

DeepGouramic

Reconstitution historique de l'occupation du sol pour
évaluer
les expositions anciennes aux pesticides

Léopold Jouffroy, Astrid Coste, Annabelle Sueur, Béatrice Fervers, Lény Grassot

Centre Léon Bérard - Département Prévention Cancer Environnement
INSERM U1296 Radiations : Défense, Santé, Environnement

Cancer et expo. environnementale



Plusieurs hypothèses :

- Exposition continue, cumul sur la vie entière
- Exposition ponctuelle, durant certaines périodes de "sensibilité critique"

Expositions cumulées tout au long de la vie

Périodes de sensibilité critique = rôle important

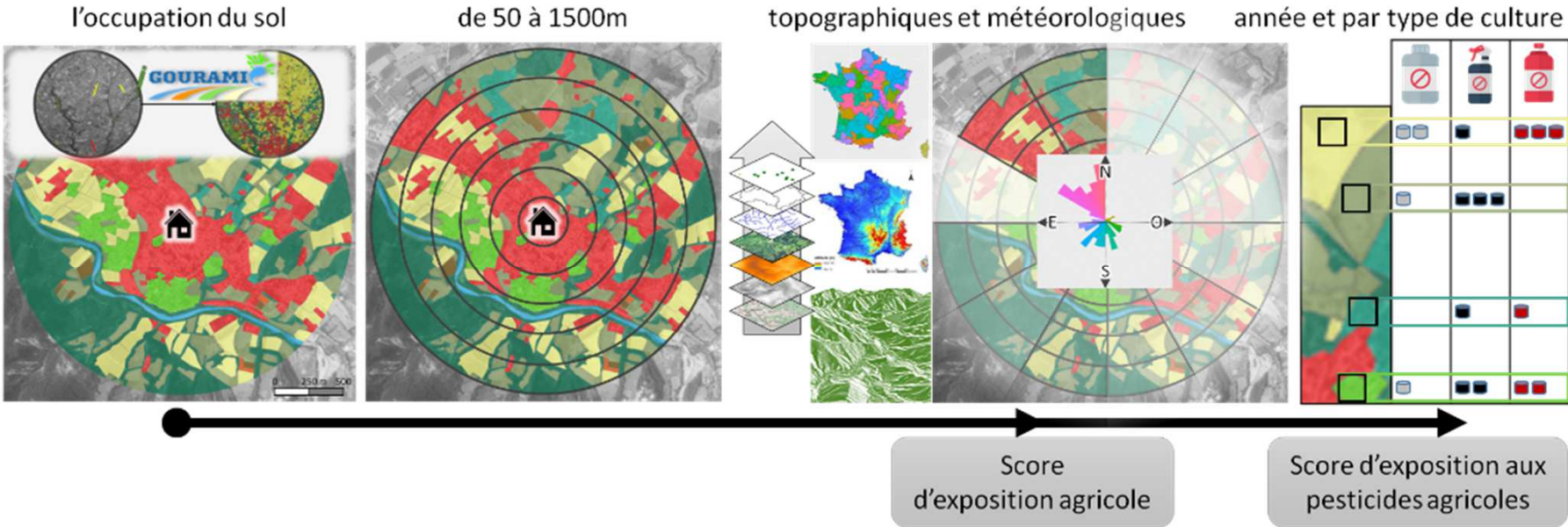
Etudes épidémiologiques

Études épidémiologiques associées au projet :

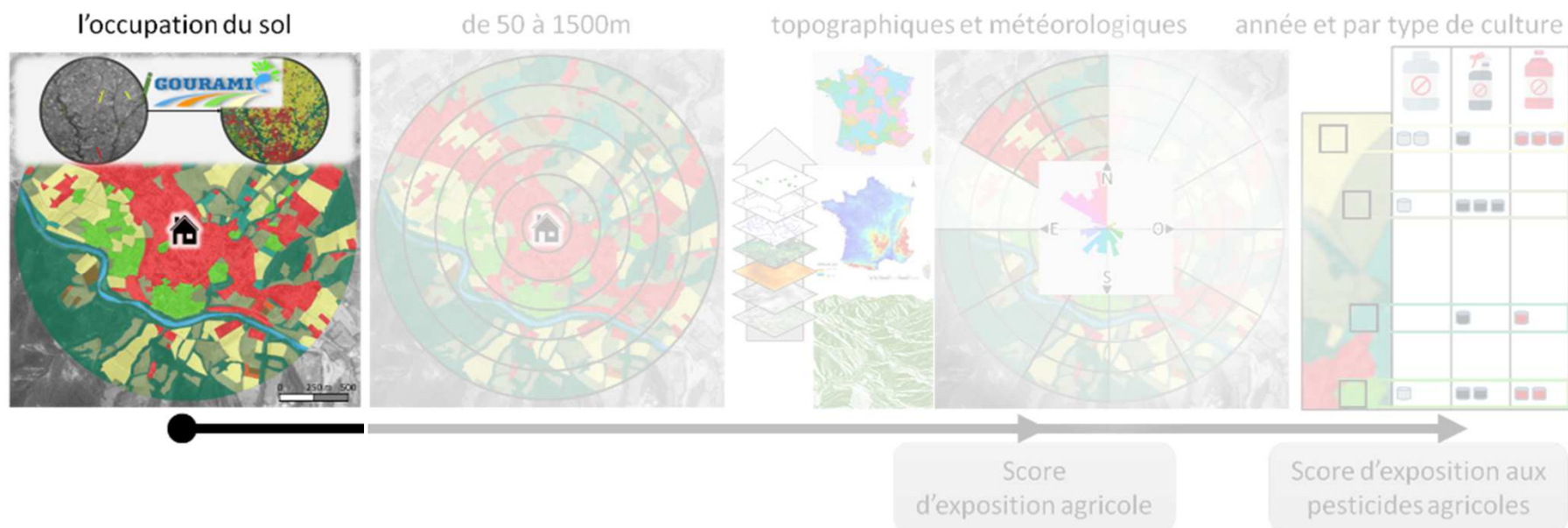
- **TESTIS** : cancer du testicule et expositions aux pesticides
 - Âge moyen des sujets : 32 ans
- **PGL-Expo** : paragangliome et expositions aux SDHi
 - Âge moyen des sujets : 48 ans

Besoin d'estimer des expositions aux pesticides depuis le milieu du XXème s.

Estimer l'exposition (résidentielle)



Estimer l'exposition (résidentielle)



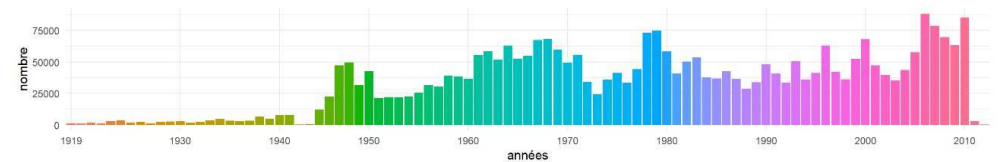
- Prérequis : occupation du sol (OCS) autour du domicile
- Score d'exposition : fonction de la surface cultivée autour du domicile
- Problème : Pas d'OCS disponible avant les années 90.

Données disponibles (avant 1990)

Images photo-aériennes (PVA) de l'IGN

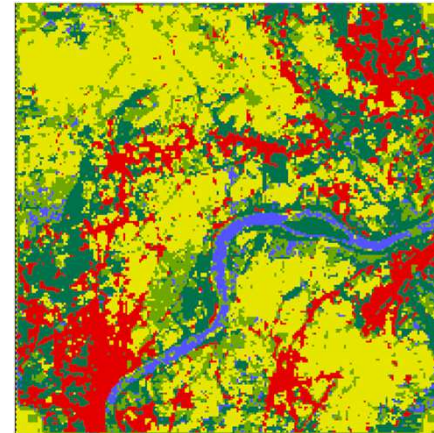


- ~ couverture nationale depuis 1945



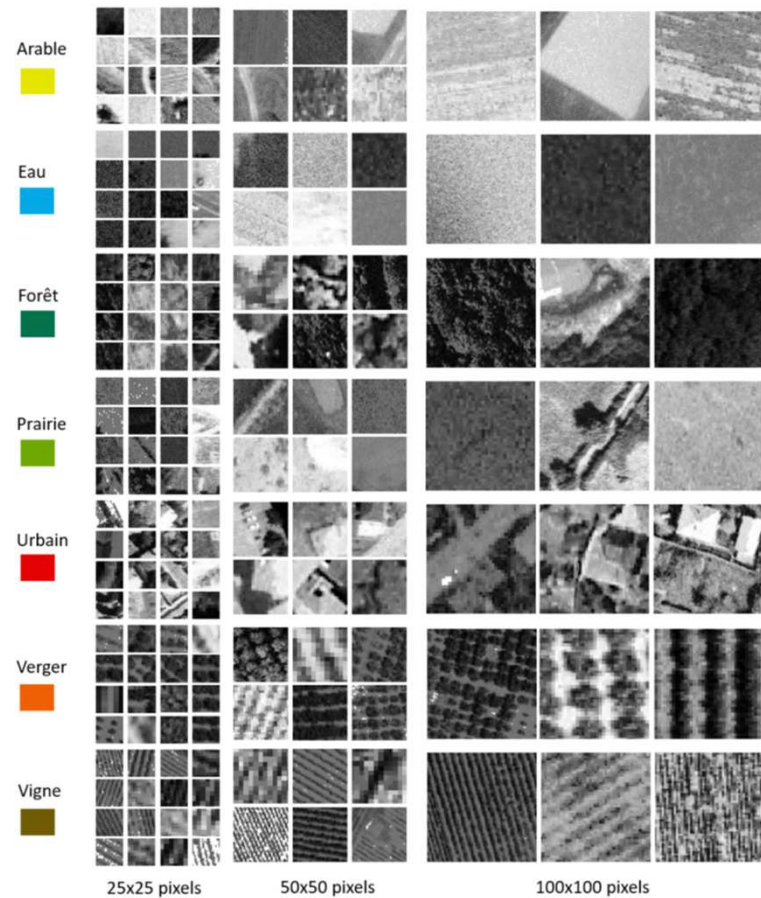
- Images de grande taille : ex. ~15x15km
- Nuances de gris : une seule bande spectrale
- Résolution spatiale : < 0,5 m
- Problèmes : images non interprétées

Interprétation des images



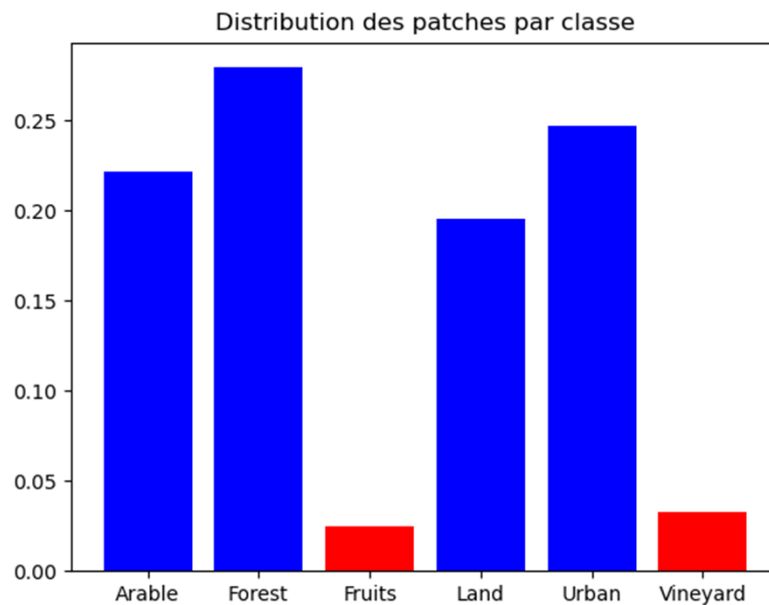
- Images brutes dont on veut produire une OCS
- Les réseaux de neurones performant dans ce genre de tâches
- Modèles d'apprentissage qui apprennent à partir d'exemples
- Il nous faut des exemples pour les entraîner

Données d'apprentissage



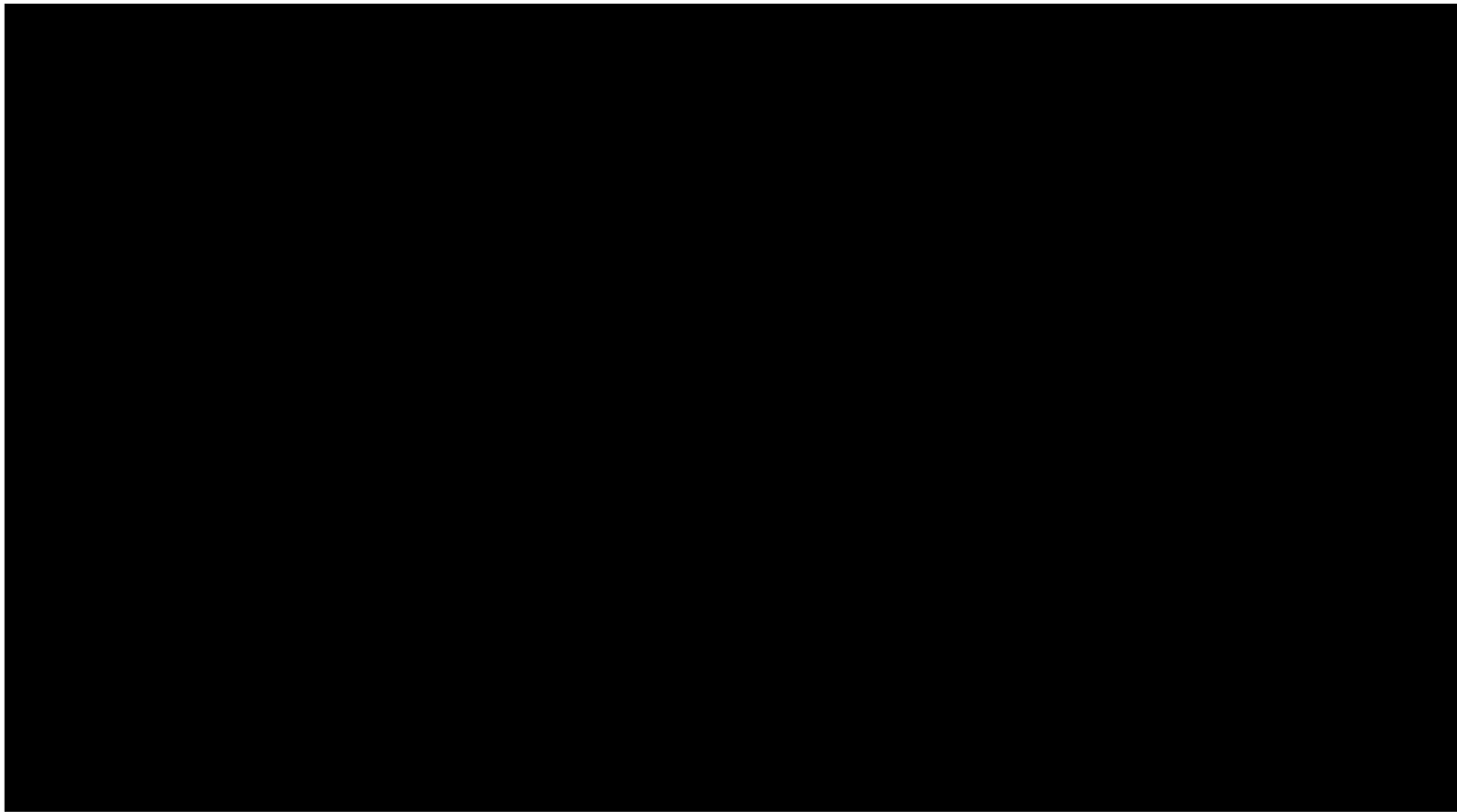
- Imagerie annotées par des opérateurs à partir de ~1000 images
- 6 classes finales retenues
- Classes d'inégale importance

Données d'apprentissage

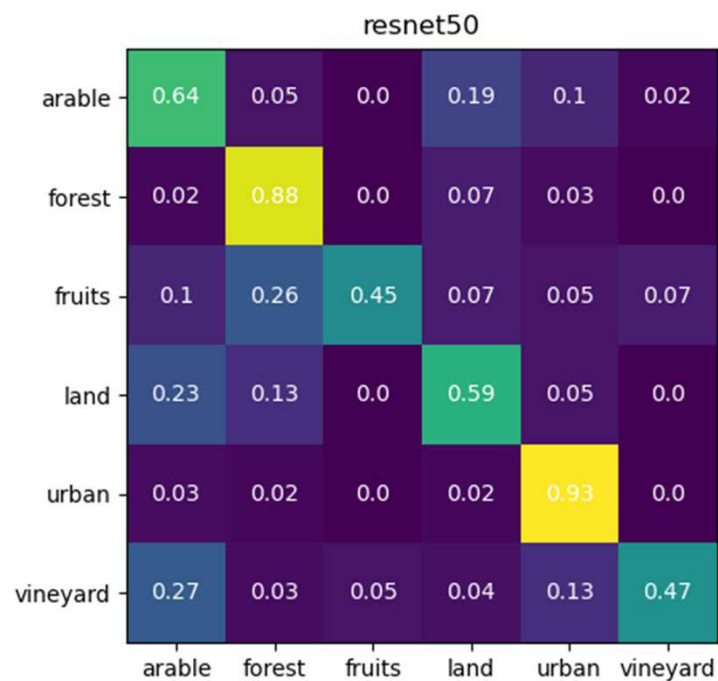


- Classification déséquilibrée
- 4 classes majoritaires
- 2 classes ultra-minoritaires

Fonctionnement du système



Résultats de classification



Très bonne classification de l'urbain et des forêts

Bonne classification des grandes cultures agraires et des prairies

Encore des difficultés à parfaitement identifier les territoires de verger et de vigne

Enjeux scientifiques

- Amélioration continue
 - Affiner la détection
 - Intégrer les métadonnées de l'image : hauteur de PVA, résolution spatiale, taille des pixels, saison, etc.
 - Renforcer les précisions locales
 - Intégrer des données externes locales : (Petites) Régions Agricoles, Recensement agricole
- Déploiement : de l'adresse à l'exposition



Merci de votre attention

DeepGouramic

Léopold Jouffroy

leopold.jouffroy@lyon.unicancer.fr