



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **DISPOSITIF DE MESURE DE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS**

**Mesurer l'artificialisation des sols pour atteindre le zéro artificialisation nette (ZAN)**

**Pays de la Loire, le 13 octobre 2023**

*Pascal LORY – Conseiller information géographique et spatiale auprès du DGALN*

# UN DISPOSITIF DE MESURE DE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS INITIÉ DÈS LE PLAN BIODIVERSITÉ ( juillet 2018)

- ❖ 6 axes stratégiques, 24 objectifs, 90 actions pour la biodiversité.
- ❖ Objectif 1.3 - Limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette.
- ❖ Action N°7 : « Nous publierons, tous les ans, **un état des lieux de la consommation d'espaces** et mettrons à la disposition des territoires et des citoyens des données transparentes et comparables à toutes les échelles territoriales. »
- ❖ Action N°10 : Le Plan biodiversité fixe un **objectif de « zéro artificialisation nette » ZAN**. Horizon et trajectoire pour y parvenir seront fixés en concertation avec les parties prenantes.

## Plusieurs constats et la volonté de mieux accompagner les territoires

- ✓ Malgré les lois successives (SRU, ALUR et Grenelle) l'artificialisation des sols continue.
- ✓ Multiplicité des données et méthodologies mesurant des phénomènes différents (consommation, artificialisation) et donc divergences, ou **absence d'outil**.
- D'où la **nécessité, pour objectiver les débats partout en France**, d'apporter une plus grande **équité d'équipement des territoires** face à leurs obligations légales et réglementaires.

# DÉFINITION DE L'ARTIFICIALISATION (ARTICLE 192 DE LA LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE DU 22/08/21)



## Article L. 101-2-1 du code de l'urbanisme

Une définition articulée autour de **deux volets**

### Processus d'artificialisation

Basé sur l'atteinte durable aux  
fonctionnalités écologiques et aux  
potentialités agronomiques des  
sols

Définition générale qui peut  
s'appliquer notamment à l'échelle  
des projets

### Bilan du ZAN

Calcul du solde entre les flux de  
sols artificialisés / désartificialisés

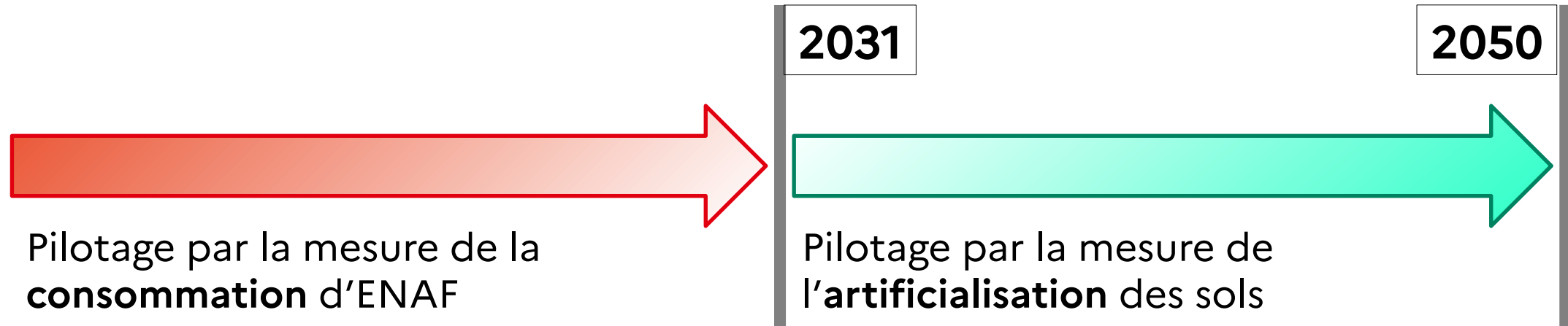
Echelle des documents de  
planification et d'urbanisme

# DÉFINITION DE LA CONSOMMATION D'ESPACES ET DE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS



- ❑ La loi Climat et Résilience (08/2021) définit la consommation d'espaces comme "**la création ou l'extension effective d'espaces urbanisés** sur le territoire concerné". Il s'agit donc de la transformation d'usage d'un sol, passant d'un sol à caractère naturel, agricole ou forestier (NAF), vers un sol urbanisé.
- ❑ L'artificialisation est définie dans l'article 192 de la loi Climat et résilience comme "**l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol**, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage. Cette définition s'écarte de la notion de consommation d'espaces pour s'intéresser aux **impacts induits sur les sols**."
- ❑ Cette définition générale a été complétée, par le décret n° 2022-763 du 29 avril 2022 relatif à la nomenclature de l'artificialisation des sols pour la fixation et le suivi des objectifs dans les documents de planification et d'urbanisme.

# AGENDA DE LA CONSOMMATION D'ESPACES ET DE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS



- ❑ Les fichiers fonciers permettent de mesurer la **consommation** d'ENAF, l'occupation du sol à grande échelle (OCSGE) permet de mesurer l'**artificialisation** des sols.
- ❑ Maitrise d'ouvrage du dispositif de mesure de l'artificialisation des sols assurée par le MTE et le MASA, mise en œuvre par les opérateurs CEREMA, IGN, et INRAE.

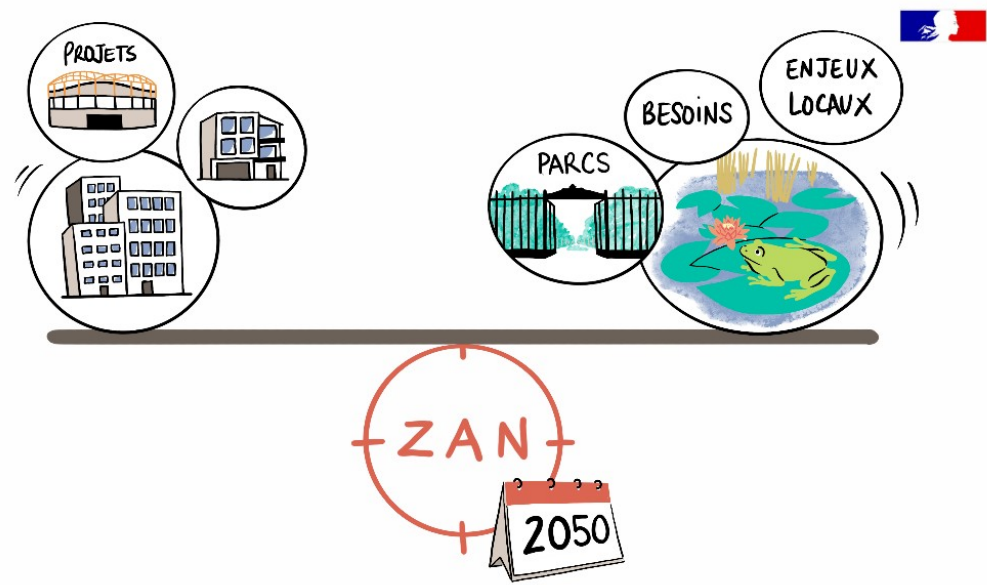
# LE ZAN, UN ÉQUILIBRE À RECHERCHER ET UNE TRAJECTOIRE POUR L'ATTEINDRE



« L'artificialisation nette des sols est définie comme le solde de l'artificialisation et de la renaturation des sols constatées sur un périmètre et sur une période donnés.

$$\text{ZAN} = + \text{ Les nouvelles surfaces artificialisées } - \text{ Les nouvelles surfaces désartificialisées }$$

**Objectif national 2031** : trajectoire de réduction par 2 de la consommation NAF 2011/2020  
**Objectif national ZAN 2050**



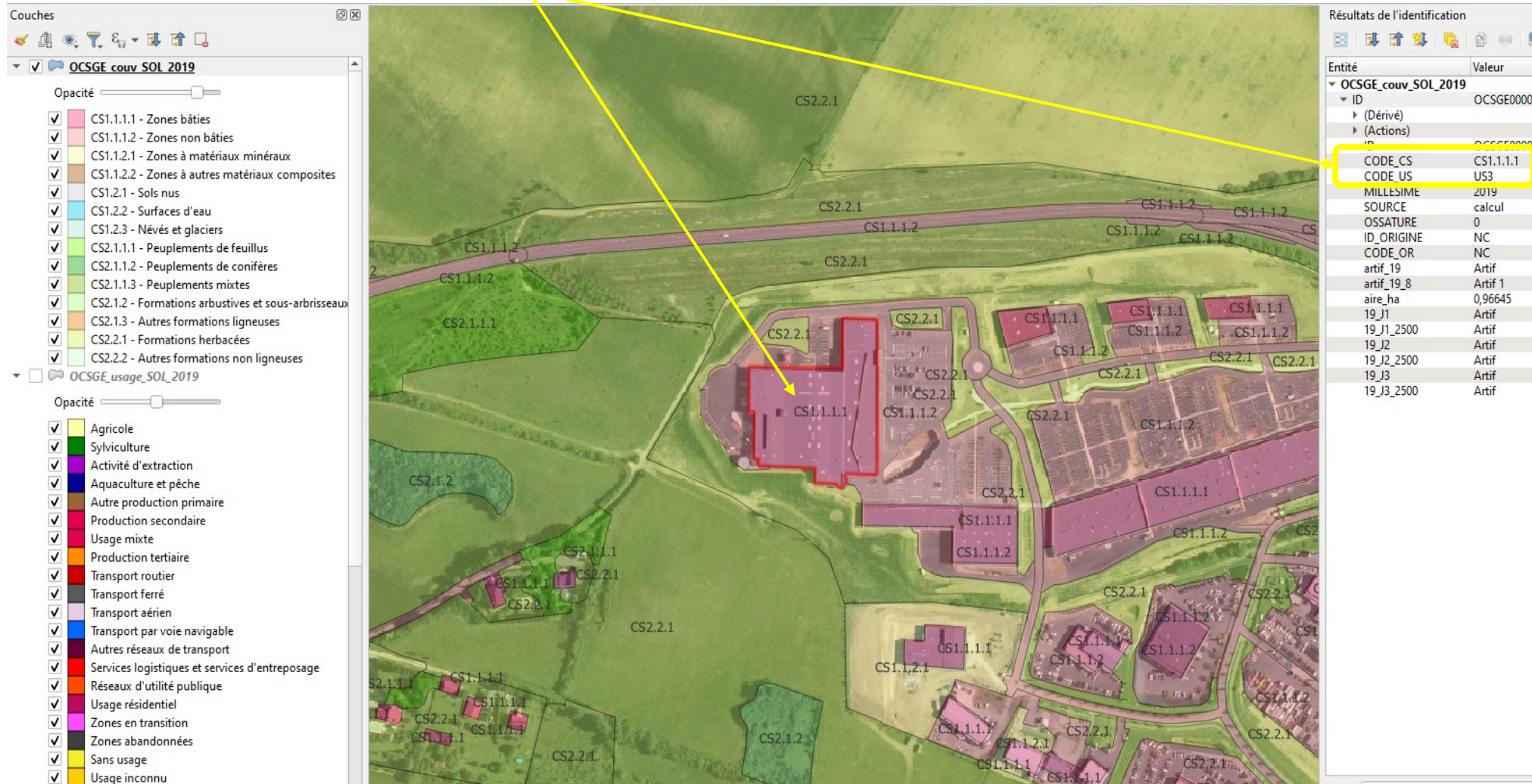
# APPORTS DE LA LOI DU 20 JUILLET 2023 (FACILITER LA MISE EN ŒUVRE DES OBJECTIFS DE LUTTE CONTRE L'ARTIFICIALISATION DES SOLS ET À RENFORCER L'ACCOMPAGNEMENT DES ÉLUS LOCAUX

- Report des délais** des échéances d'évolution des documents régionaux de 9 mois (SRADDET 11/2024) et des documents d'urbanisme de 6 mois (SCOT 02/2027 et PLU 02/2028)
- Conférence régionale de gouvernance** de la politique de réduction de l'artificialisation des sols
- Consommation foncière des **projets d'envergure nationale ou européenne** comptabilisée au niveau national. Listés par arrêté du ministre chargé de l'urbanisme. Forfait de 12 500 hectares pour la période 2021-2031.
- Surface minimale d'un ha de consommation garantie à toutes les communes** couvertes par un document d'urbanisme prescrit, arrêté ou approuvé avant le 22 août 2026, pour la période 2021-2031.
- Communes littorales soumises au recul du trait de côte - projet de recomposition spatiale - peuvent considérer comme « désartificialisées » les surfaces menacées à 30 ans et qui seront ensuite renaturées.
- Opérations de renaturation d'espaces urbanisés pour en faire des espaces NAF peuvent être comptabilisées dans l'atteinte des objectifs au cours de la période 2021-2031.
- Sujet de la mesure transféré au **Décret en CE relatif à l'évaluation et au suivi de l'artificialisation des sols**
- Modification du décret du 29 avril relatif à la nomenclature de l'artificialisation des sols engagée : qualification comme « non artificialisés » **des PV au sol, parcs et jardins publics, précision des seuils de qualification...**
- La consultation publique est terminée, avis favorable du CNEN donné le 27/07, avis favorable du CNPN (Conseil national de protection de la nature) le 29/06.
- Saisine du conseil d'Etat le 29 août 2023.



# LIEN FORT ENTRE NOMENCLATURE DE L'ARTIFICIALISATION ET OCSGE

- Chaque polygone dispose de 2 attributs, couverture et usage, qui permettent de le classer dans une des 10 catégories. Ici le polygone de couverture CS1111 et d'usage US3 est rattaché à la catégorie 1 du décret.



The screenshot displays a GIS application with a map showing various land use and coverage polygons. A red polygon is highlighted on the map, and a yellow box highlights its attributes in the 'Résultats de l'identification' panel.

**Couches**

- OCSGE\_couv\_SOL\_2019
  - Opacité
  - 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 composites
  - 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-arbrisseaux
  - CS2.1.3 - Autres formations ligneuses
  - CS2.2.1 - Formations herbacées
  - CS2.2.2 - Autres formations non ligneuses
- OCSGE\_usage\_SOL\_2019
  - Opacité
  - Agricole
  - Sylviculture
  - Activité d'extraction
  - Aquaculture et pêche
  - Autre production primaire
  - Production secondaire
  - 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

**Résultats de l'identification**

Entité	Valeur
OCSGE_couv_SOL_2019	OCSGE0000
ID	OCSGE0000
(Dérivé)	
(Actions)	
ID	OCSGE0000
CODE_CS	CS1.1.1.1
CODE_US	US3
MILLESIME	2019
SOURCE	calcul
OSSATURE	0
ID_ORIGINE	NC
CODE_OR	NC
artif_19	Artif
artif_19_8	Artif 1
aire_ha	0,96645
19_J1	Artif
19_J1_2500	Artif
19_J2	Artif
19_J2_2500	Artif
19_J3	Artif
19_J3_2500	Artif



# NOMENCLATURE DE L'ARTIFICIALISATION ET OCSGE

			Couverture du sol															
			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 meublées, rochers saillants, ...)	CS1.2.2 Surfaces d'eau (Eau continentale et maritime)	CS1.2.3 Névés et glaciers	CS2.1.1 Formations arborées			CS2.1.2 Formations arbustives et sous-arbustives (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, bambous, ...)		
CS1.1.1.1 Zones bâties	CS1.1.1.2 Zones non bâties (Routes, places, parking...)	CS1.1.2.1 Zones à matériaux minéraux	CS1.1.2.2 Zones à autres matériaux composites				CS2.1.1.1 Peuplement de feuillus	CS2.1.1.2 Peuplement de conifères	CS2.1.1.3 Peuplement mixte									
Usage du sol	US1. Production primaire	US1.1 Agriculture	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif		
		US1.2 Sylviculture	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	
		US1.3 Activités d'extraction	Artif	Artif	Non Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	
		US1.4 Pêche et aquaculture	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	
		US1.6 Autre	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	
	US2-6 Production secondaire, tertiaire et usage résidentiel	US2 Secondaire	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	Artif	
		US3 Tertiaire	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	Artif	
		US6 Résidentiel	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	Artif	
		US4. Réseaux de transport logistiques et infrastructures	US4.1 Réseaux de transport	US4.1.1 Routier	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
				US4.1.2 Ferré	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
	US4.1.3 Aérien			Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
	US4.1.4 Eau			Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
	US4.1.6 Autres réseaux de transport			Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
	US4.2 Services de logistique et de stockage	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	Artif		
	US4.3 Réseaux d'utilité publique	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	Artif		
	US6 Autre usage	US6.1 Zones en transition	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	Artif	
		US6.2 Zones abandonnées	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	Artif	
		US6.3 Sans usage	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	
		US6.6 Usage Inconnu	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	

Artif	Espace artificialisé	Non Artif	Espace Non Artificialisé NAF
-------	----------------------	-----------	------------------------------



# SURFACES ARTIFICIALISÉES EN ZONE URBANISÉE



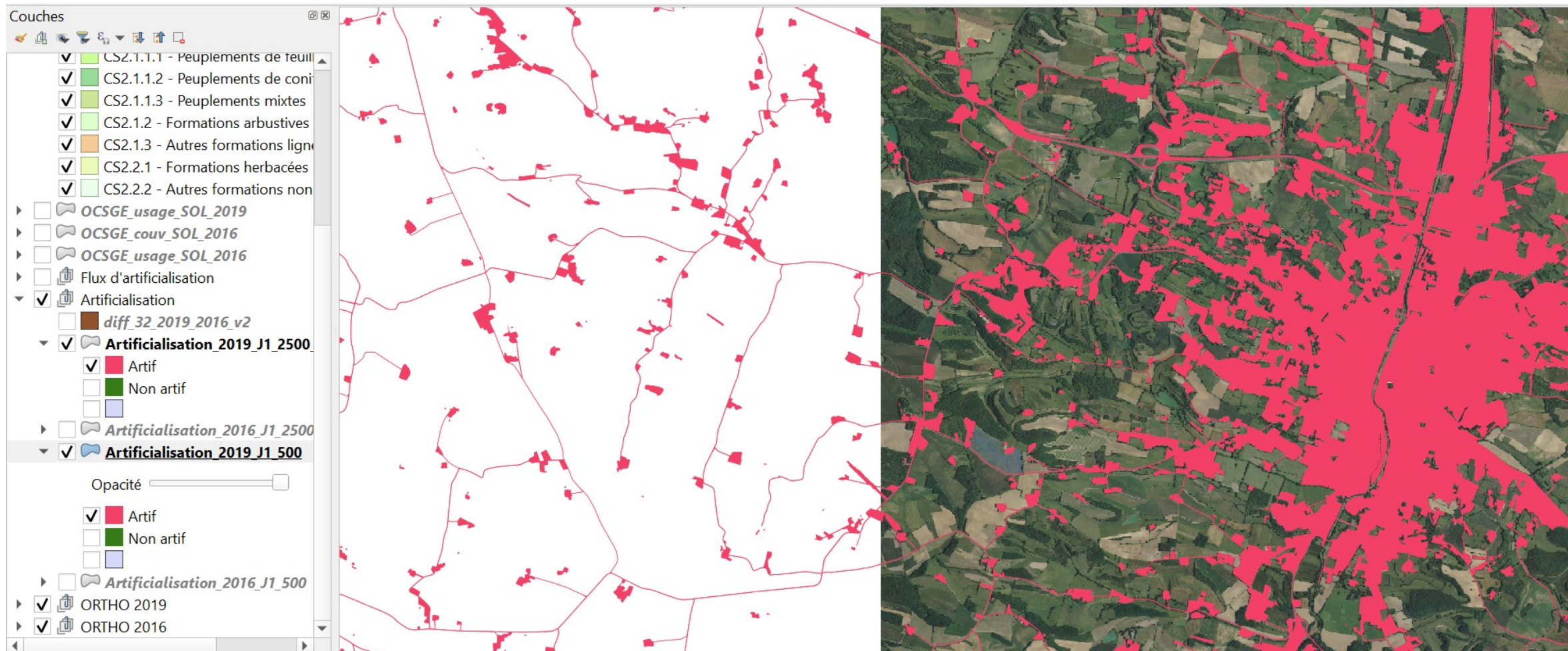


# SURFACES ARTIFICIALISÉES EN ZONE URBANISÉE





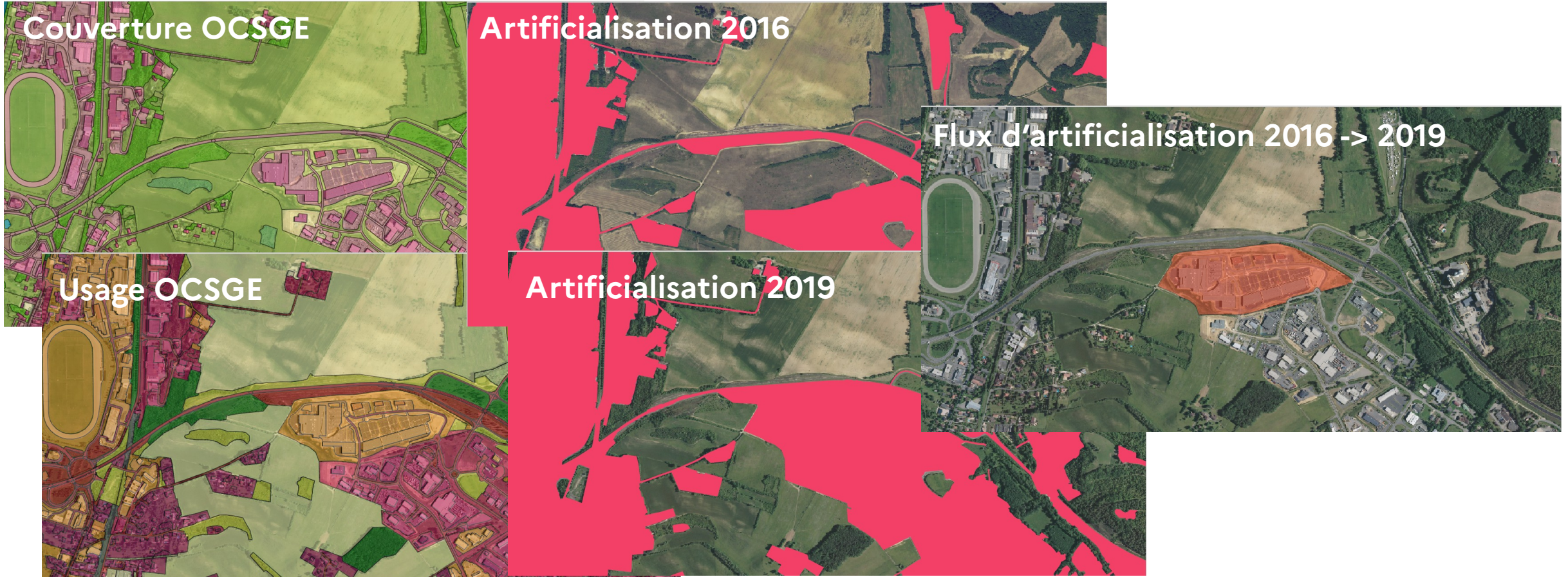
# SURFACES ARTIFICIALISÉES : RURAL/URBAIN





# LA MESURE DE L'ARTIFICIALISATION PAR L'OCSGE

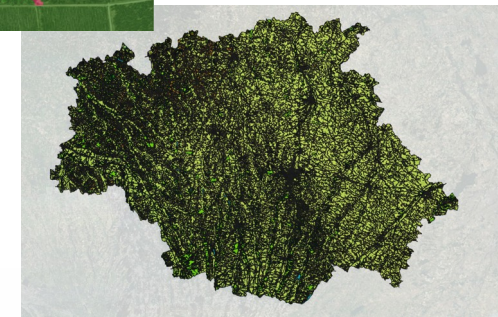
- ❑ L'OCSGE mesure l'artificialisation des sols.





# CALENDRIER PASSÉ ET PRÉVISIONNEL DE LA PRODUCTION OCSGE

- ❖ 10/2020 : Lauréat du fond de transformation de l'action publique (FTAP) pour la production de l'OCSGE dans le cadre de l'observatoire de l'artificialisation,
- ❖ 07/2021 : Prototypage sur Arcachon terminé,
- ❖ 2021 à 2022 : Tests de mesure de l'artificialisation des sols,
- ❖ 06/2022 : Production du Gers, département Pilote OCSGE,
- ❖ 09/2022 : Rodage de la chaîne de production industrielle OCSGE,
- ❖ 12/2022 à 06/2023 : Avis conforme DINUM, entrée OCSGE au panorama des Grands projets numériques de l'Etat,
- ❖ 2023 à 2024 : Mise en production progressive par département de 2 millésimes OCSGE.



# TAUX DE COUVERTURE ARBORÉE À PARTIR DE 25% : DIFFÉRENCES ENTRE SOCLES OCSGE

- ❑ Dès lors que le taux de couvert absolu des arbres est supérieur ou égal à 25% -> Couverture arborée (recommandations CNIG et spécifications OCSGE).
- ❑ Les formes et prises en compte de la végétation sont différentes entre processus IA et classique (manuel)
- ❑ En manuel, le photo-interprète lisse les contours.

## Contours définis par la PI manuelle lissés



**Socle Ancienne génération**

## Contours définis automatiquement « moutonnés »



**Socle Nouvelle génération**



# TAUX DE COUVERTURE ARBORÉE À PARTIR DE 25% : DIFFÉRENCES ENTRE SOCLES OCSGE

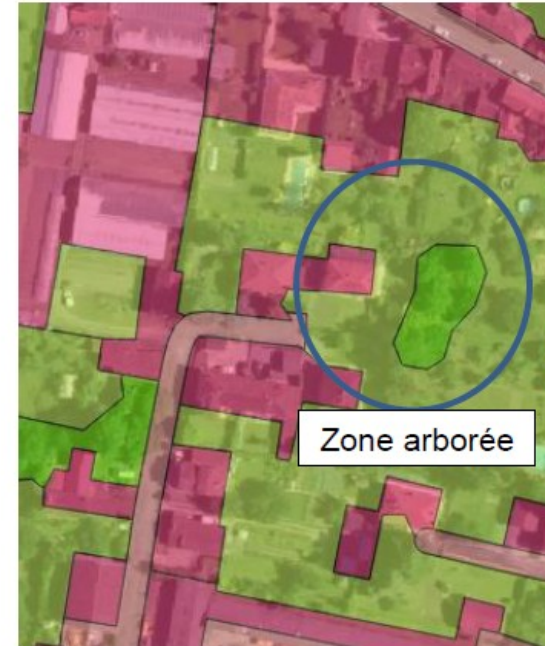
- ❑ En manuel, le photo-interprète apprécie les % d'arbres.

Prise en compte du pourcentage d'arbres sur les zones peu arborées à l'appréciation du photo-interprète ou automatique

**Socle  
Ancienne  
génération**



Pourcentage à l'appréciation du PI



Pourcentage automatique

**Socle  
Nouvelle  
génération**

- ❑ L'IA apporte une homogénéité et une comparabilité de l'OCSGE au niveau national,
- ❑ Grâce à l'IA et l'automatisation (croisement avec BD Topo et BD Forêt), le contenu de l'OCSGE est moins sujet à la variabilité des opérateurs,
- ❑ Une homogénéité nationale de la mesure de l'artificialisation.

# LA MESURE DE L'ARTIFICIALISATION AU-DELÀ DE L'OCSGE

- ❑ Avec le nouveau décret à paraître, il y a nécessité de décompter les PV au sol, et les parcs et jardins ouverts au public, de la mesure de l'artificialisation.
- ❑ Artificialisation = Mesure par l'OCSGE – **Surface de PV au sol** – Parcs & Jardins





# PARCS ET JARDINS OUVERTS AU PUBLIC ET OCSGE

Couches

Opacité

- Seine et Marne 77 OCSGE 2021
  - OCSGE\_77\_2021
 

Opacité

    - 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 composites
    - 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-arbrisseau
    - CS2.1.3 - Autres formations ligneuses
    - CS2.2.1 - Formations herbacées
    - CS2.2.2 - Autres formations non ligneuses
- OCSGE\_77\_2021
- Melun Urban Atlas 2018
  - FR304L1\_MELUN\_UA2018\_v013 — FR304L1\_MELUN
 

Opacité

    - 11100: Continuous Urban fabric (S.L. > 80%)
    - 11210: Discontinuous Dense Urban Fabric (S.L.: 50
    - 11220: Discontinuous Medium Density Urban Fab





# LA MESURE DE L'ARTIFICIALISATION AU-DELÀ DE L'OCSGE

☐ Artificialisation = Mesure par l'OCSGE – Surface de PV au sol – **Parcs & Jardins**



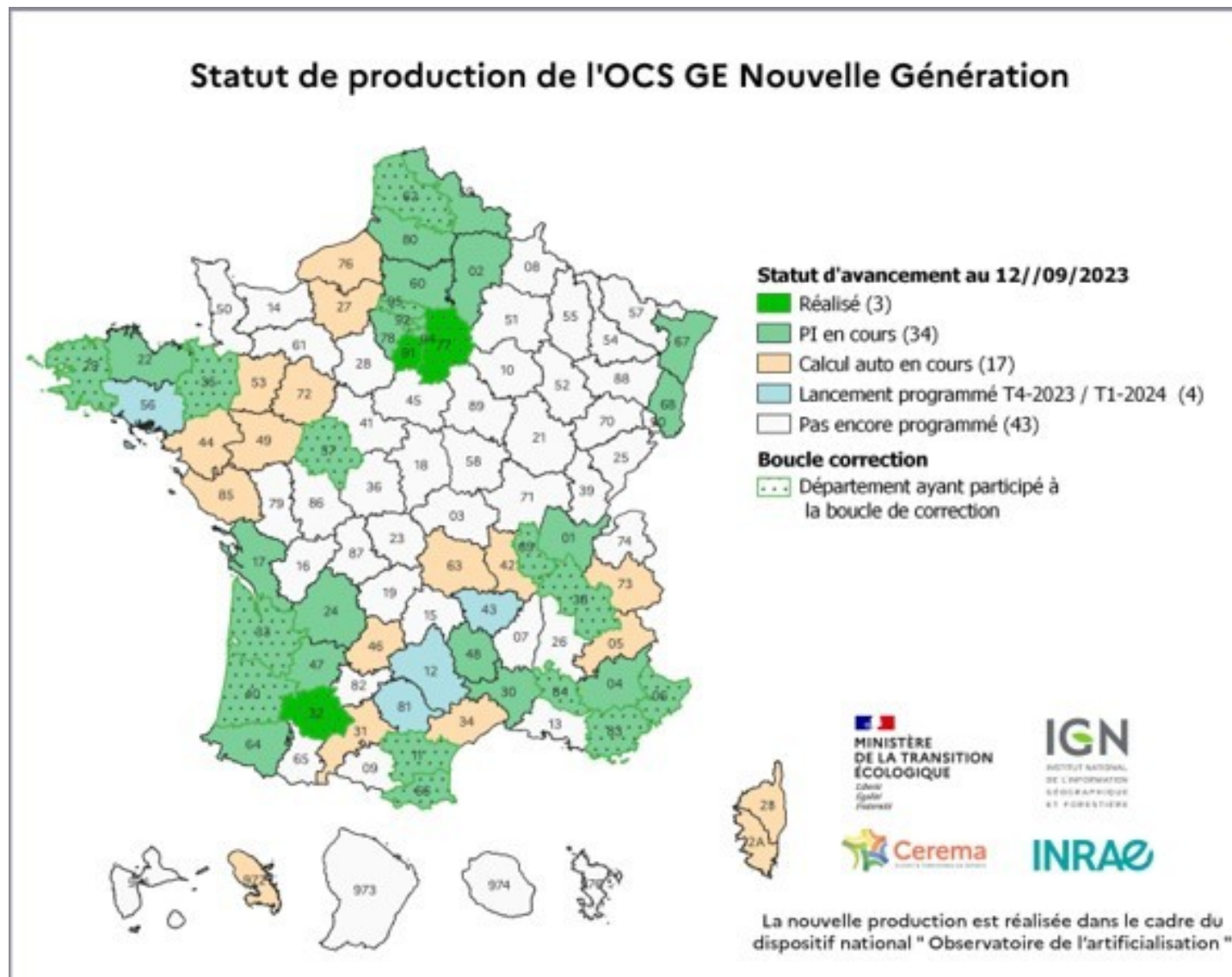
# PROJET DE PRODUCTION DE DONNÉES GÉOGRAPHIQUES OPEN DATA

- ❑ L'OCSGE ne discrimine ni les PV au sol, ni les parcs & jardins ouverts au public -> Besoin de bases de données géographiques France entière, des emprises de PV au sol et des parcs & jardins,
- ❑ En **bi-millésimes** (identiques à ceux de l'OCSGE produite France entière),
- ❑ Production des emprises de PV au sol par IA, des Parcs & jardins à partir de BD existantes, et **complétées en mode collaboratif** à partir de déclarations des pouvoirs publics et des parties-prenantes,
- ❑ **POC départementaux (fin février 2024)**, puis passage à l'échelle,
- ❑ Réalisation d'une couche Artificialisation, France entière, avec exemption des P&J et PV au sol,
- ❑ Données en **Open data**,
- ❑ Maitrise d'œuvre IGN.

# DÉPLOIEMENT NATIONAL DE L'OCSGE

## Etat d'avancement au 12/09/2023 :

- ✓ Actuellement il faut 8 à 12 mois pour produire un département OCSGE.
- ✓ 3 départements produits : 32, 77 et 91.
- ✓ Environ 50 départements en cours de production







# MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

*Liberté*

*Égalité*

*Fraternité*

MERCI, pour toute question :

[Pascal.lory@developpement-durable.gouv.fr](mailto:Pascal.lory@developpement-durable.gouv.fr)