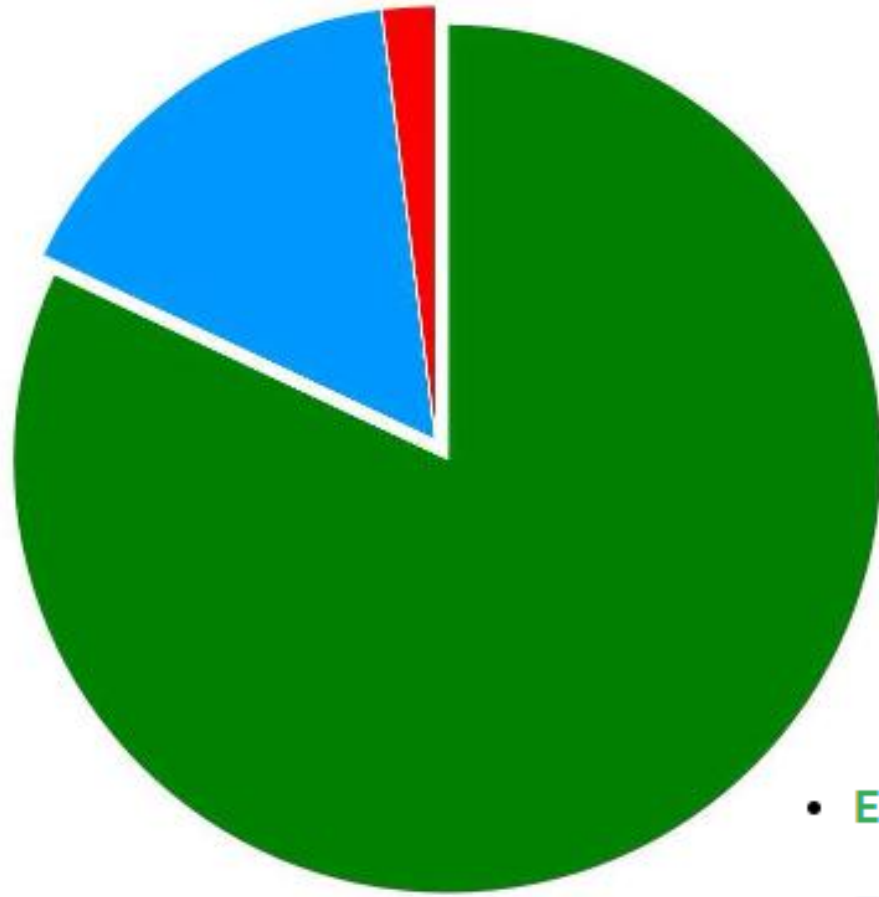
Journée romande de la
géoinformation2025

SwissTech Convention Center, EPFL, 13 novembre

HEIG^{VD} Partenaires du projet



Espèces de plantes exotiques envahissantes



Source : DGE

Parmi les 4000 espèces qui composent la flore sauvage suisse, 730 (soit 18% de la flore totale) sont des espèces exotiques importées par les activités humaines. Parmi ces 730 espèces exotiques, 89 (soit 2% de la flore totale) sont considérées comme envahissantes.



- Espèces indigènes: 82%
- Espèces exotiques non envahissantes : 16%
- Espèces exotiques envahissantes : 2%

● Problème

- Les plantes envahissantes remplacent les espèces indigènes et affectent la biodiversité locale.
- Elles causent des pertes économiques.
- Elles peuvent présenter des risques pour la santé (p. ex. allergies, irritations cutanées).



Solidages dans une prairie

⚠ Défi

- Faible sensibilisation du public.
- Ressources financières et humaines limitées pour traiter le problème.



Renouée le long d'un canal

🧩 Opportunité

- La science citoyenne peut aider à **détecter, collecter des données et gérer** les espèces exotiques envahissantes au niveau local.



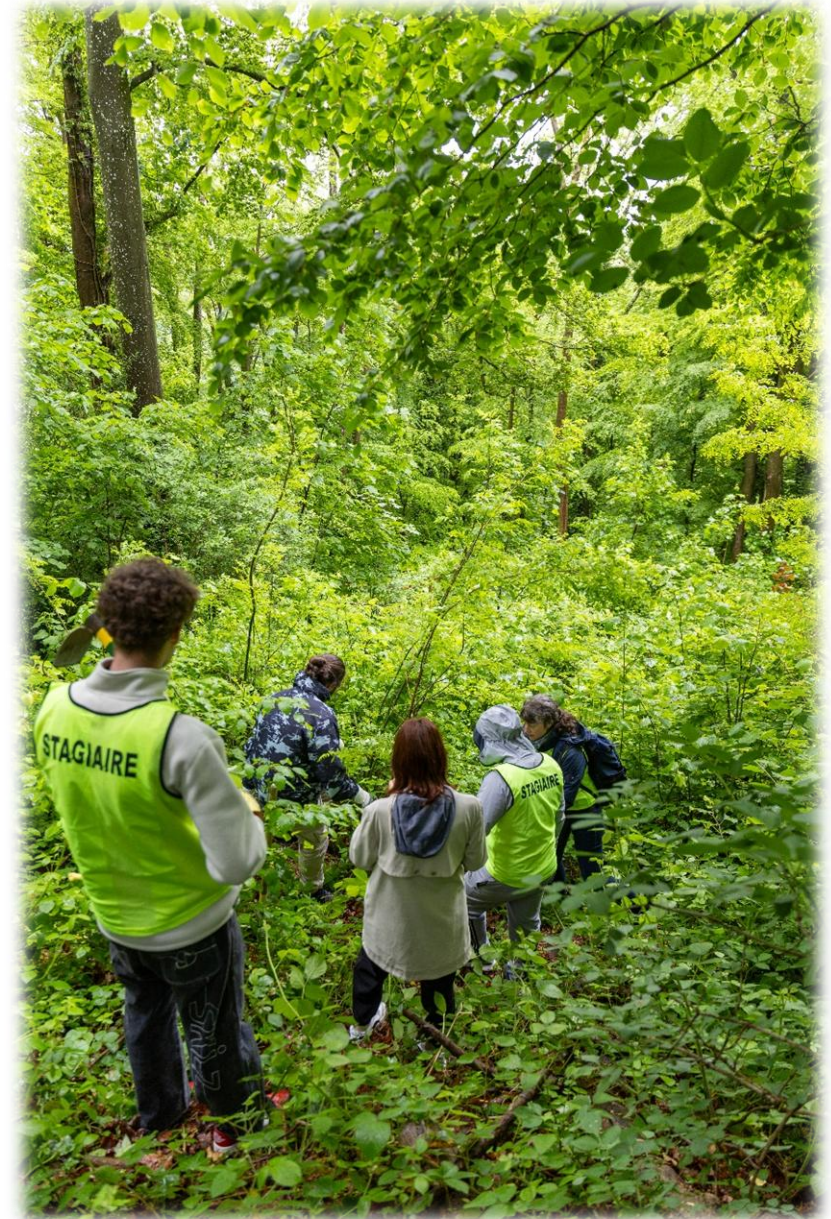
Sensibiliser et faire comprendre aux jeunes les enjeux liés aux plantes exotiques envahissantes.

Éduquer les élèves sur les **impacts écologiques** et **sociaux** des plantes envahissantes dans leur environnement local.

Impliquer les élèves dans des **activités scientifiques pratiques**, incluant la **collecte de données réelles** et la **modélisation de la répartition des espèces**.

Donner aux jeunes les moyens de **contribuer activement** au suivi et à la gestion environnementale.

Développer un **mallette pédagogique** réutilisable pour soutenir les activités futures en classe et dans les musées.



HE^{VD} IG

Les principales phases du projet Invasive Citizen





Développer un outil éducatif de collecte de données qui permet non seulement de recueillir des données sur le terrain, mais aussi de fournir la **probabilité d'observer des espèces végétales envahissantes** à un endroit donné. Cela comprend deux étapes principales :

1. Développer des modèles de répartition des espèces.
2. Créer l'application de collecte de données et y intégrer ces modèles.

Modélisation de la répartition des espèces

Modélisation et développement

Ateliers et campagnes de collecte de données avec les élèves

Produit final : Mallette pédagogique

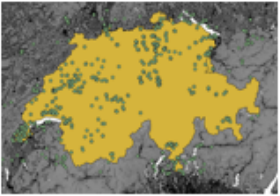
Données

Modélisation

Évaluation de la précision

carte de distribution des espèces

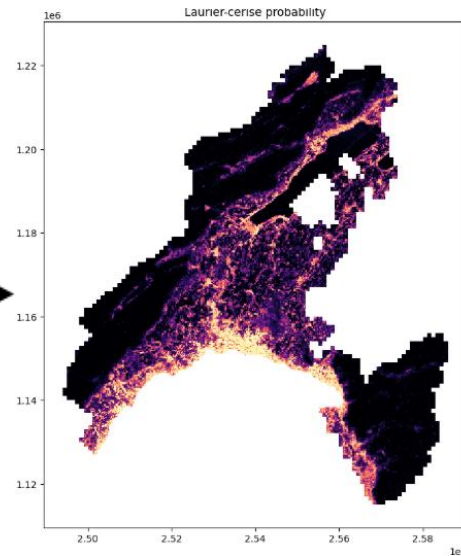
Données d'observation des espèces



traitement des données

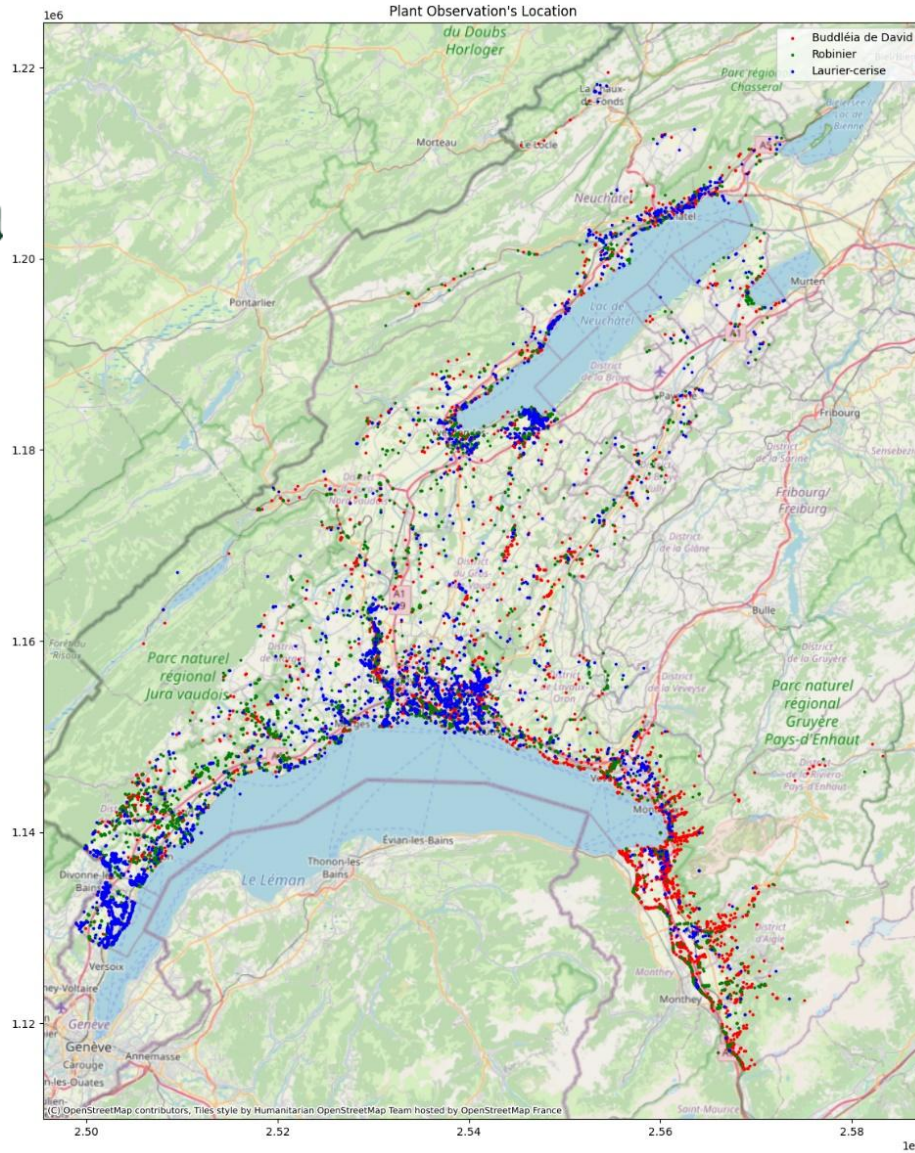
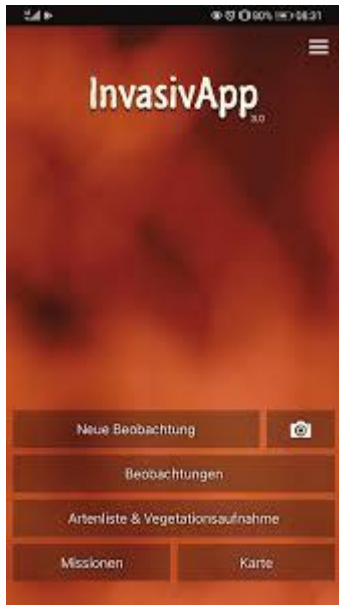
Algorithmes de machine learning

calculer les métriques de précision, par exemple l'AUC



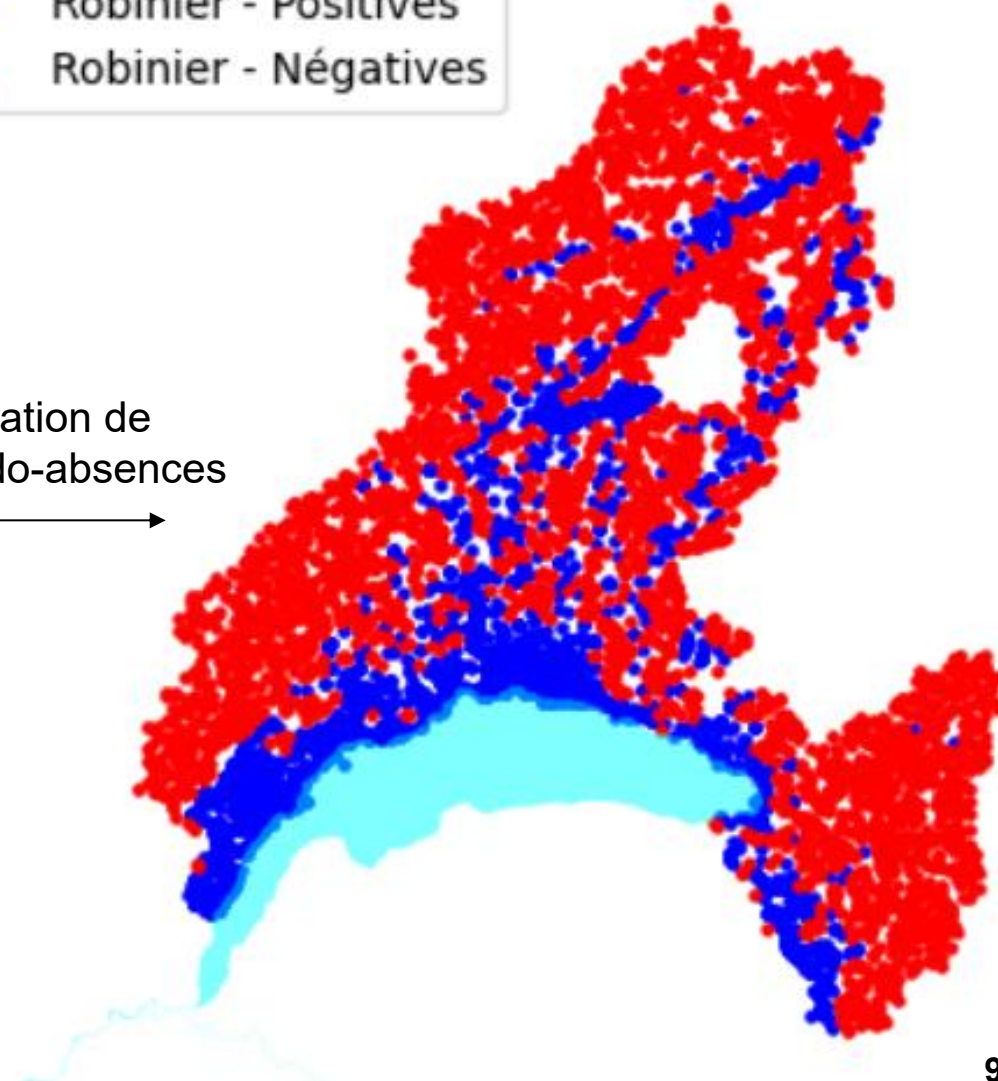
données environnementales

Jeu de données : observations d'espèces



- Robinier - Positives
- Robinier - Négatives

génération de pseudo-absences



Jeu de données : extraction de variables



NDVI (à partir de Landsat 8), valeurs moyennes estivales annuelles

HEALTHY
VEGETATION REFLECTANCE

50% NIR 8% RED



NDVI = 0.72

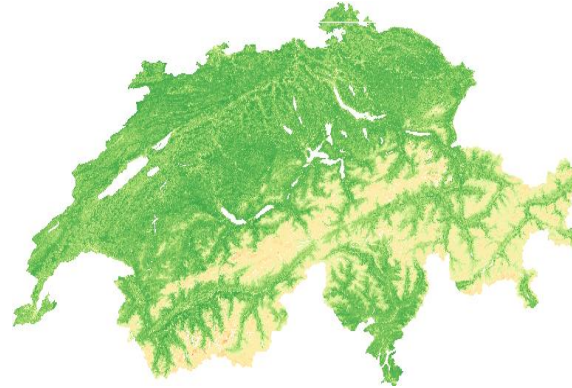
STRESSED
VEGETATION REFLECTANCE

40% NIR 30% RED

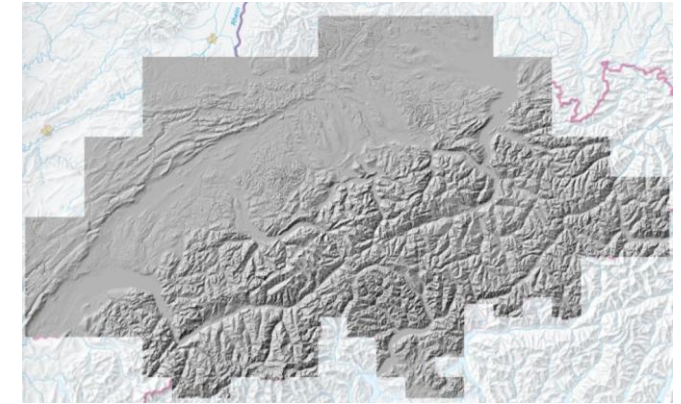


NDVI = 0.14

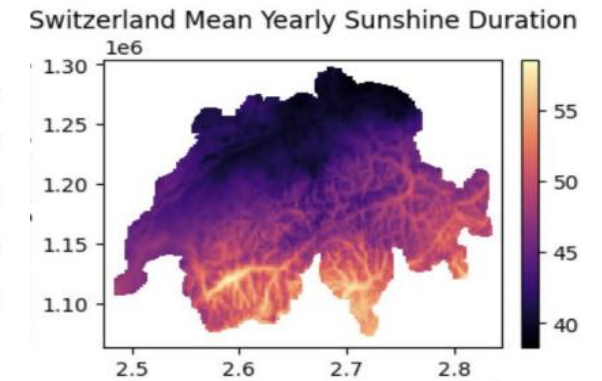
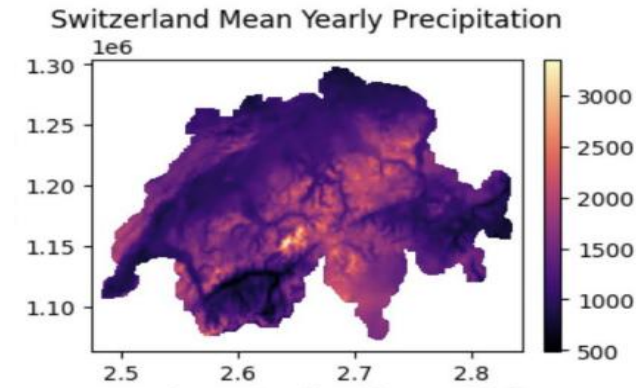
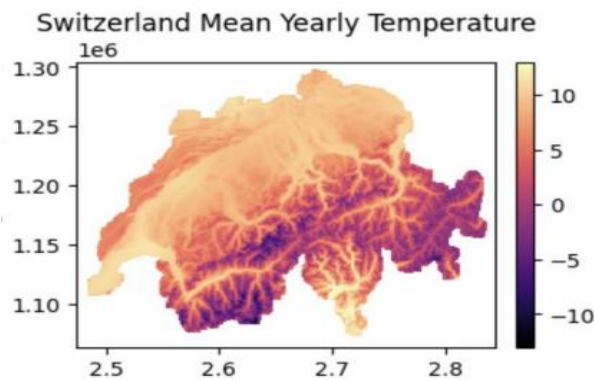
$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$



Altitude (résolution de 2 m)



Température, précipitations,
et durée d'ensoleillement
moyenne annuelle



Jeu de données : extraction de variables



- Surface totale des bâtiments
- Distance au bâtiment



- Longueur totale des routes
- Distance à la route

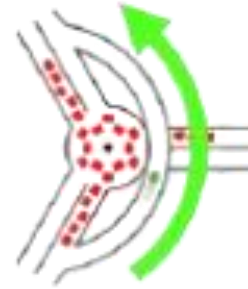


- Longueur totale des voies ferrées
- Distance à la voie ferrée



- Longueur totale des cours d'eau
- Distance au cours d'eau

Toutes les variables sont calculées dans un rayon de 250 m autour de la plante.



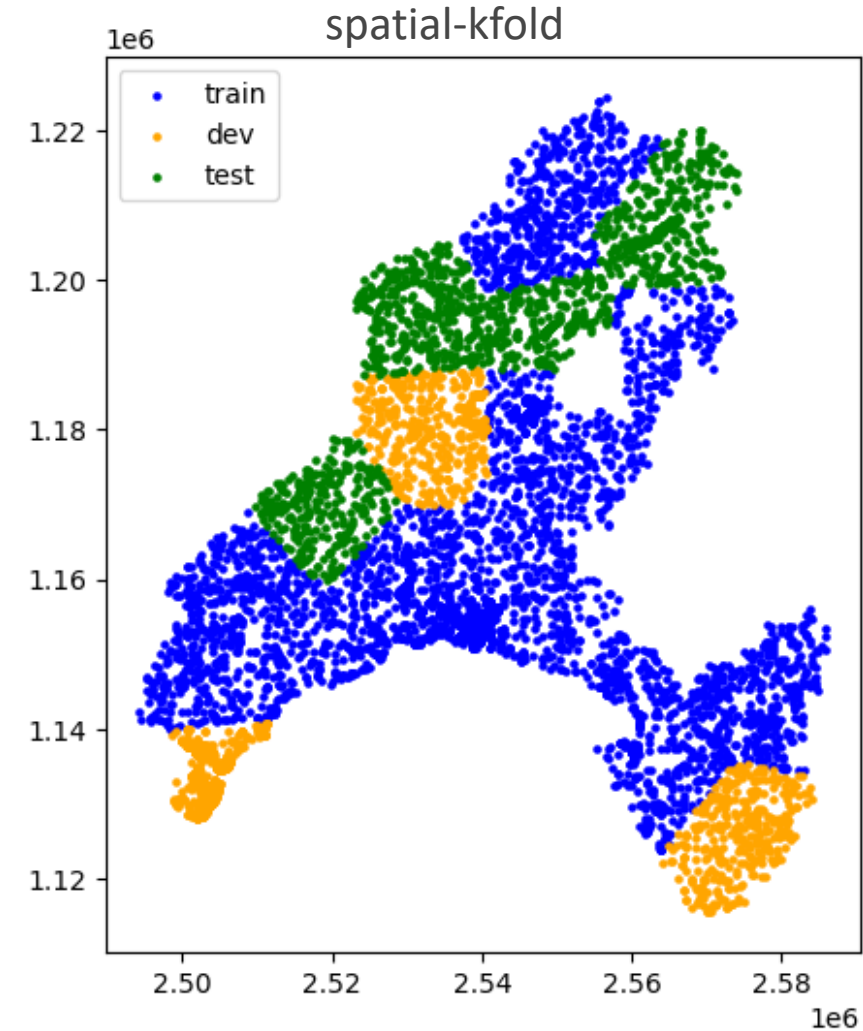
Overpass
API

Modélisation à l'aide de l'algorithme Random Forest

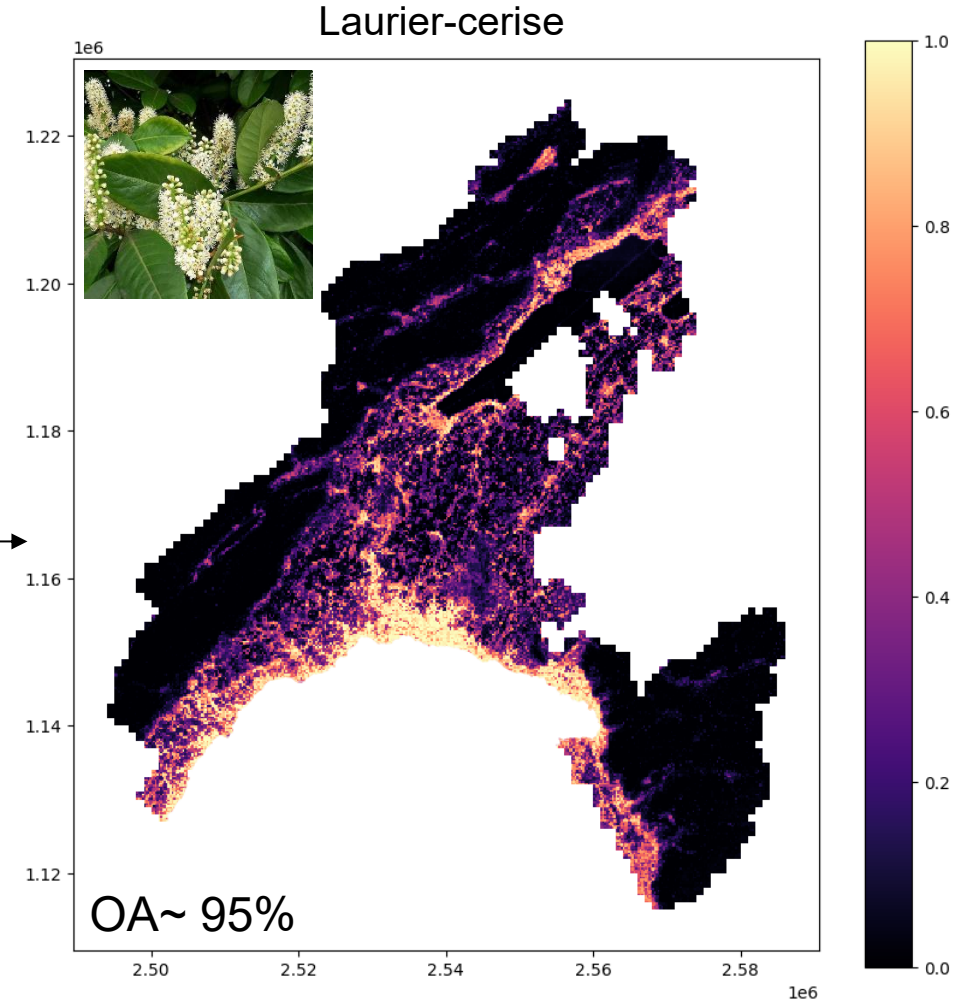
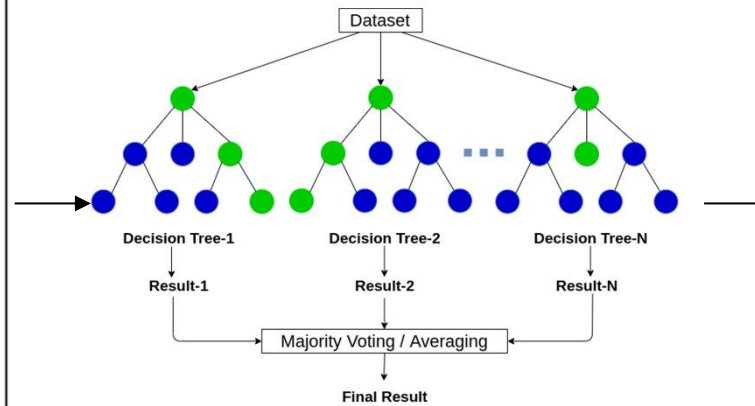
Modélisation et développement

Ateliers et campagnes de collecte de données avec les élèves

Produit final : Mallette pédagogique



Random Forest



HE^{VD} IG

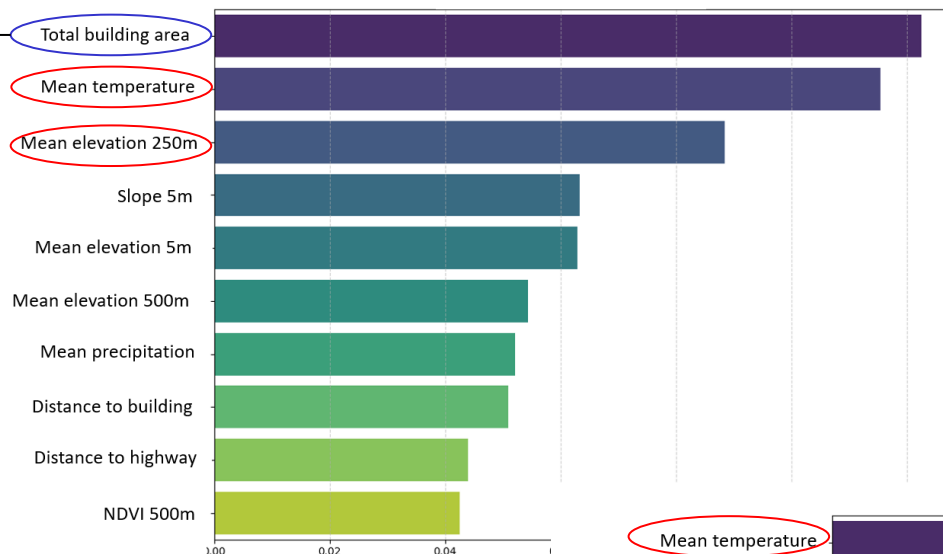
Importance des variables

Modélisation et développement

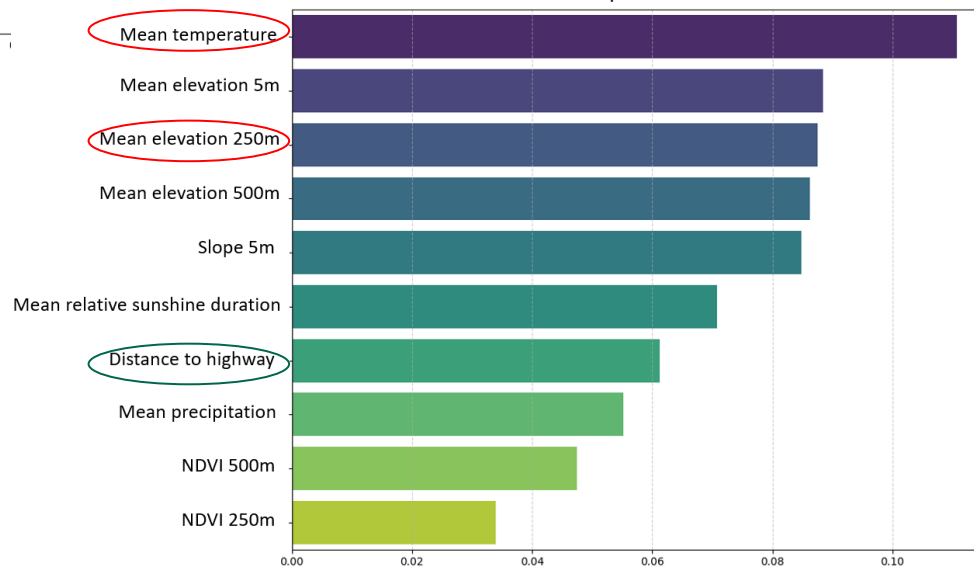
Ateliers et campagnes de collecte de données avec les élèves

Produit final : Mallette pédagogique

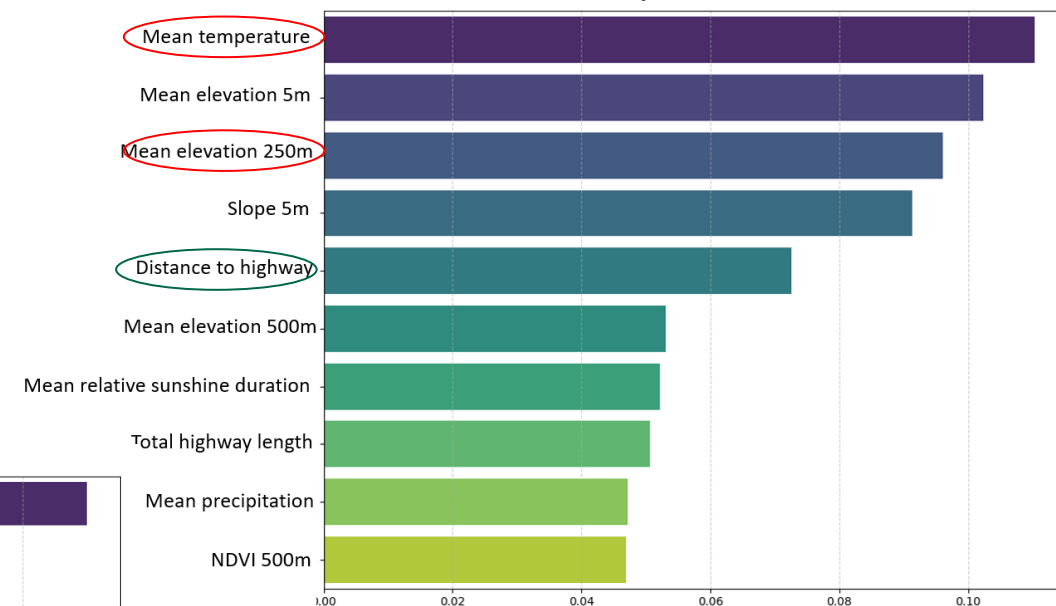
Prunus laurocerasus

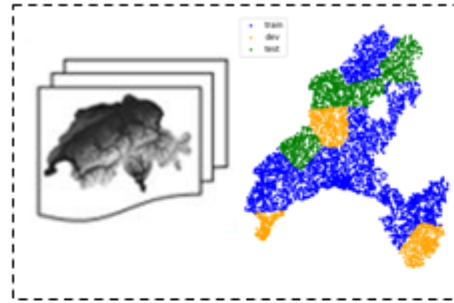


Robinia pseudoacacia



Buddleja davidii





entraîner les modèles

modèles de distribution des espèces

Entrée : géolocalisation

Sortie : probabilité de présence de l'espèce



envoyer une observation

reçoit le nom de l'espèce et la probabilité de présence



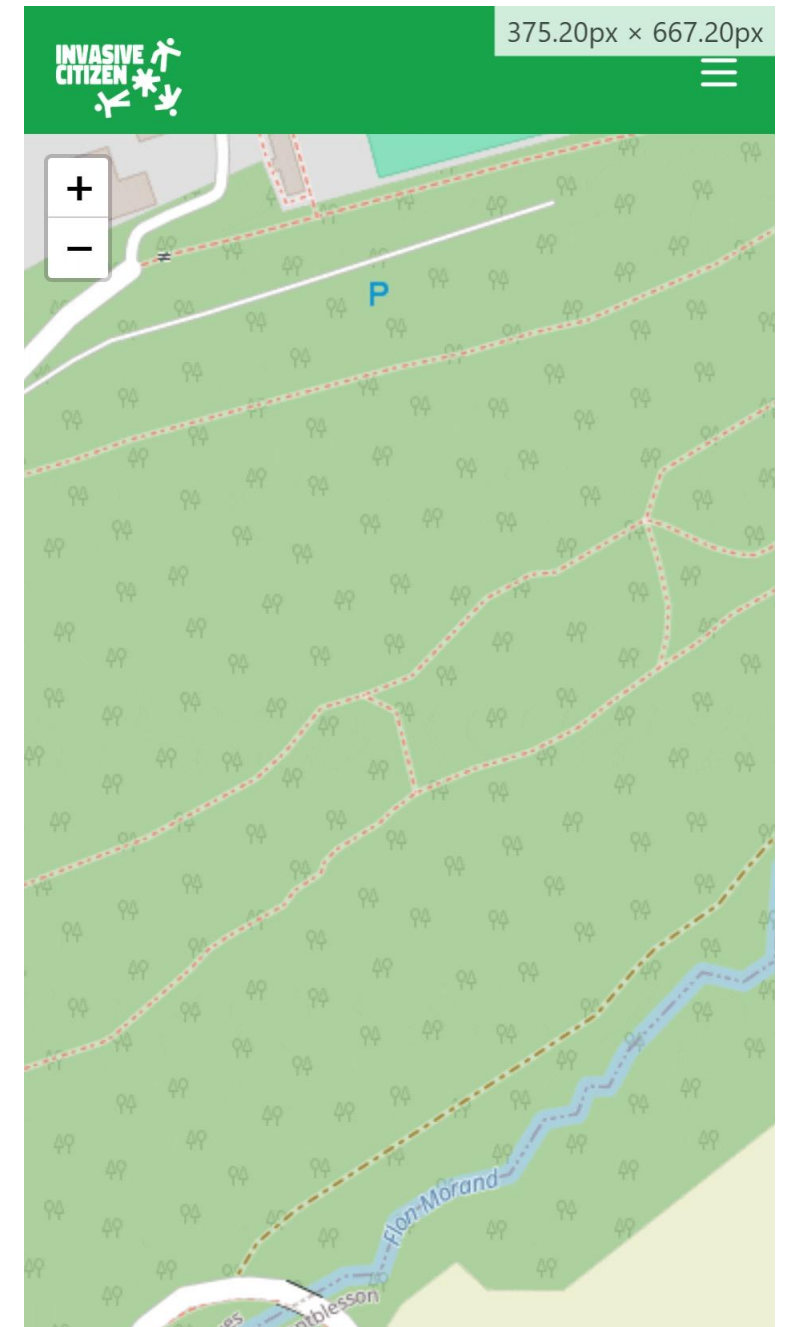
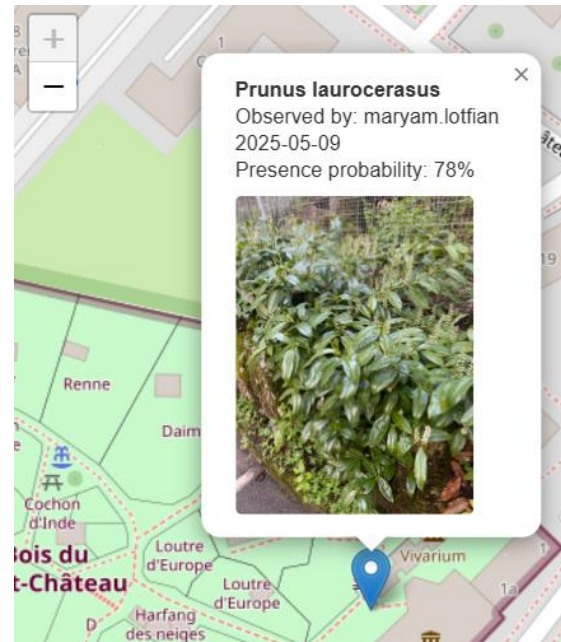
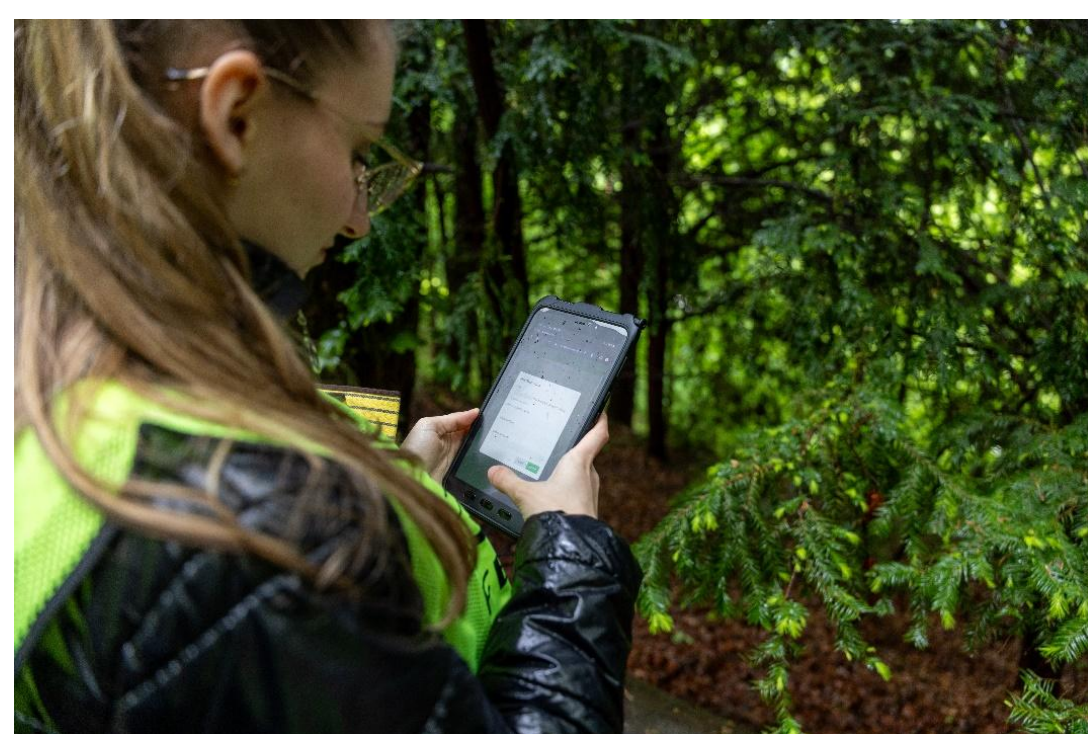
Entrée : photo de l'espèce

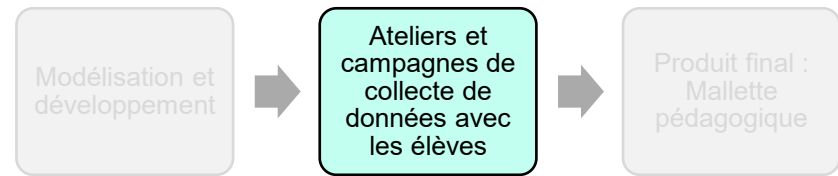


Sortie : nom de l'espèce

HE^{VD} IG L'application InvasiveCitizen

- 🌿 Collecte facile de données sur le terrain
- 📍 Information en temps réel sur la probabilité de présence des espèces
- 📷 Utilisation de l'API Pl@ntNet pour la reconnaissance d'images





 Introduction aux plantes exotiques envahissantes

 Comprendre la science citoyenne

 Introduction à l'apprentissage automatique en écologie : reconnaissance d'images d'espèces et modélisation de leur répartition

 Sortie sur le terrain et action d'éradication

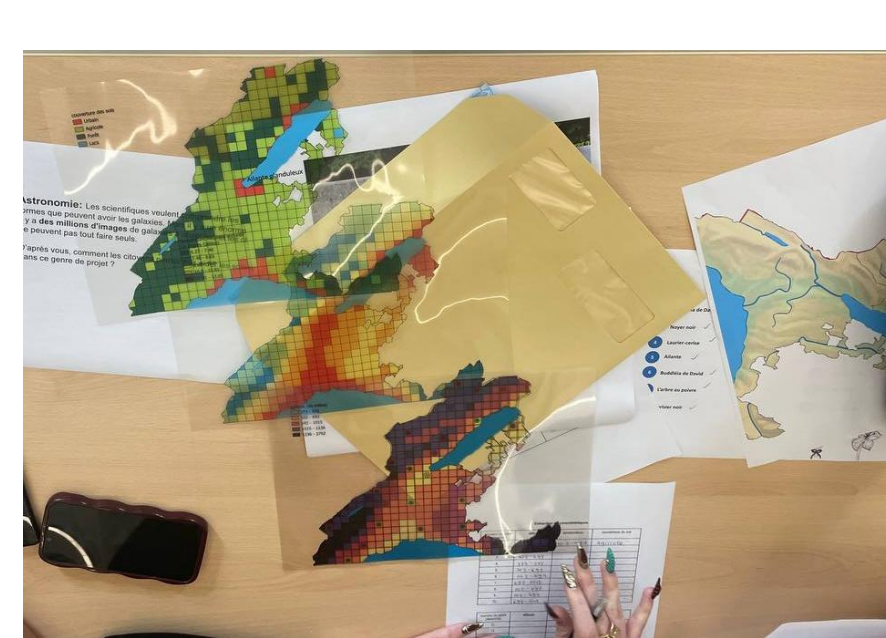
HE^{VD}IG Machine Learning en écologie : jeu de prédiction

🎯 **Objectif** : Initier les élèves à la prédiction de la répartition des espèces.

💡 **Notions de base de l'apprentissage automatique**

🌍 **Qu'est-ce que la modélisation de la répartition des espèces ?**

❓ **Pourquoi est-elle importante ?**



HE^{VD} IG

Sortie de terrain : éradication et collecte de données

📍 Deux ateliers d'éradication ont été organisés à **Lausanne** et à **La Chaux-de-Fonds**

à **Lausanne**:

- Laurier-cerise
- Viorne rugueuse
- Robinier

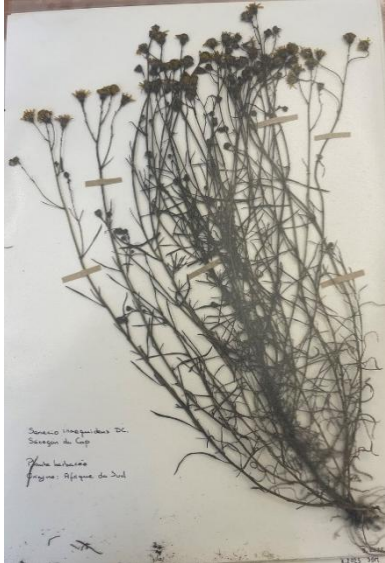
à **La Chaux-de-Fonds**:

- Laurier-cerise



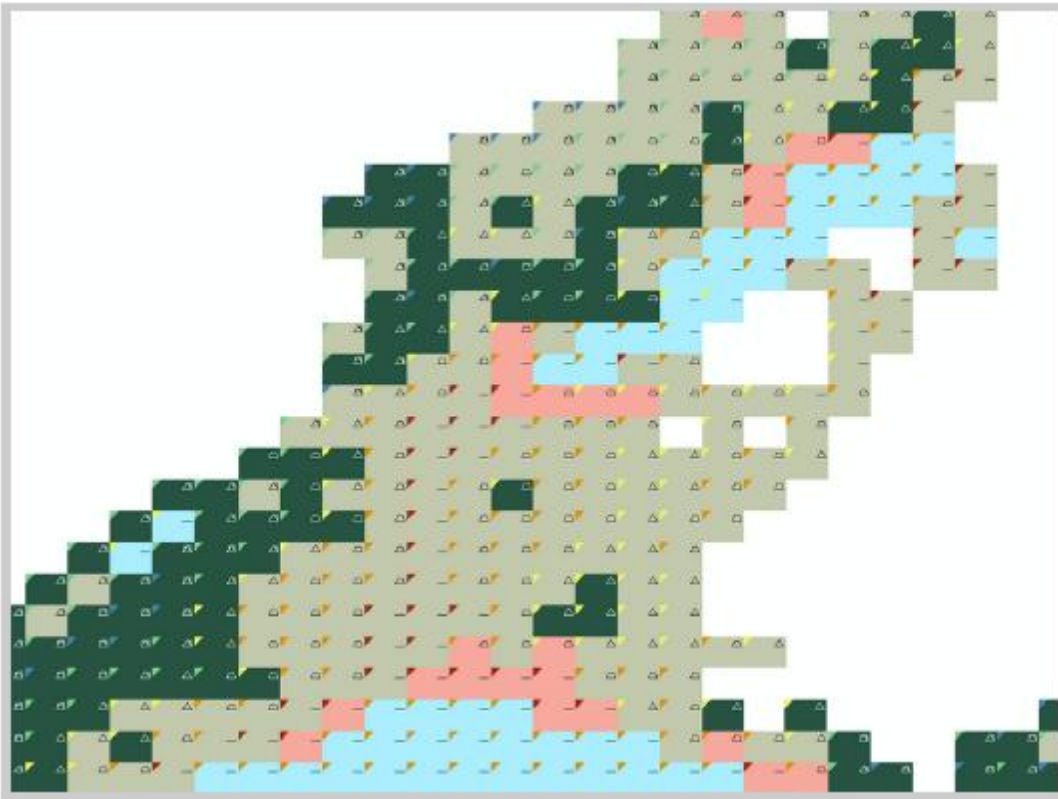


- 



Jeu de propagation

Votre plante invasive se propage ! Saurez-vous la stopper et découvrir ses règles secrètes avant les autres ?



R1

Règles de dispersion

Températures





Terrains




Altitudes




- Températures**



- Terrains**

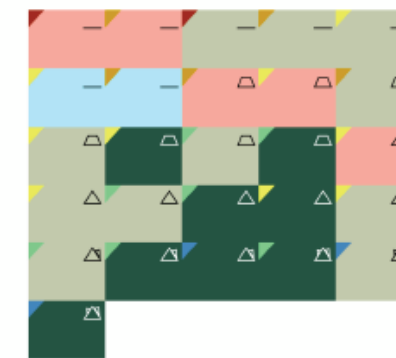


- Altitudes**



Plateau individuel

Tuiles



Règles

Température



Terrain



Altitude



HE^{VD} IG

Jeu de propagation



Sensibiliser le public aux plantes exotiques envahissantes par l'éducation et l'engagement

Donner aux jeunes citoyens les moyens de **participer à des actions environnementales concrètes**

Développement de modèles pour prédire la répartition des espèces végétales envahissantes

Principaux prédicteurs : température, altitude et distance aux infrastructures humaines

Simplifier des concepts complexes tels que l'intelligence artificielle et la modélisation grâce à des exercices pratiques et à la collecte de données sur le terrain

Créer des supports éducatifs durables pour un usage continu dans les écoles et les musées



ARCInfo

LAUSANNE

Des élèves retroussent leurs manches pour la biodiversité



Publié il y a 4 semaines, le 6 mai 2025
De **Sophie Vassutine**

A RÉSERVÉ AUX ABONNÉS

A La Chaux-de-Fonds, la lutte contre le laurier-cerise est devenue capitale pour la protection de la biodiversité.

Vendredi 9 mai, le Service des espaces verts, en collaboration avec le Muzoo, s'est attaqué à cette plante invasive qui gagne du terrain dans les Montagnes neuchâteloises. Il a également sensibilisé quatorze lycéens aux conséquences de sa présence.

La Chaux-de-Fonds

Environnement

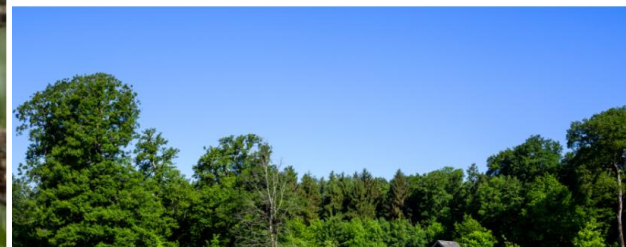


Eléonore Deloye Caravati
12 mai 2025, 14:00



Lausanne, des élèves luttent contre les espèces invasives

Publié 1 mois ago, on 2 mai 2025
S KEYSTONE



MERCI POUR VOTRE ATTENTION!

Maryam Lotfian

maryam.lotfian@heig-vd.ch

Journée romande de la
géoinformation2025