



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL  
DE L'INFORMATION  
GÉOGRAPHIQUE  
ET FORESTIÈRE

CHANGER  
D'ÉCHELLE

# PRODUCTION DE L'OCCUPATION DU SOL À GRANDE ÉCHELLE (OCS GE)

par processus automatiques IA



# Objectifs du projet de production de l'OCS GE dans le cadre de l'observatoire de l'artificialisation

1 - Automatiser à l'aide d'IA les processus de production initiale et de mise à jour de données géographiques de l' OCS GE

2 - Piloter la production d'un socle France entière de deux millésimes d'ici fin 2024

3 – Outiller les services de l'état et les collectivités dans la cadre du suivi de l'artificialisation

# L'OCS GE, une base de données géographique socle et de référence...

Description fine du territoire tous les 3 ans



En deux dimensions avec la couverture (14) et l'usage (20)

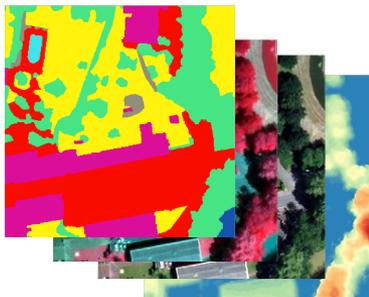


Sur l'ensemble du territoire en 2024 (DROM compris)



# ... dans le cadre d'un ambitieux projet au service des territoires...

Production de l'OCS GE automatisée à l'aide d'intelligence artificielle



Financé par le Fond de la Transformation Publiques, le MTE et le MAA

Dans le cadre du dispositif de suivi de l'artificialisation des sols



GOVERNEMENT

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**20 M€**



**2024**



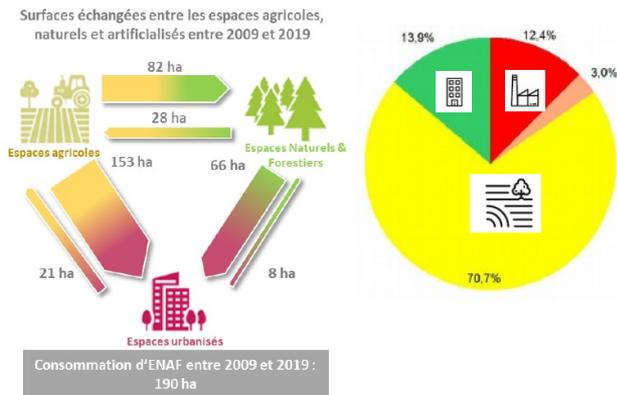
# ... qui permet de :

Visualiser  
l'artificialisation des sols  
le mitage, la végétation,  
l'étalement urbain,...



Artif  
Non artif

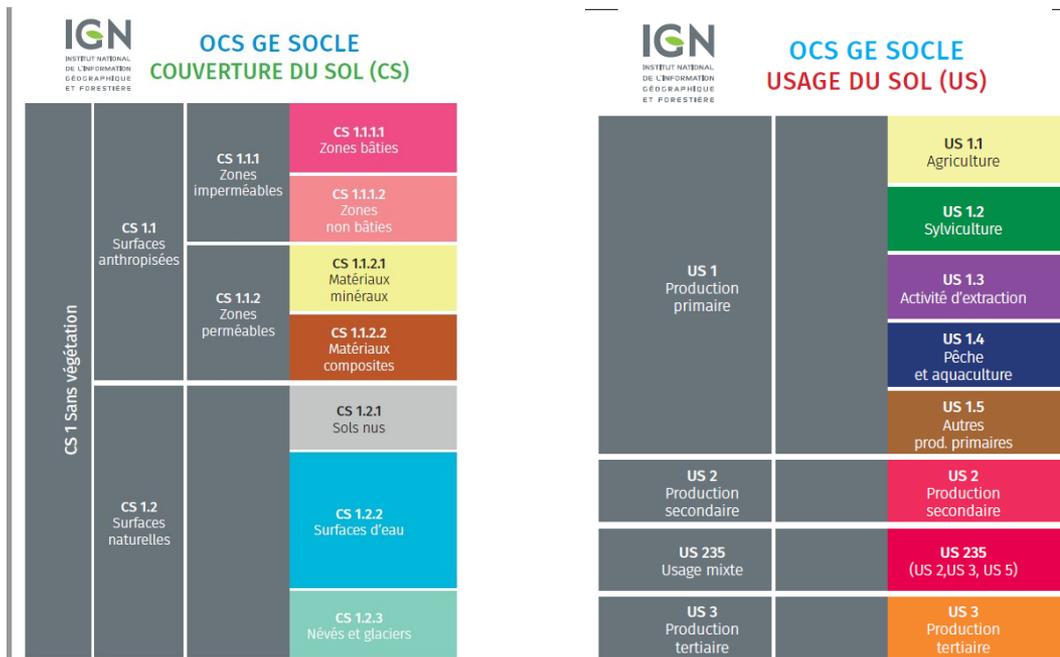
Suivre les flux entre les  
millésimes et faire des  
portraits de territoire



Et de croiser avec  
d'autres bases



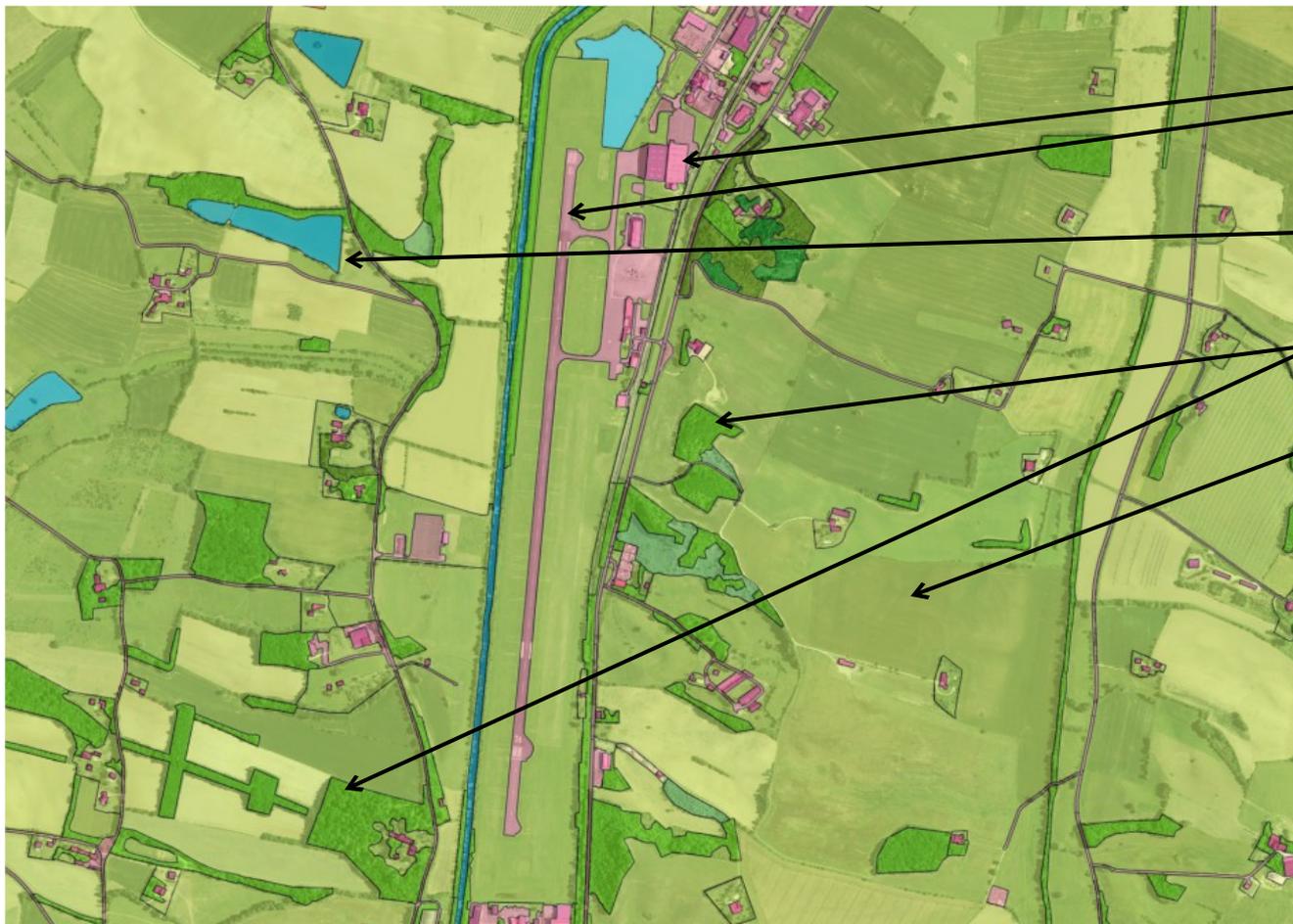
# Une nomenclature basée sur les prescriptions nationales du CNIG avec une approche hiérarchique et emboîtée



# Exemple de la couverture et de l'usage du sol

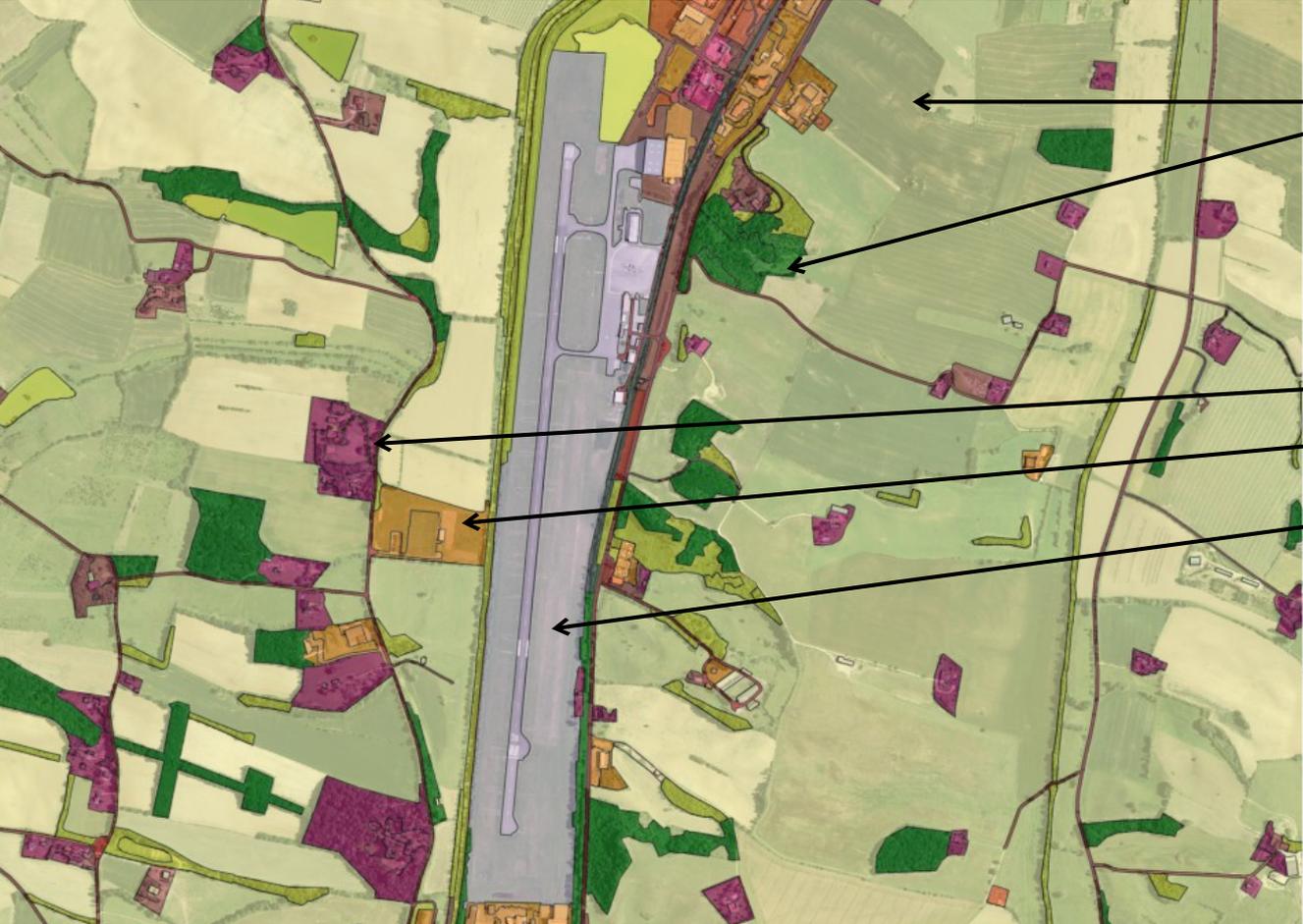


# Exemple de la couverture du sol



- CS1.1.1.1 - Zones bâties
- CS1.1.1.2 - Zones non bâties
- CS1.1.2.1 - Zones à matériaux minéraux
- CS1.1.2.2 - Zones à autres matériaux comp
- CS1.2.1 - Sols nus
- CS1.2.2 - Surfaces d'eau
- CS1.2.3 - Névés et glaciers
- CS2.1.1.1 - Peuplements de feuillus
- CS2.1.1.2 - Peuplements de conifères
- CS2.1.1.3 - Peuplements mixtes
- CS2.1.2 - Formations arbustives et sous-arl
- CS2.1.3 - Autres formations ligneuses
- CS2.2.1 - Formations herbacées
- CS2.2.2 - Autres formations non ligneuses

# Exemple de l'usage du sol



- Agricole
- Sylviculture
- Activité d'extraction
- Aquaculture et pêche
- Autre production primaire
- Autre production secondaire
- Production d'énergie thermique
- Production d'énergie biomasse
- Production d'énergie renouvelable
- Usage mixte
- Production tertiaire
- Transport routier
- Transport ferré
- Transport aérien
- Transport par voie navigable
- Autres réseaux de transport
- Services logistiques et services d'entreposage
- Réseaux d'utilité publique
- Usage résidentiel
- Zones en transition
- Zones abandonnées
- Sans usage
- Usage inconnu

# Le processus de production - L'IA

## Le processus raster

### Données en entrées

- Annotations

Sur prises de  
vue aérienne en  
RVB



- IR



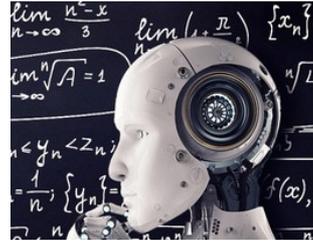
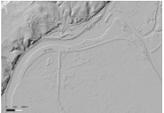
- MNS

Modèle numérique de surface



- MNT

Modèle numérique de terrain



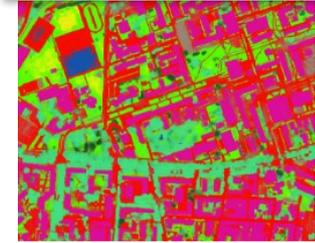
Modèle IA supervisé

1. Création  
modèle IA



2 - Inférence

### Données en sortie



Carte de prédiction  
raster (image)

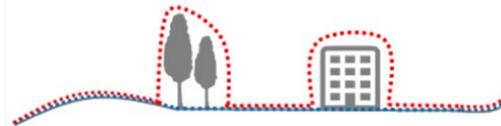


3- Vectorisation de la  
carte de prédiction

### Données en sortie



Carte de prédiction  
vecteur



..... Modèle Numérique de Terrain  
..... Modèle Numérique de Surface

# Le processus de production

## Le processus vecteur

Données en sortie

Données en entrées

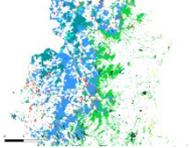
Carte de prédiction vecteur



• RPG



• BD Forêt



• BD Topo



• Fichiers fonciers



Traitements  
automatiques  
Intégration des  
spécifications  
Par ex :

- maison de <50 m2
  - Route <5m
- Non représentées



Couverture



Usage

OCS GE Auto  
Format vecteur

Photo Interprétation



Propositions de correction



OCS GE  
intermédiaire

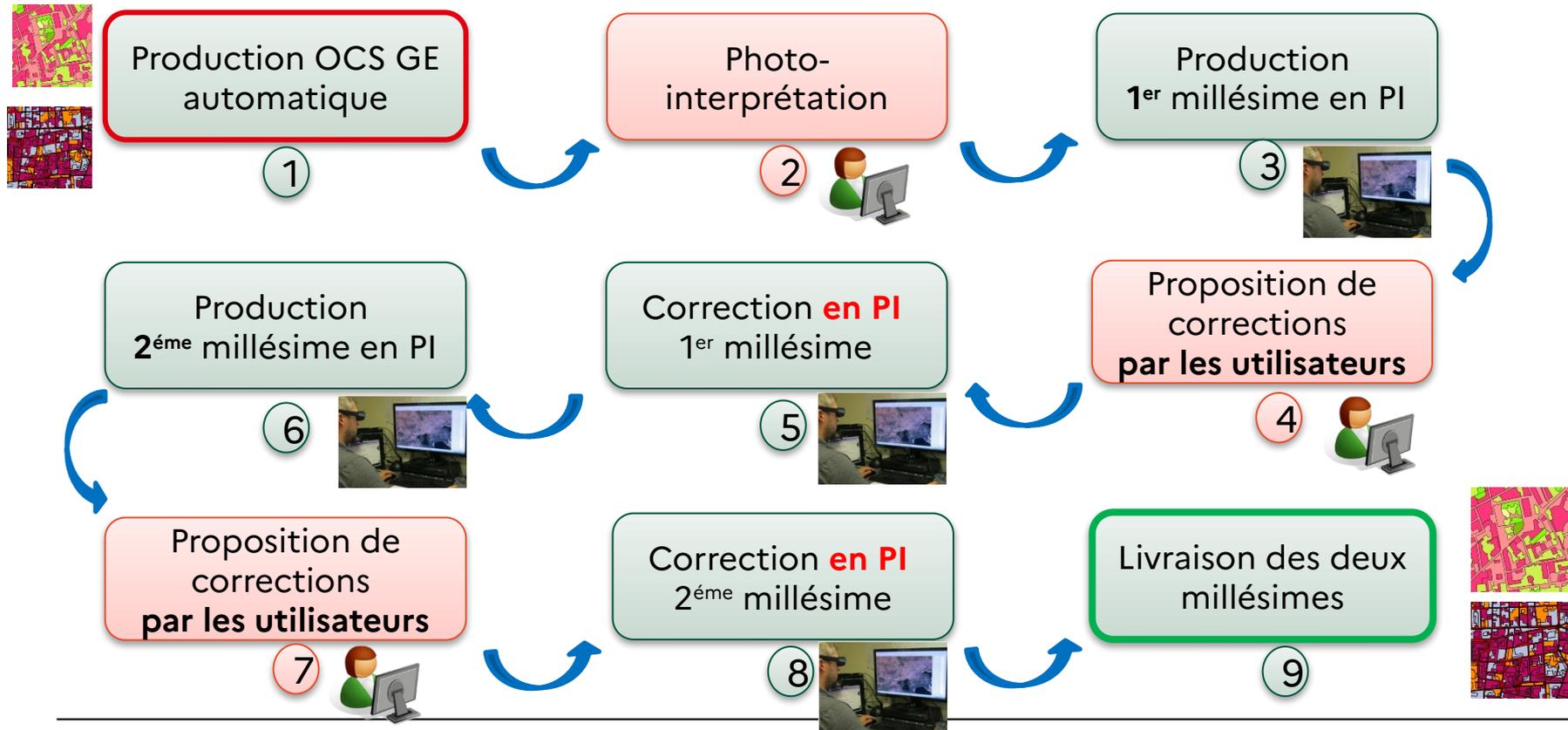


OCS GE Finale



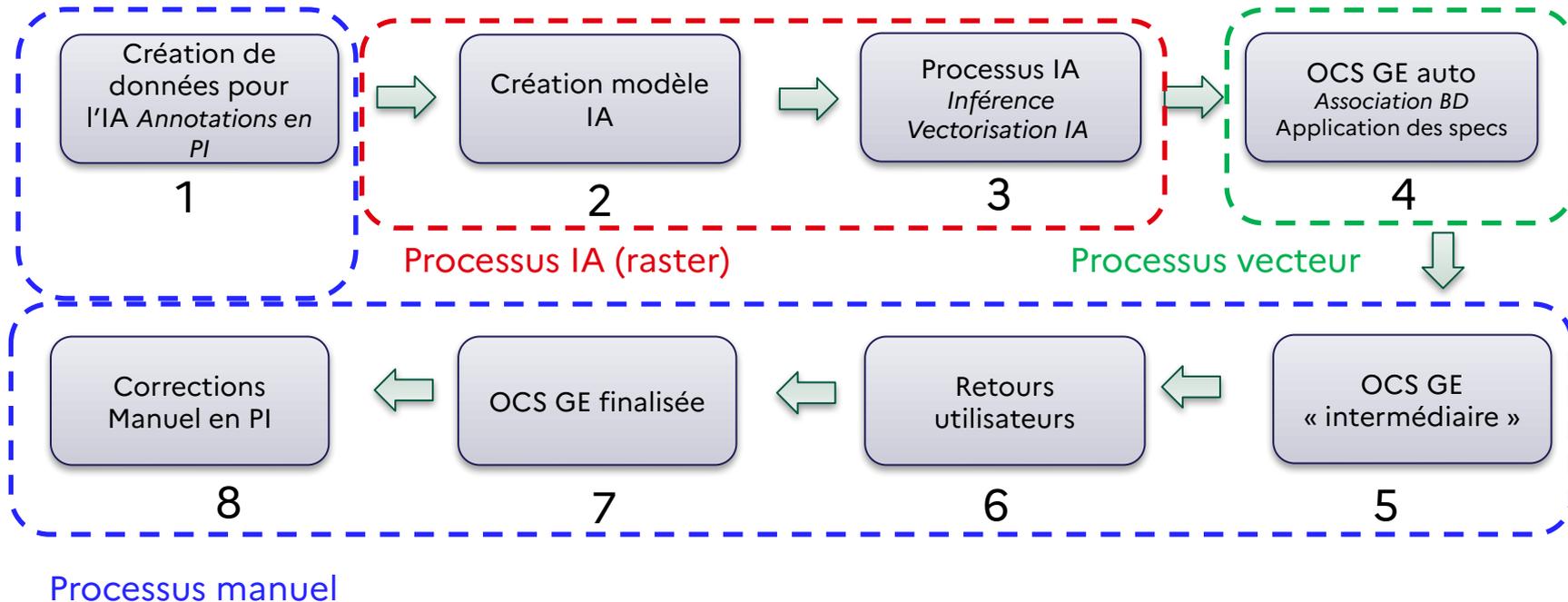
# Le processus de production

## Le processus manuel



# Le processus de production

## Vue globale



# L'inférence par IA



## En entrée

- ❑ Annotations (données vérités), PVA, IR, MNS, MNT
- ❑ Principe de classification des pixel grâce à du Deep Learning

## En sortie

1. la carte de prédiction IA : Classement des pixels par type de classe (bâtit, herbacées, feuillus , ...)

→ produit raster (image)

# Vectorisation de l'inférence



## En entrée

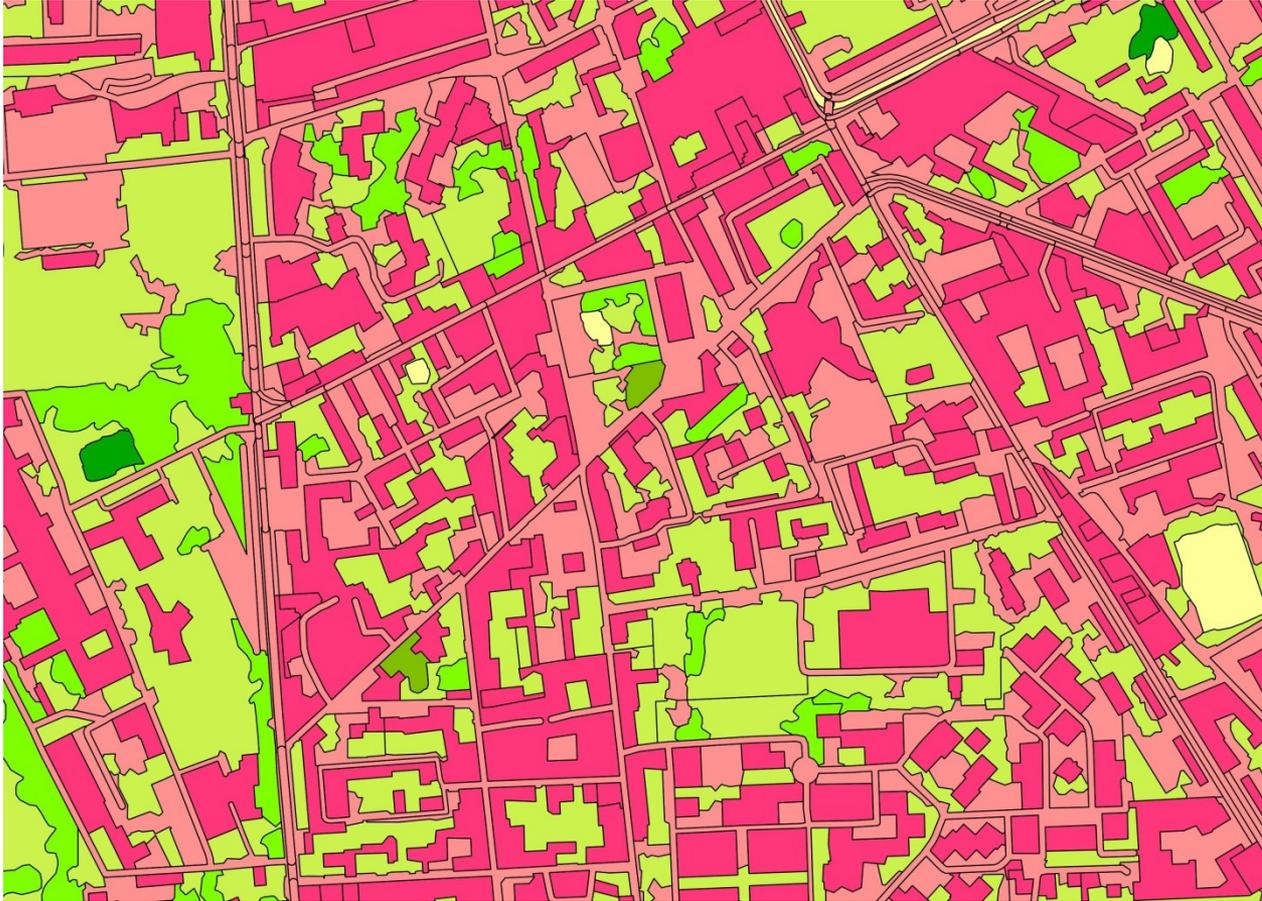
- ❑ Annotations (données vérités), PVA, IR, MNS, MNT
- ❑ Principe de classification des pixel grâce à du Deep Learning

## En sortie

1. la carte de prédiction IA : Classement des pixels par type de classe (bâtit, herbacées, feuillus , ...)
2. La vectorisation de la carte de prédiction par pixel le plus probable

→ produit vecteur

# Traitements géomatiques et production de l'OCS GE auto



## En entrée

- ❑ Annotations (données vérités), PVA, IR, MNS, MNT
- ❑ Principe de classification des pixel grâce à du Deep Learning

## En sortie

1. la carte de prédiction IA : Classement des pixels par type de classe (bâtit, herbacées, feuillus , ...)
2. La vectorisation de la carte de prédiction par pixel le plus probable
3. L'OCS GE automatique

# Diffusion des données intermédiaires en Open Data

*Les données d'intelligence artificielle au service de la description de l'occupation du sol*

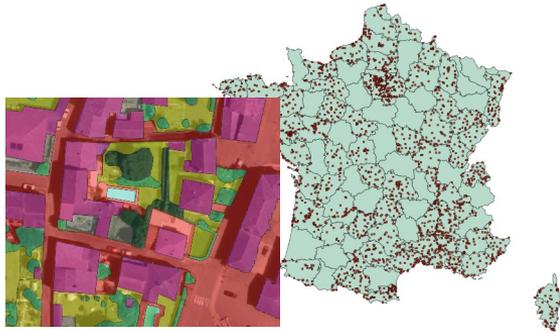
Annotations :

(Vérité terrain)

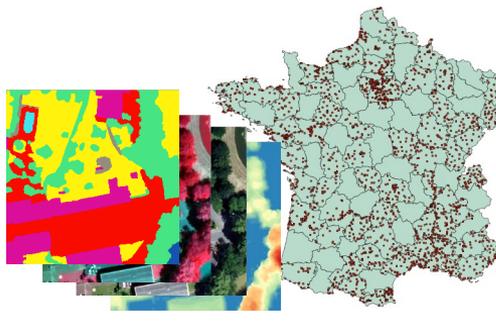
Permet de lancer ses propres prédictions et de créer ses propres modèles

Demande de fortes compétences IA  
→ Experts IA

1. Annotations



2. Jeux de données DL et modèle



Jeux de données DL

Modèle IA

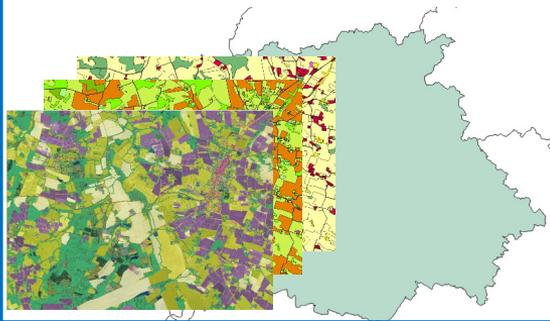
Distribution des code

Permet de produire ses propres modèle IA ou d'affiner les modèles transmis

Demande de fortes compétences IA

→ Experts IA

3. Prédications DL



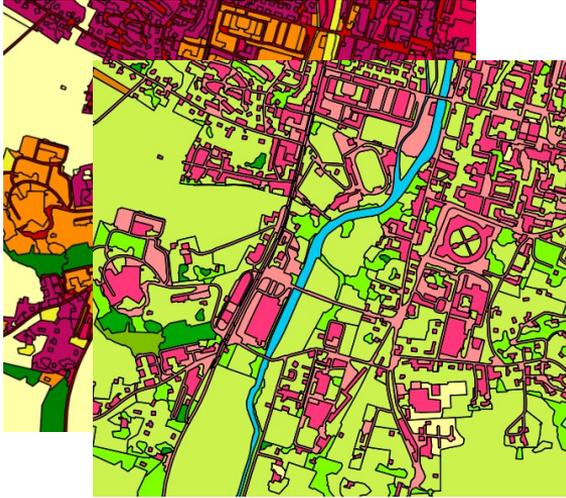
Carte de Prédiction + OCS GE

Permet de produire un socle ++ / arbres en villes, MOS local, ...

**Ne demande pas de fortes compétences IA**

→ Experts Géomatique utilisateurs de l'IA

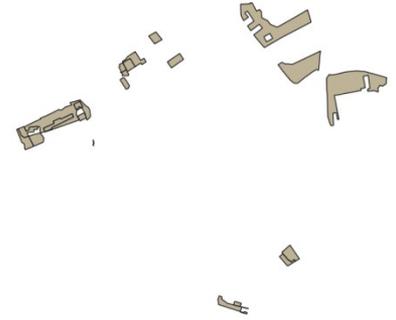
# Diffusion des données sur Géoservices/Géoplateforme



OCS GE



Zone construite



Différentiel M1 – M2

# Lancement de la communauté OCS GE sur la plateforme OSMOSE



géoservices

## Inscription via formulaire

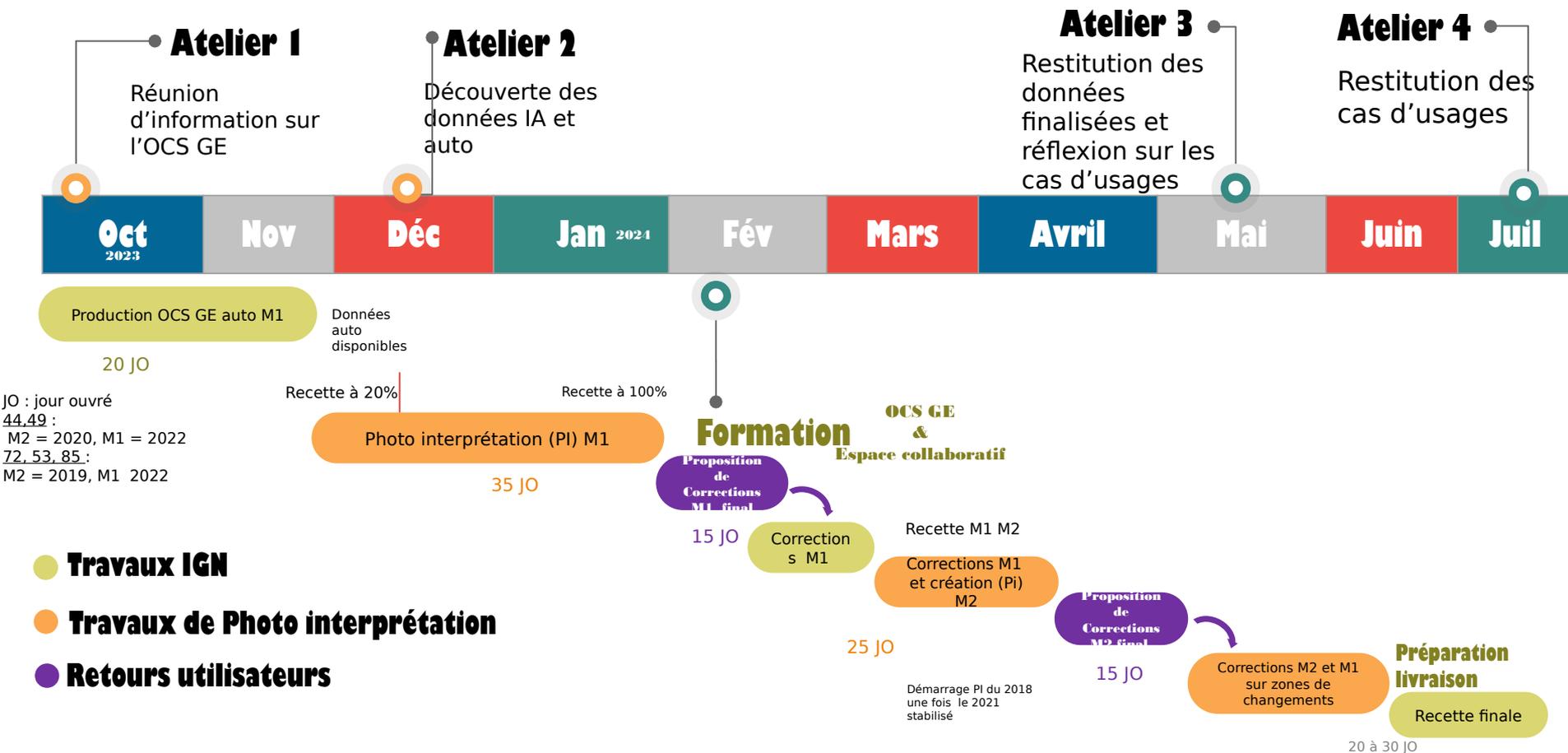


ACCUEIL > Rejoindre la communauté OCS GE

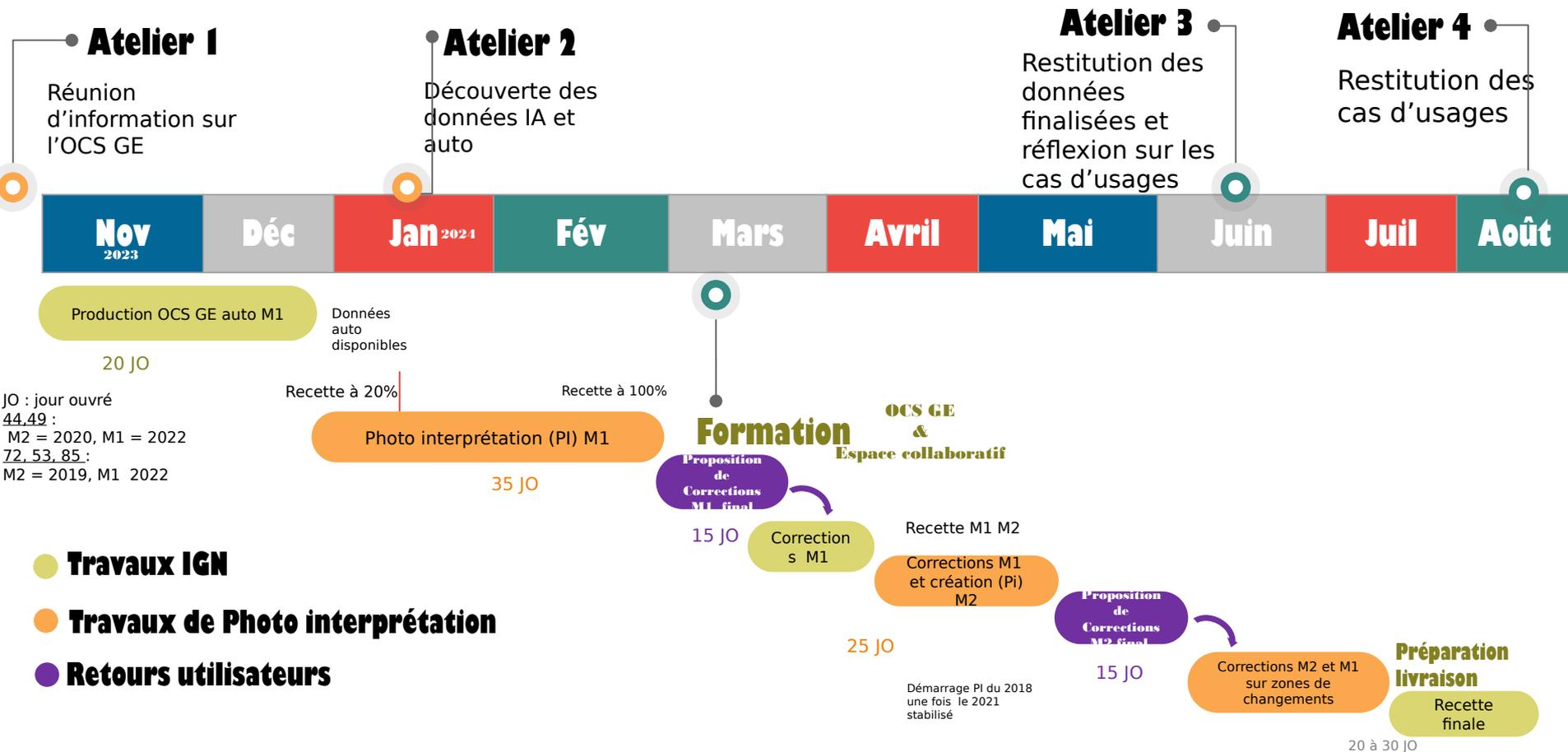
## REJOINDRE LA COMMUNAUTÉ OCS GE



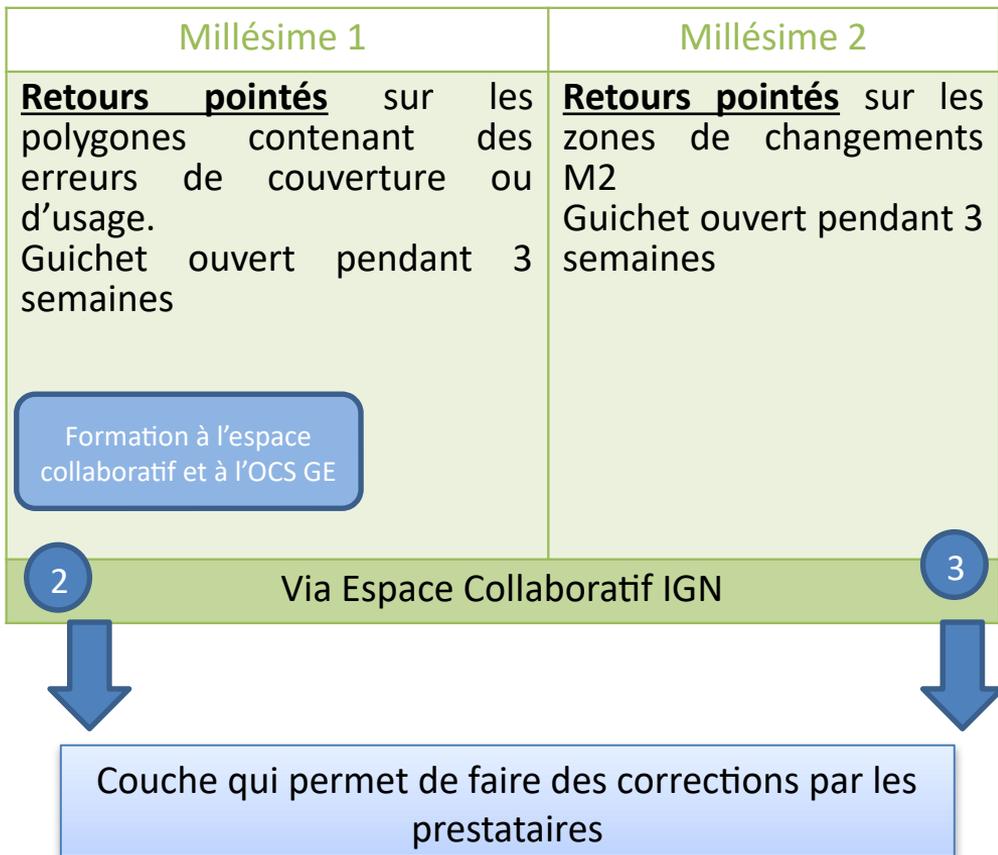
# Calendrier de production des départements 44, 49 et 72



# Calendrier de production des départements 53 et 85



# Retours attendus





**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**IGN**

INSTITUT NATIONAL  
DE L'INFORMATION  
GÉOGRAPHIQUE  
ET FORESTIÈRE

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**