



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

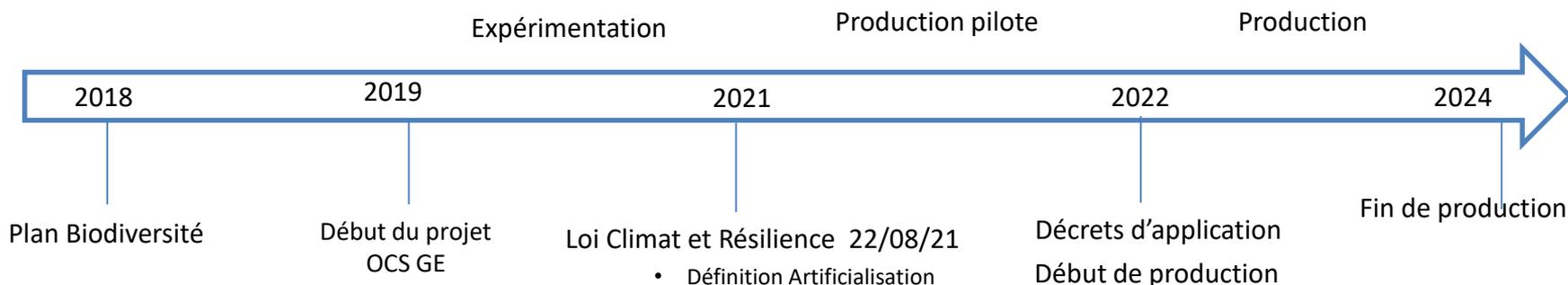
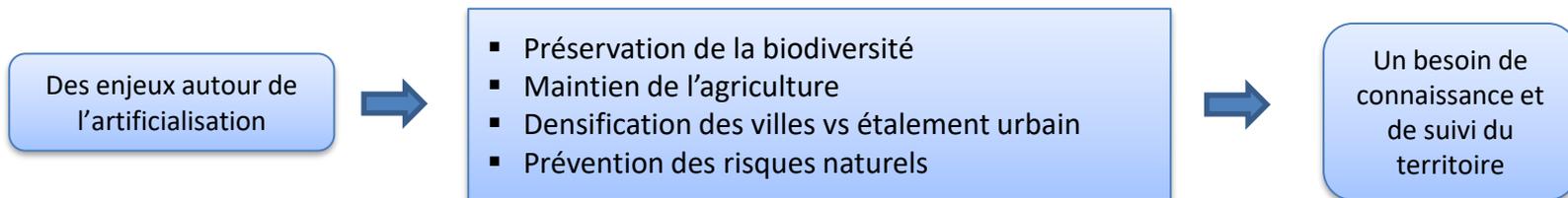
CHANGER
D'ÉCHELLE

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

par processus automatiques IA



Contexte et calendrier



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)

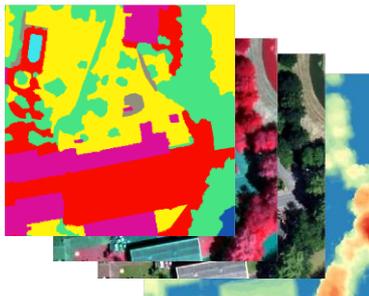


Sur l'ensemble du territoire en 2024
(DROM compris)



... 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



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

20 M€



INRAE

IGN

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



2024



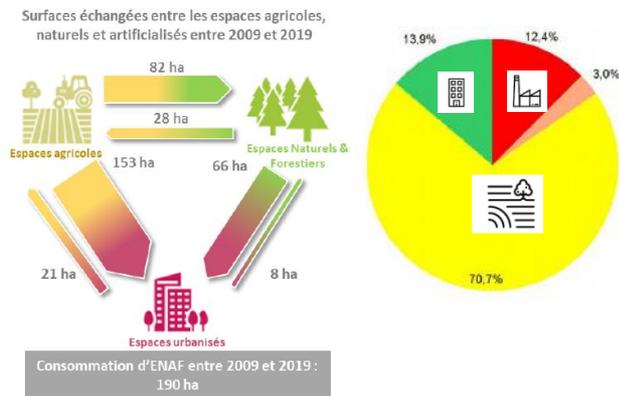
... qui permet de :

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



Artif
Non artif

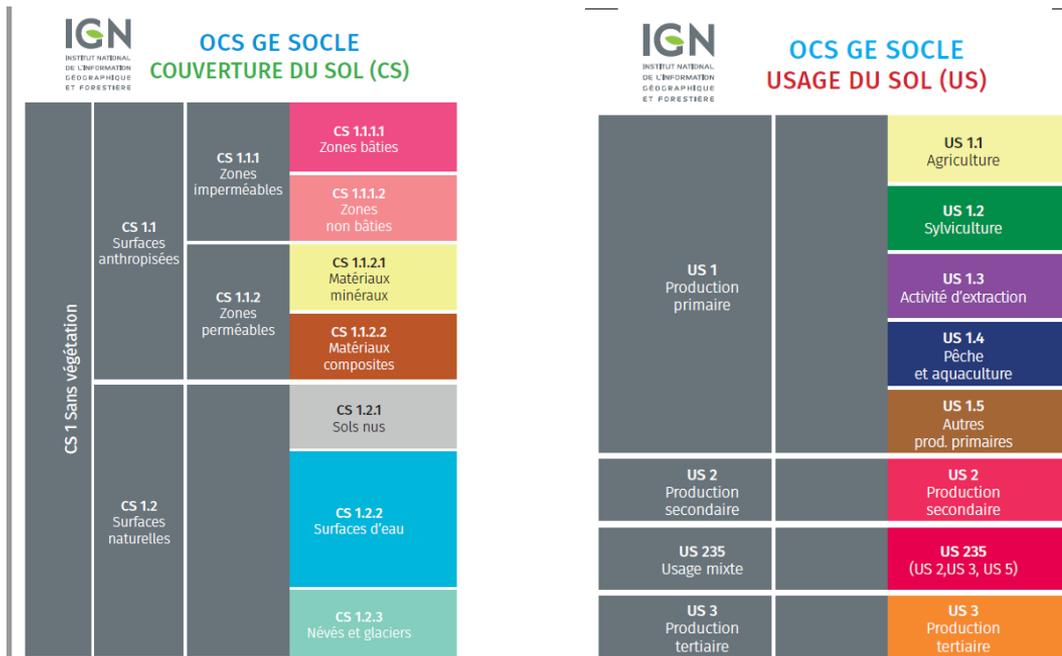
Suivre les flux entre les
millésimes et faire des
portraits de territoire



Et de croiser avec d'autres
bases



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



Nomenclature Couverture du sol

Vert = classes retenues pour le socle OCS GE
14 postes

CS1. Sans végétation					CS2. Avec végétation				
CS1.1 Surfaces anthropisées		CS1.2 Surfaces naturelles			CS2.1 Végétation ligneuse			CS2.2 Végétation non ligneuse	
CS1.1.1 Zones imperméables	CS1.1.2 Zones perméables	CS1.2.1 Sols nus (sable, pierres meubles, rochers saillants...)	CS1.2.2 Surfaces d'eau (continentale et maritime)	CS1.2.3 Névés et glaciers	CS2.1.1 Formations arborées	CS2.1.2 Formations arbustives et sous-arbusteuses (landes basses, formations arbustives, formations arbustives organisées...)	CS2.1.3 Autres formations ligneuses (vignes et autres lianes)	CS2.2.1 Formations herbacées (pelouses et prairies, terres arables, roselières...)	CS2.2.2 Autres formations non ligneuses (lichen, mousse, bananiers ...)
CS1.1.1.1 Zones bâties	CS1.1.1.2 Zones non bâties (routes, places, parking...)				CS2.1.1.1 Peuplement de feuillus				
CS1.1.2.1 Zones à matériaux minéraux (pierre-terre - voies ferrées, pâtes forestières, chemins empierrés, chantiers, carrières, salines...)	CS1.1.2.2 Zones à autres matériaux (composites - décharges)				CS2.1.1.2 Peuplement de conifères				
					CS2.1.1.3 Peuplement mixte				

Nomenclature Usage du sol

**Vert = classes retenues
pour le socle OCS GE
17 postes**

US1. Production primaire	US1.1 Agriculture	
	US1.2 Sylviculture	
	US1.3 Activités d'extraction	
	US1.4 Pêche et aquaculture	
	US1.5 Autre	
US235 Production secondaire, tertiaire et usage résidentiel (regroupement des US2, US3 et US5 de la nomenclature nationale)	<p>US2 Secondaire US3 tertiaire US5 résidentiel</p>	
US4. Réseaux de transport logistiques et infrastructures	US4.1 Réseaux de transport	US4.1.1 Transport routier
		US4.1.2 Transport ferré
		US4.1.3 Transport aérien
		US4.1.4 Transport par voies navigables
		US4.1.5 Autres réseaux de transport
	US4.2 Services logistiques et de stockage	
	US4.3 Réseaux d'utilité publique	
US6 Autre usage	US6.1 Zones en transition	
	US6.2 Zones abandonnées	
	US6.3 Sans usage	
	US6.6 Usage Inconnu	

Exemple de la couverture et de l'usage (Aéroport d'Auch)



Exemple de la couverture et de l'usage (Aéroport d'Auch)



Exemple de la couverture et de l'usage (Aéroport d'Auch)



- 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

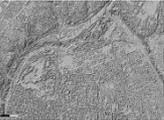


- IR



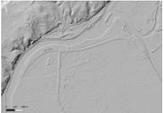
- MNS

Modèle numérique de surface

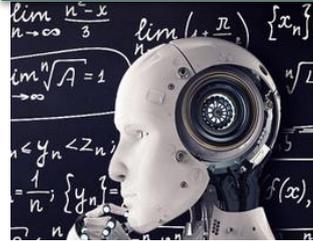


- MNT

Modèle numérique de terrain

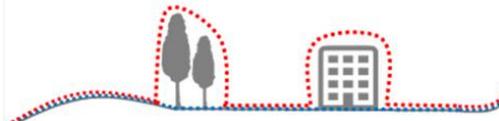


Données en sortie



Modèle IA supervisé

1. Création
modèle IA



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

2 - Inférence

Données en sortie



Carte de prédiction
raster (image)

3- Vectorisation de la
carte de prédiction

Données en sortie



Carte de prédiction
vecteur

Le processus de production

Le processus vecteur

Données en entrées

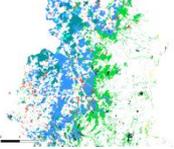
Carte de prédiction vecteur



• RPG



• BD Forêt



• BD Topo



• Fichiers fonciers



Traitements automatiques
Intégration des spécifications
Par ex :

- maison de <50 m2
- Route <5m

Non représentées



Données en sortie



Couverture



Usage

OCS GE Auto
Format vecteur

Photo Interprétation



Propositions de correction



OCS GE
intermédiaire

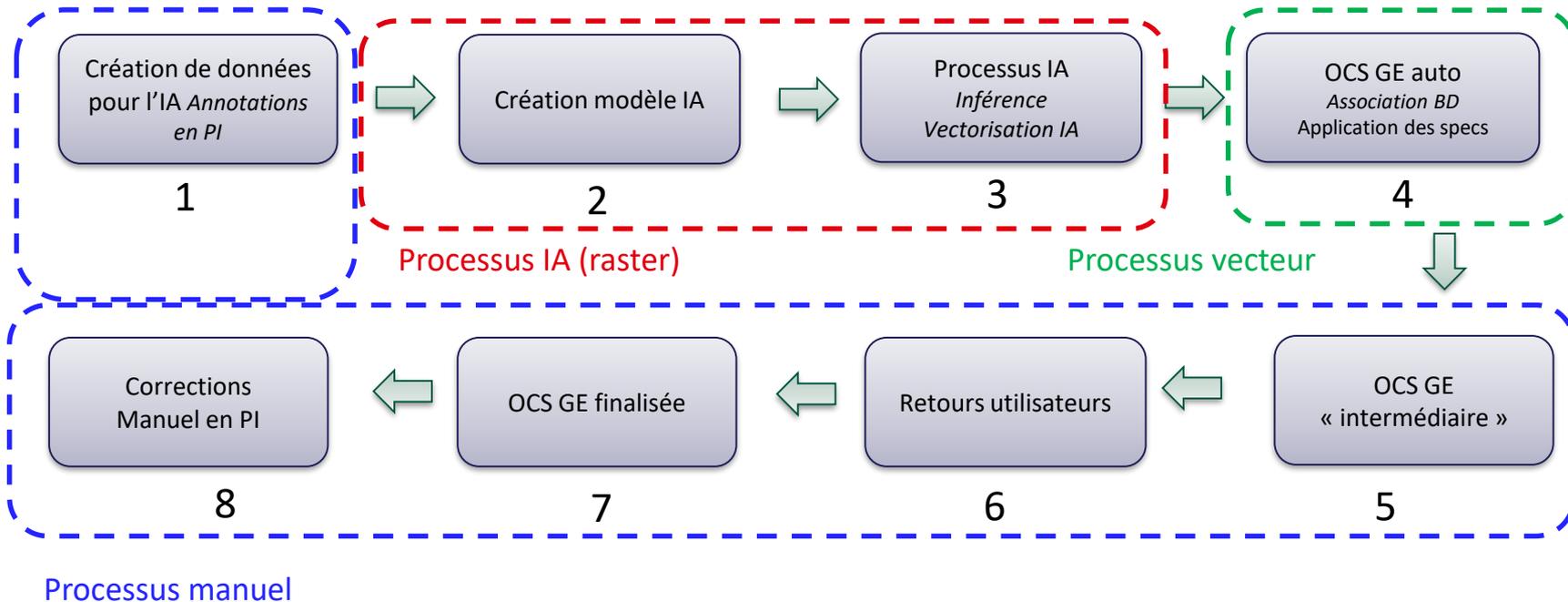


OCS GE Finale

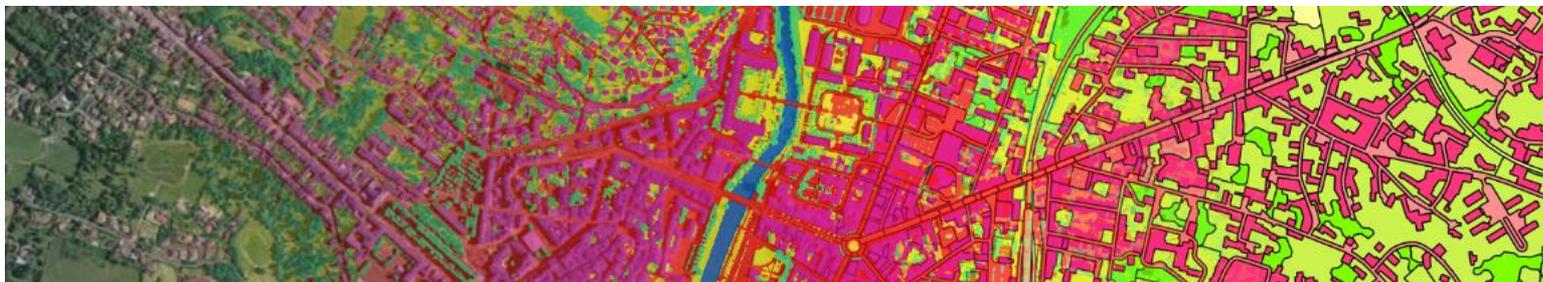


Le processus de production

Vue globale

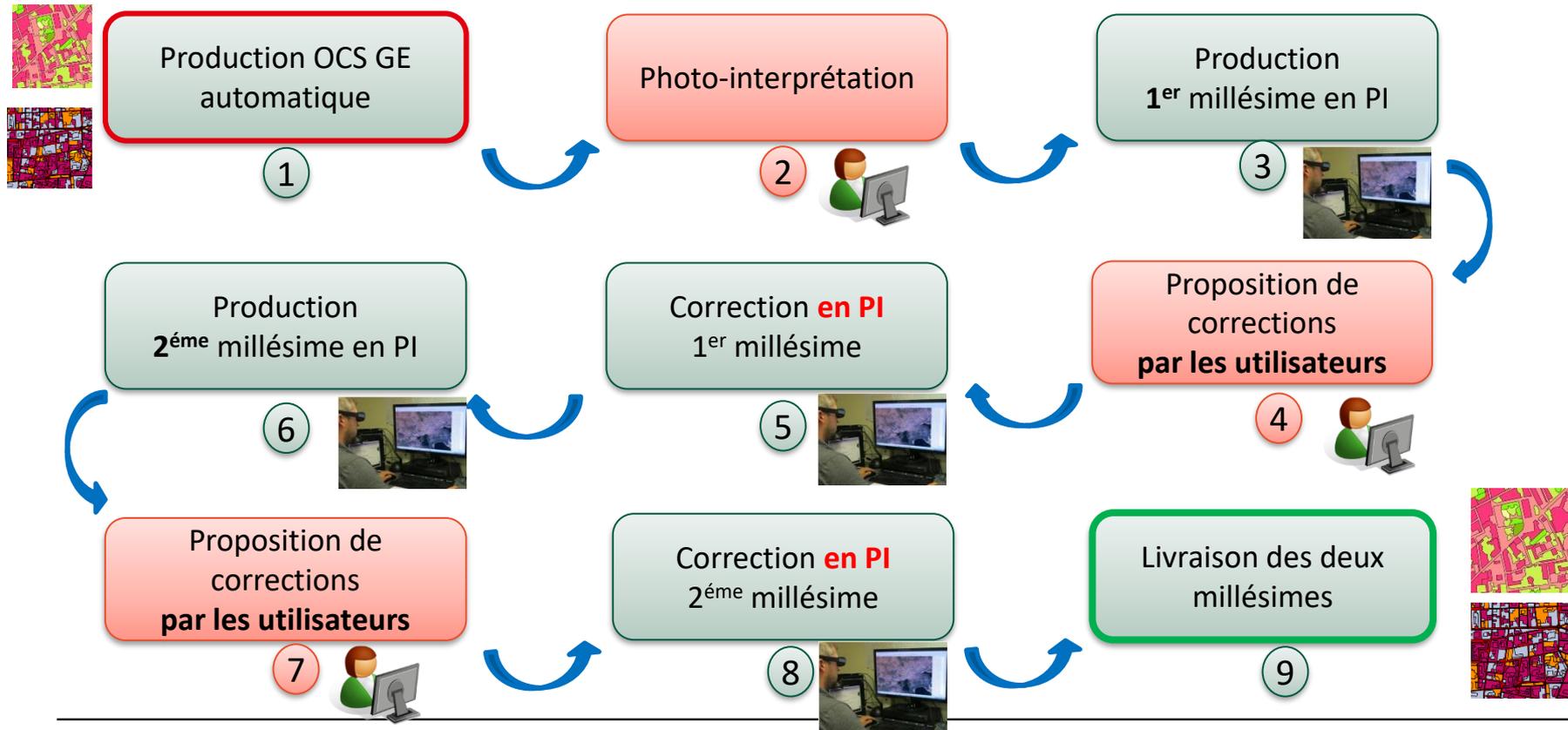


Un processus de production de l'OCS GE auto



Le processus de production

Le processus manuel



L'inférence par IA



En entrée

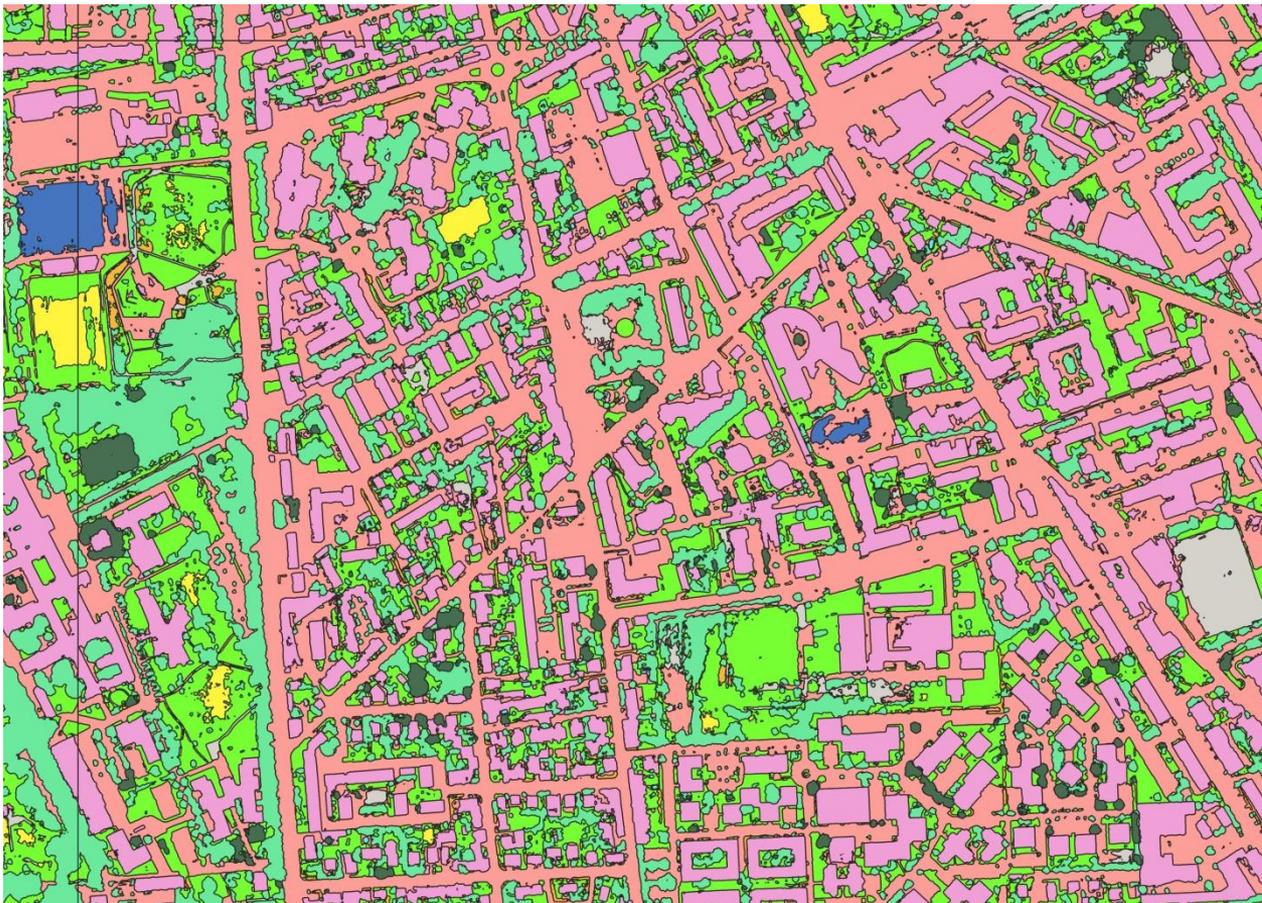
- ❑ Annotations (données vérités), PVA, IR, MNS, MNT
- ❑ Principe de classification des pixel grâce à du Deep Learning

En sortie

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

→ produit raster (image)

Vectorisation de l'inférence



En entrée

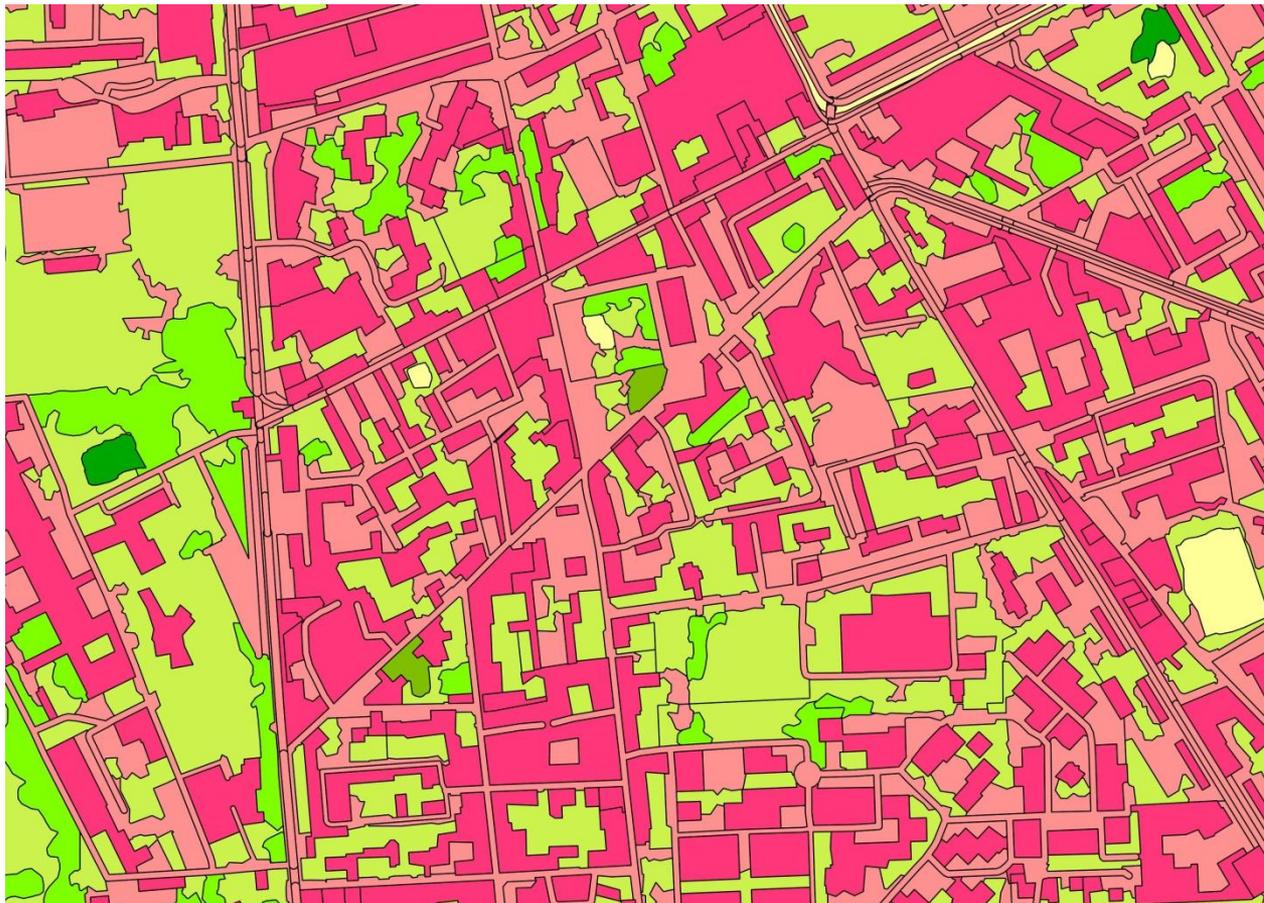
- ❑ Annotations (données vérités), PVA, IR, MNS, MNT
- ❑ Principe de classification des pixel grâce à du Deep Learning

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

→ produit vecteur

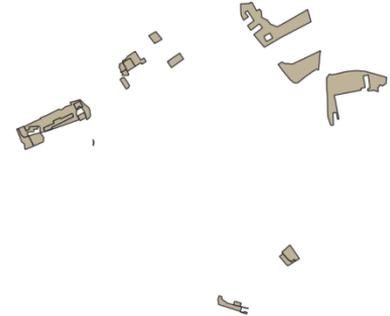
Diffusion des données sur Géoservices / Géoplateforme



OCS GE



Zone construite



Différentiel M1 – M2
(à confirmer)

Diffusion des données intermédiaires en Open Data

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

Annotations :

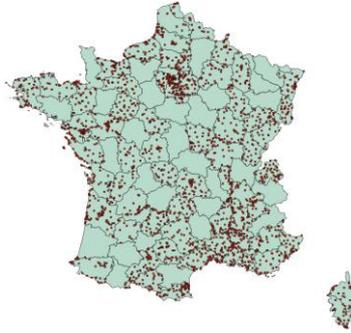
(Vérité terrain)

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

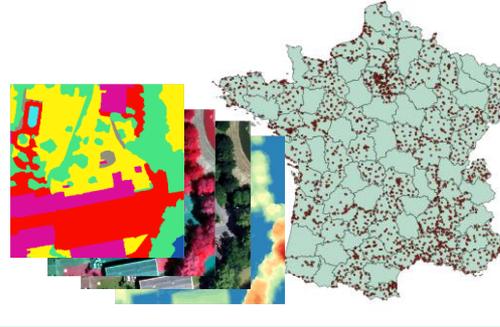
Demande de forte compétence IA

→ Experts IA

1. Annotations



2. Jeux de données DL et modèle



Jeux de données DL

Modèle IA

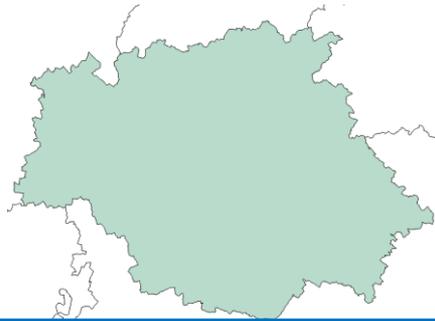
Distribution des code

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

Demande de fortes compétences IA

→ Experts IA

3. Prédiction DL



Carte de Prédiction + OCS GE

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

Ne demande pas de forte compétence IA

→ Experts Géomatique utilisateurs de l'IA

Lancement de la communauté OCS GE sur la plateforme OSMOSE



Inscription via formulaire : <https://geoservices.ign.fr/rejoindre-la-communaute-ocs-ge>

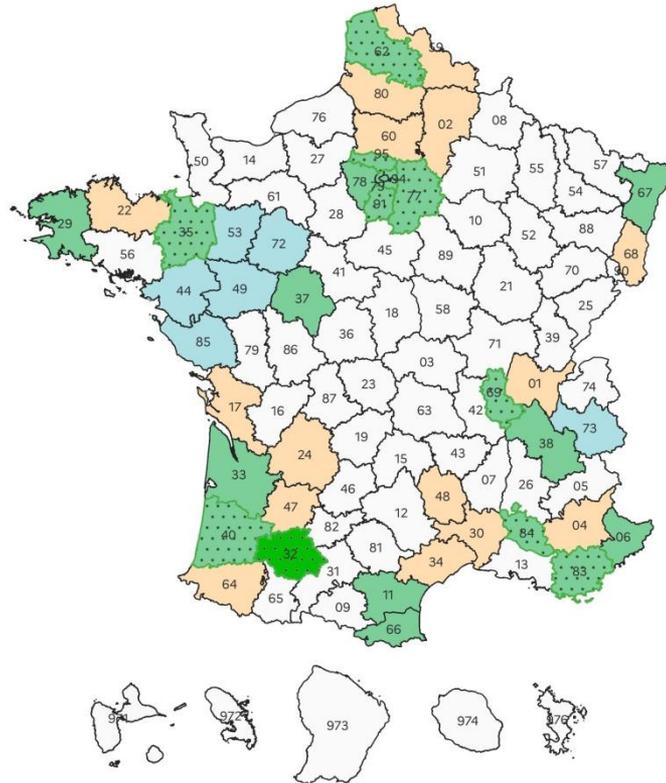


ACCUEIL > Rejoindre la communauté OCS GE

REJOINDRE LA COMMUNAUTÉ OCS GE



Calendrier de production de l'OCS GE Nouvelle Génération



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

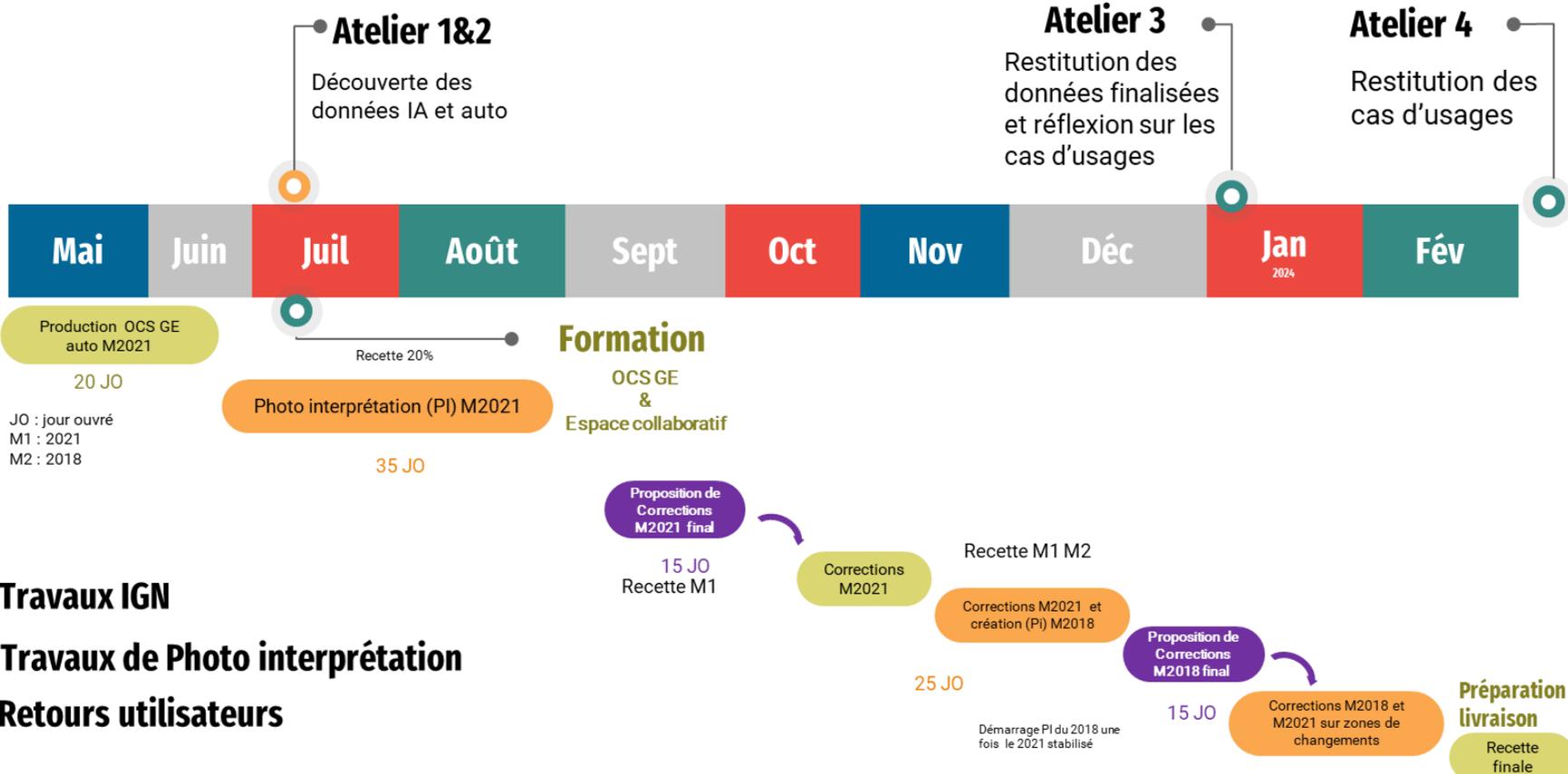
Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE CHERCHER

IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

INRAE

La nouvelle production est réalisée dans le cadre du dispositif national " Observatoire de l'artificialisation "

Calendrier de production du département 17



● **Travaux IGN**

● **Travaux de Photo interprétation**

● **Retours utilisateurs**

Info d'actualité

La 1ère réunion d'information aura lieu le 10 juillet à 14h30 en visio avec les départements 47 et 64 (calendrier proche de celui du 17). Ce sont les DDTM(s) qui ont la charge d'envoyer les invitations. La DDT(M) 17 a envoyé l'invitation hier, mer 28/06. Se rapprocher de Patrice Verdin pour être dans la boucle.



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

MERCI DE VOTRE ATTENTION