



Groupe Etalement Urbain



Jeudi 30 novembre 2023



**Pauline SEIGNE
et toute l'équipe de l'AGORAH**



SOMMAIRE



1 – Éléments de contexte: loi Climat Résilience et ses évolutions récentes

2 – Comment observer la consommation d'espace à La Réunion?

Volet outil : évolution de la tache urbaine

Volet *innovation*: étude densification & volet mutabilité, une identification plus fine des dents creuses

3 – Comment observer l'artificialisation du sol à La Réunion?

Volet outil : présentation du Mode d'Occupation du Sol Réunion 2017

Volet *innovation* : l'intelligence artificielle au service de la cartographie de l'occupation du sol

4 – Évolution du Groupe Étalement Urbain



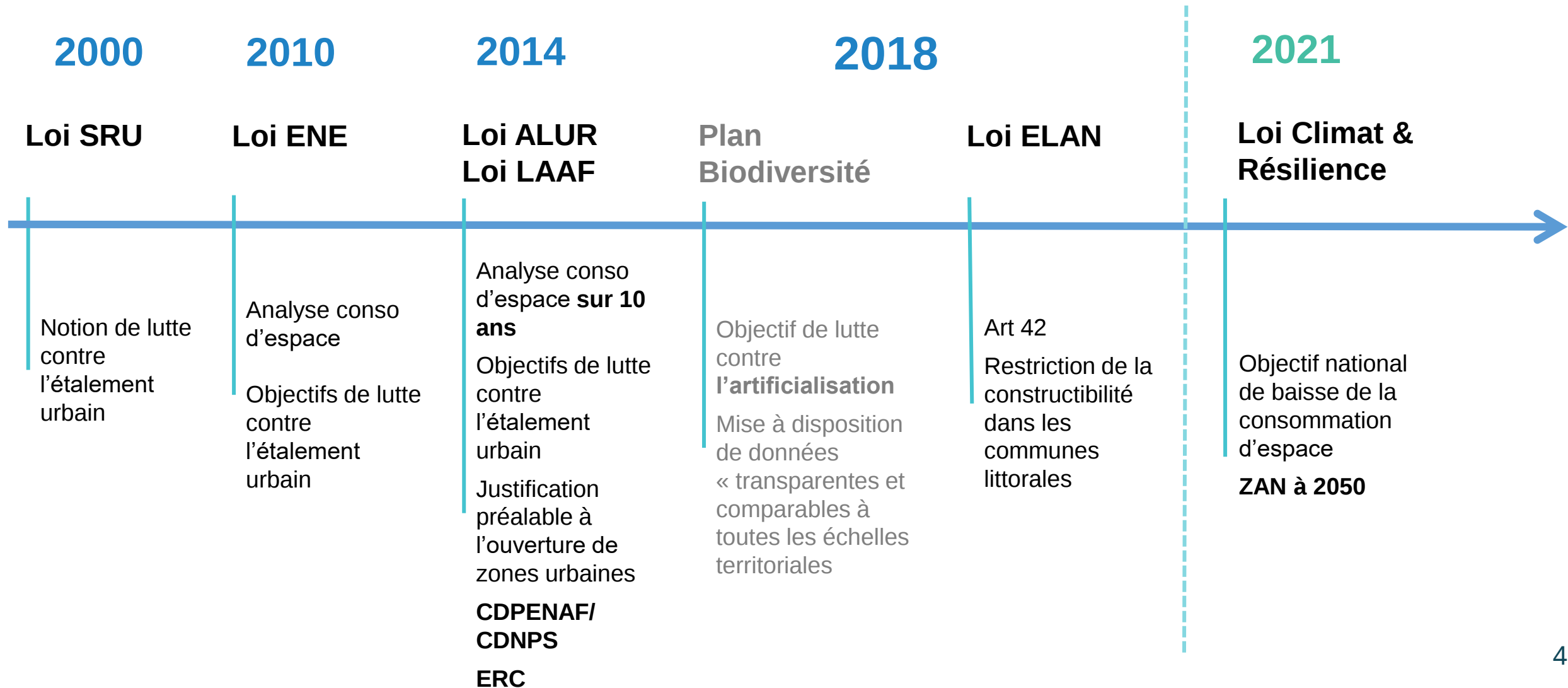
Loi Climat Résilience



Éléments de contexte



L'ÉTALEMENT URBAIN DANS LA LOI



« Loi visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux »



WEBINAIRE Loi ZAN – DEAL

15 décembre 2023 – 14h à 16h

Report des délais de définition de la trajectoire ZAN

→ **22 novembre 2024** pour le SAR → **22 février 2027** pour les SCoT → **22 février 2028** pour les PLU

125 000 ha de consommation d'espace nationale (2021-2031)

→ **dont 12 500 ha** pour les projets d'envergure nationale ou européenne présentant un intérêt général majeur

→ **dont 2 500 ha** pour les territoires SAR, SDRIF et PADDUC

Garantie minimale de consommation d'ENAF d'1 ha

→ pour toutes les communes couvertes par un document d'urbanisme au **22 août 2026**

Prise en compte des espaces réellement renaturés dans les objectifs de consommation d'espace **2021-2031**

« **Maintien des activités agricoles** » → une part d'artificialisation destinée aux activités agricoles / région

« Loi visant à faciliter la mise en œuvre des objectifs de lutte contre l'artificialisation des sols et à renforcer l'accompagnement des élus locaux »

Conférence régionale de gouvernance de la politique de réduction de l'artificialisation des sols

- consultée sur **tout sujet** lié à la mise en œuvre du ZAN
- transmet **des analyses et des propositions** portant sur cette mise en œuvre à **l'Etat**
- consultée sur la qualification des Projets d'Envergure Nationale, Européenne et Régionale
- établissement des **objectifs régionaux** de réduction de l'artificialisation des sols et **territorialisation** de ces objectifs
- établissement d'un **bilan annuel** de la mise en œuvre des objectifs de réduction de l'artificialisation des sols
- **rapport au Parlement** sur les résultats obtenus au regard des objectifs de réduction de l'artificialisation retenus au niveau régional, entre le **1er janvier et le 30 juin 2027**

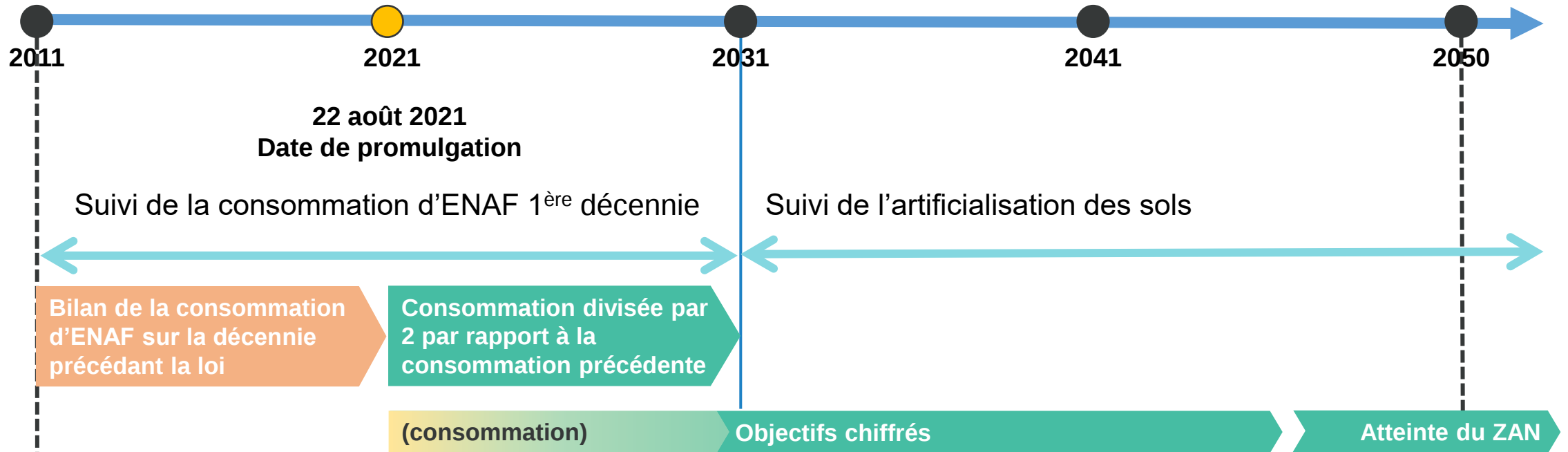
CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE LCR



- Projet de décret « **mise en œuvre de la territorialisation des objectifs de gestion économique de l'espace et de lutte contre l'artificialisation des sols** »
- Projet de décret « **composition et mode de fonctionnement de la commission régionale de conciliation sur l'artificialisation des sols** »
- Décret « **Evaluation et suivi de l'artificialisation des sols** »
- Arrêté du ministre chargé de l'urbanisme **précisera la répartition des projets d'envergure nationale et européenne**
- Projet de décret friches
- Etc...

Parus il y a 2 jours !

Changement de paradigme



MESURER LA CONSOMMATION D'ESPACE



La LCR incite les collectivités à préserver le sol à horizon 2050 (horizon **ZAN**), avec une vision par décades :

2021-2031 :

Diminution du rythme de **consommation** des ENAF par rapport au bilan de la décade précédente

2031-2041 et 2041-2050 :

Diminution du rythme de l'**artificialisation** par rapport au bilan de la décade précédente

**Quels apports
du GEU ?**

Consommation d'espace



Retour sur le dispositif « Tache Urbaine »

Tache urbaine
et tache
urbaine intermédiaire



Donnée **partenariale** depuis **1997**

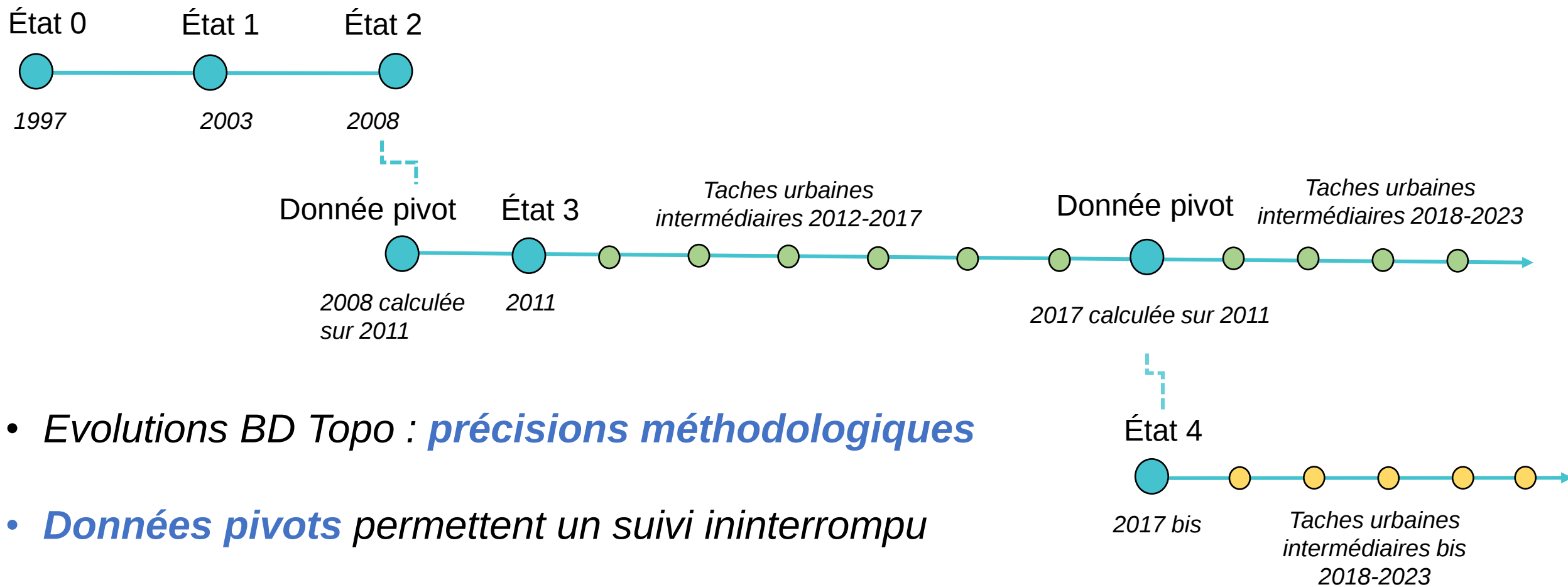
Donnée de référence à partir de la BD TOPO (de l'IGN)

Enrichie **annuellement** par le cadastre



- **Dépendance au cadastre**
- **Reflète peu le mitage et certaines dynamiques de densification**

UNE DONNÉE ACTUALISÉE



- Evolutions BD Topo : **précisions méthodologiques**
- **Données pivots** permettent un suivi ininterrompu
- **Tout n'est pas comparable !**

→ **N'hésitez pas à nous consulter en cas de besoin**



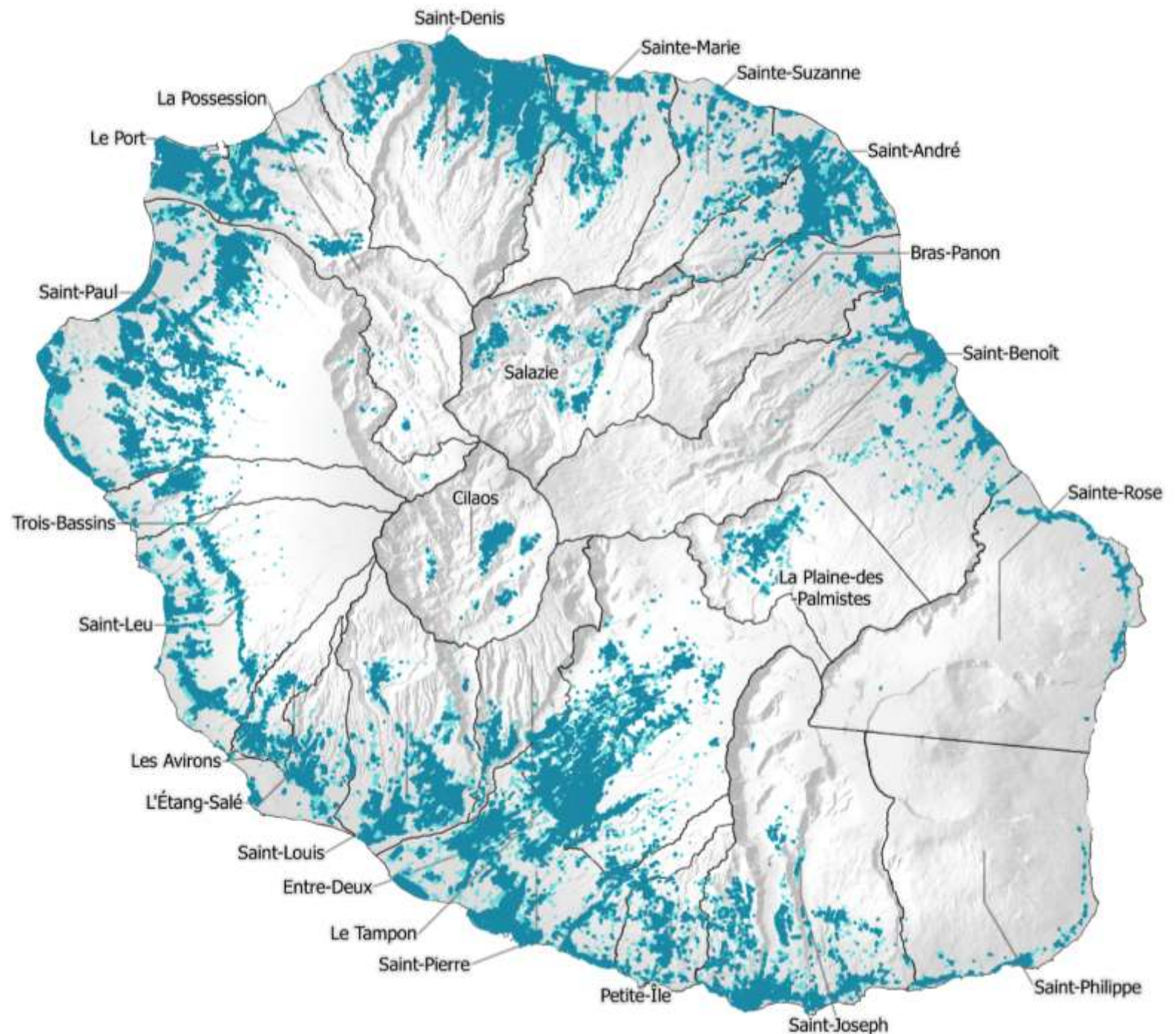
DONNÉE ANNUELLE

Tache urbaine janv 2023
= 30 659 ha

+ 117 ha/an
entre 2011-2022

+ 360 ha/an
entre 2008
et 2011

+ 500 ha/an
entre 1997
et 2008



Que nous dit cette « Tache Urbaine » relativement aux dates clés de la LCR ?

Que nous dit cette « Tache Urbaine » relativement aux dates clés de la LCR ?

→ Sur la période 2011-2021 ?

CONSTAT TERRITORIAL: OBJECTIF ZAN

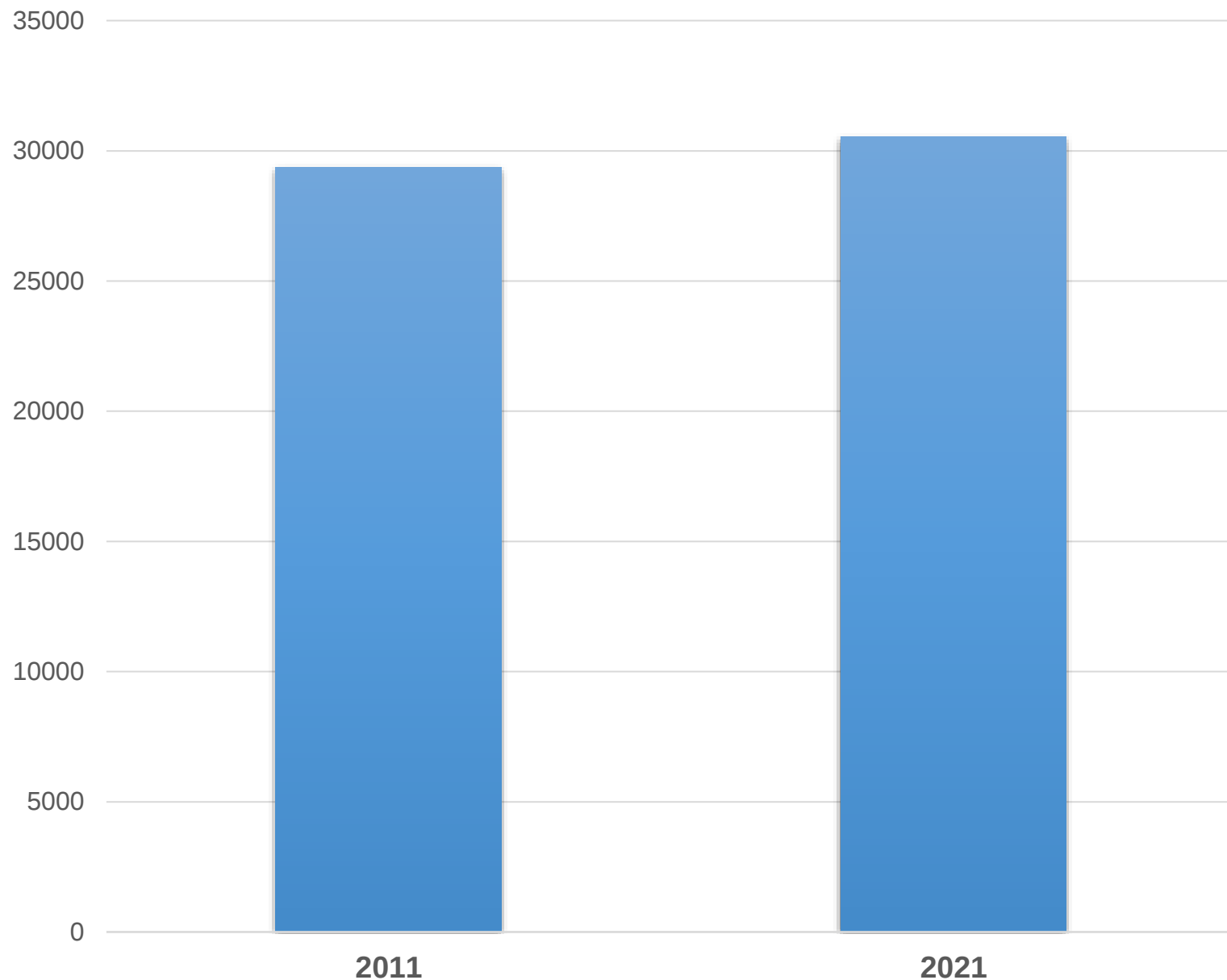
Tache urbaine
intermédiaire oct 2011

= 29 366 ha

+ 1 173 ha
en 10 ans

Tache urbaine
Intermédiaire oct 2021

= 30 539 ha



Que nous dit cette « Tache Urbaine » relativement aux dates clés de la LCR ?

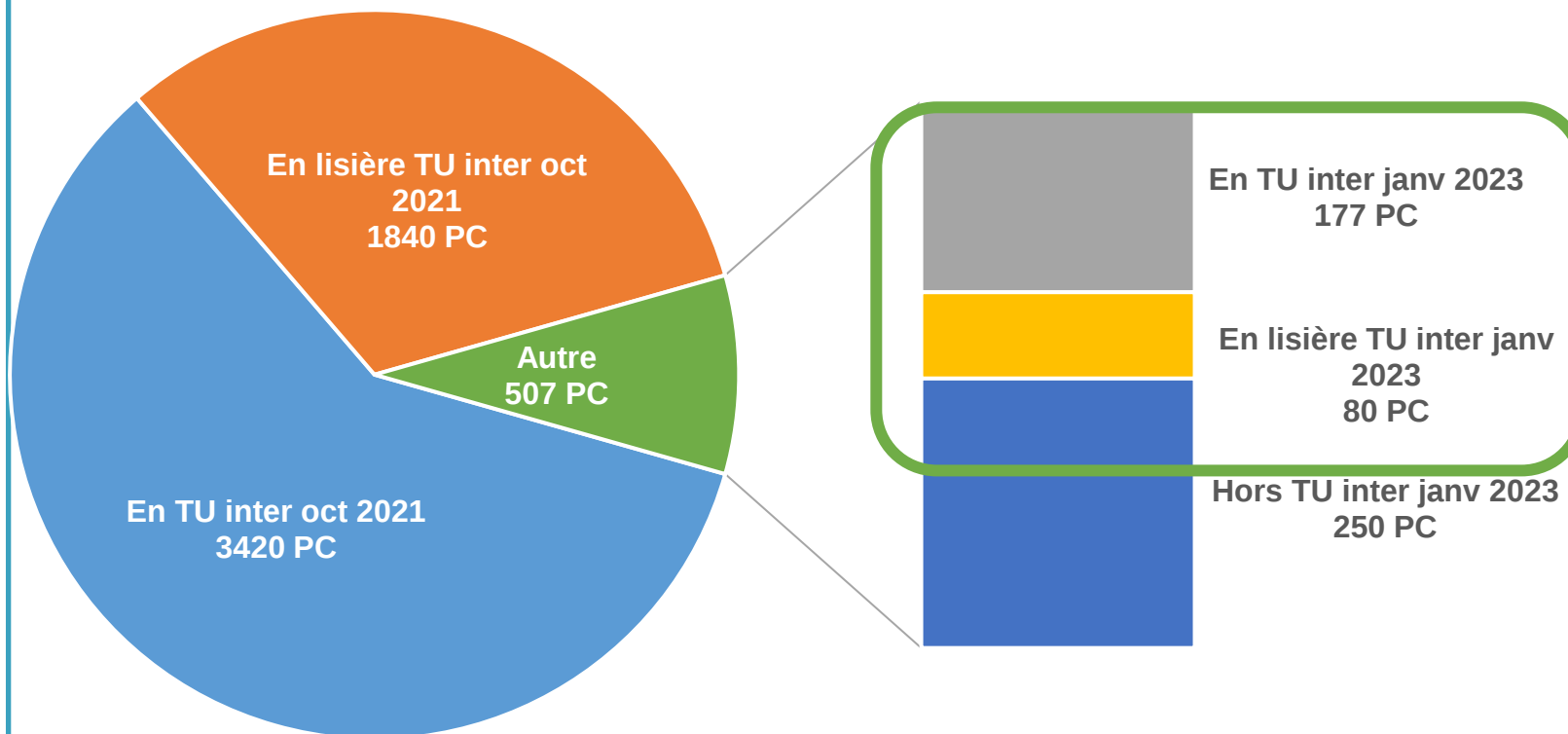
→ Sur ce qui se passe depuis 2021 ?

ZANOMÈTRE: Le compteur tourne déjà !

Tache urbaine janv 2023
= 30 659 ha
+ 120 ha
depuis oct 2021

A quoi est-ce que
ça correspond ?

5780 permis de construire depuis 2021



Test : Rétro-analyse

Tache urbaine
intermédiaire
oct. 2011

29 366 ha →

454 451 bâtis
(antérieurs à 2011)

34 235 bâtis
(postérieurs à 2011)

488 686 bâtis

2011 :

15,5 bâtis/ha = 646 m²/bâti

2021 :

16,6 bâtis/ha = 601 m²/bâti

Approche à creuser ?

- Tenir compte des différents types de bâtis ?
(log. individuels, log. collectifs, équipements, etc.)
- Tenir compte des surfaces au sol des bâtis et
de leur localisation ?

■ 1 173 ha →

2 054 bâtis
(antérieurs à 2011)

13 610 bâtis
(postérieurs à 2011)

15 664 bâtis
(dont 1/3 en
lisière de TU
inter. oct. 2011)

13,4 bâti/ha = 749 m²/bâti

Tache urbaine
intermédiaire
oct. 2021 - oct. 2011

Comment alimenter les réflexions sur la réduction du rythme de consommation ?

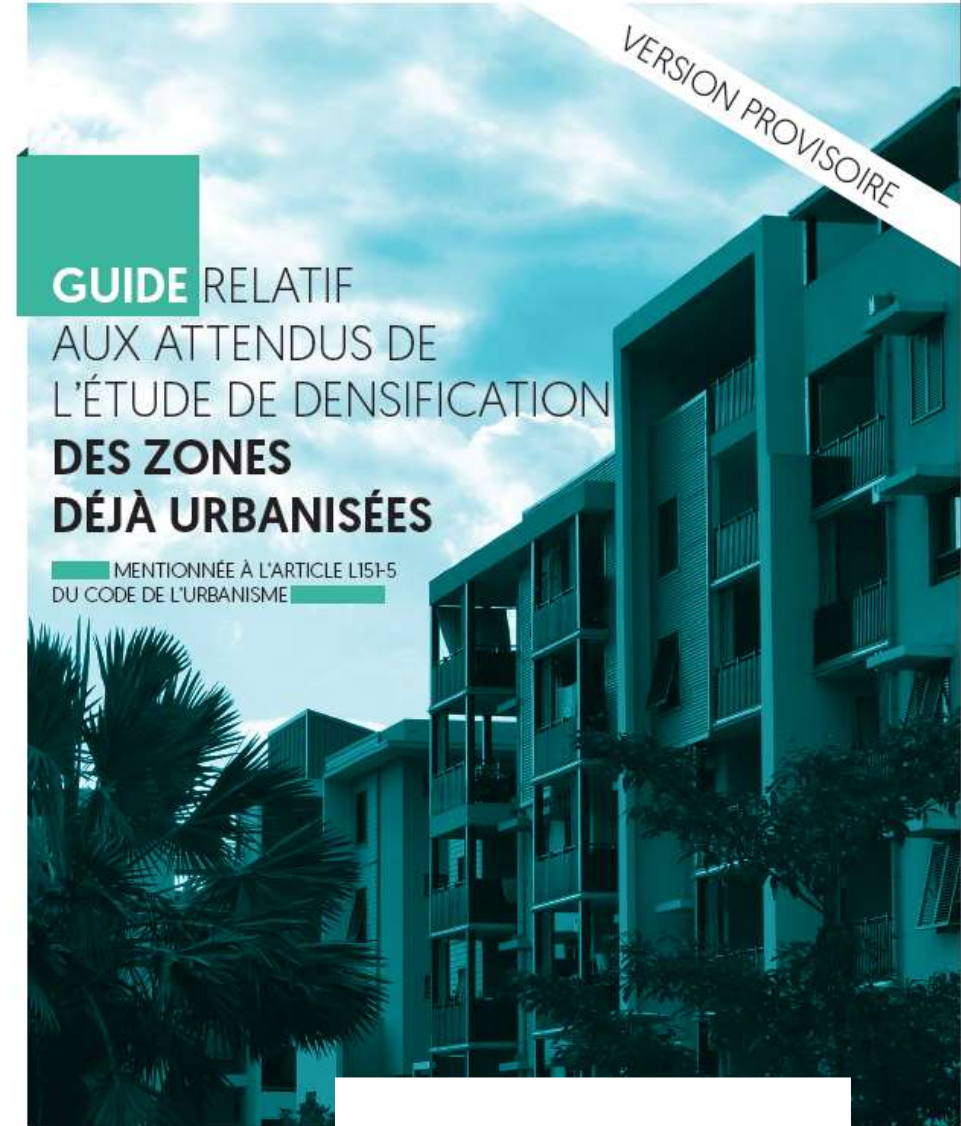
→ Les innovations en termes de données permettant de repérer le foncier théoriquement mobilisable

MESURER LA CONSOMMATION D'ESPACE

Nécessité de densifier au sein des **enveloppes existantes**

Besoin d'aider à déterminer plus justement les dents creuses

**Evolution
nécessaire
des outils
disponibles**



DANS QUEL CAS CETTE ÉTUDE EST-ELLE NÉCESSAIRE ?

L'étude est obligatoire pour les procédures suivantes :

- **Elaboration** d'un PLU
- **Révision générale** d'un PLU

« *Il ne peut prévoir l'ouverture à l'urbanisation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers que s'il est justifié, au moyen d'une étude de densification **des zones déjà urbanisées**, que la capacité d'aménager et de construire est déjà mobilisée dans les **espaces urbanisés**.* »(L151-5 du CU)

→ **Tient compte:**



LOCAUX VACANTS



FRICHES



ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

DANS QUEL CAS CETTE ÉTUDE EST-ELLE NÉCESSAIRE ?

Pour les autres procédures (Révision allégée, Déclaration de projet, Modification,...) où il est question de **consommation d'espace**

... les communes ont obligation de produire une justification sur « *l'utilité de cette ouverture au regard des capacités d'urbanisation encore inexploitées dans les zones déjà urbanisées et la faisabilité opérationnelle d'un projet dans ces zones* ». (L153-38 du CU)

→ prise en compte des :



LOCAUX VACANTS



FRICHES



ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

Échelle d'observation et d'analyse



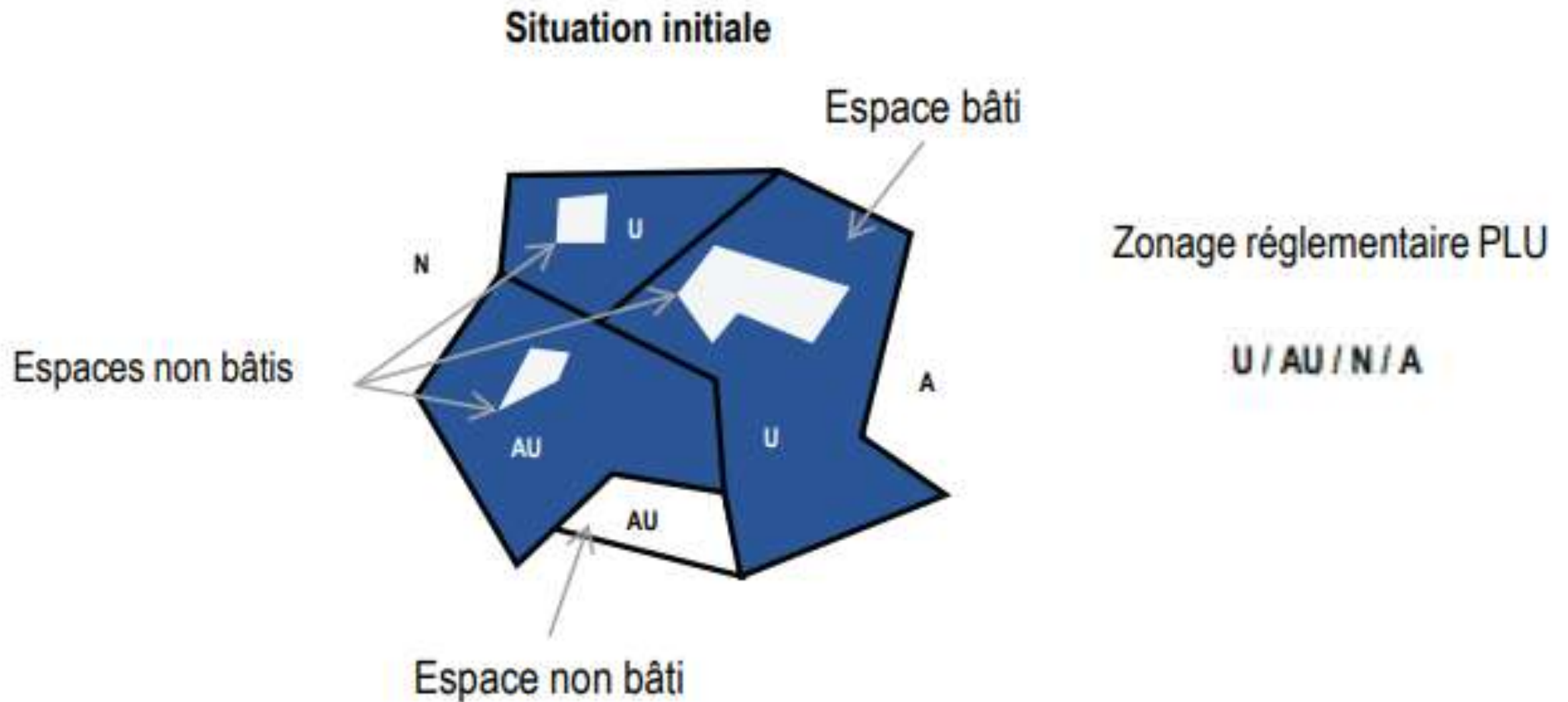
1. Espaces bâtis et contigus → périmètre

2. Zones U & AU → capacité de densifier

Peuvent inclure des espaces non bâtis → dents creuses

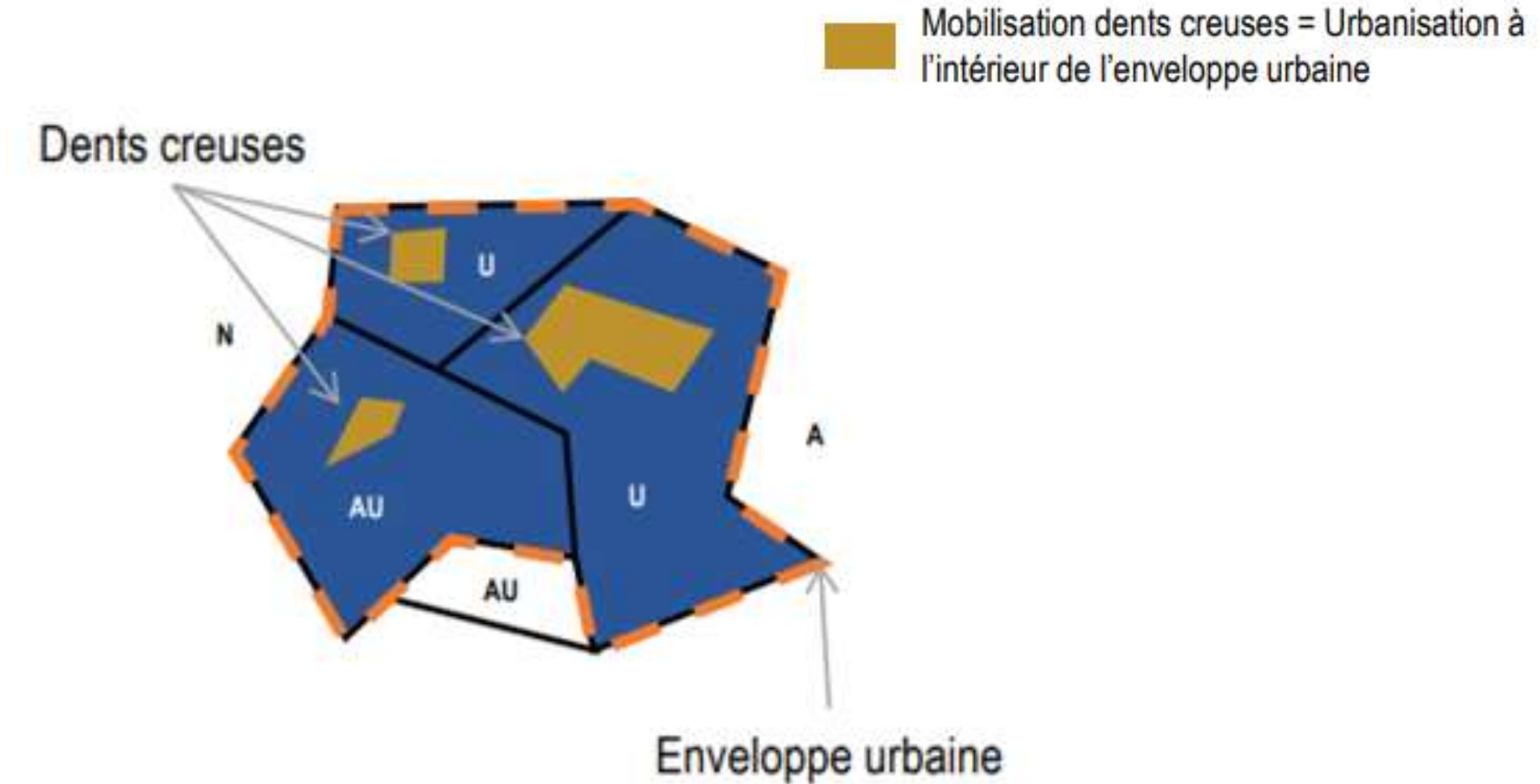
LES ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

→ DÉFINITION



LES ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

→ DÉFINITION

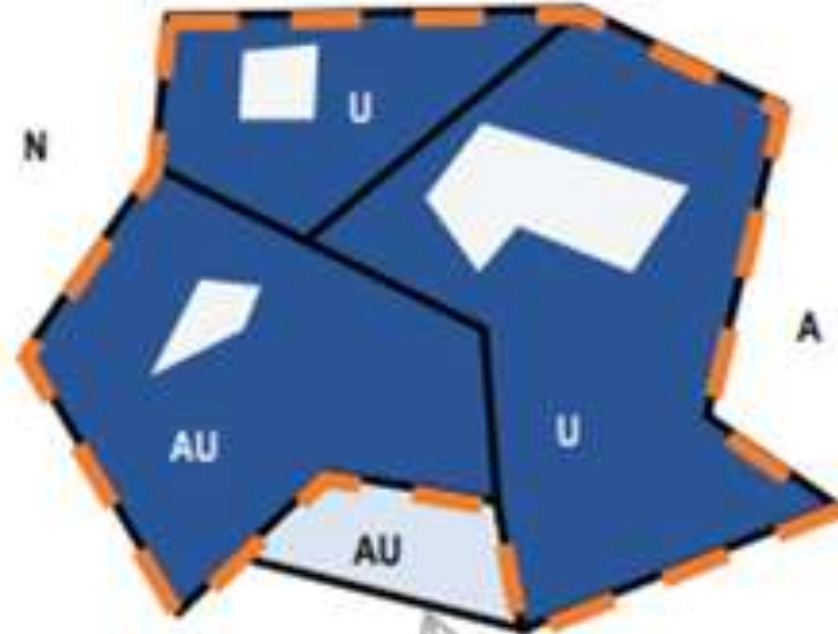


LES ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

→ DÉFINITION



Mobilisation d'une zone en dehors de l'enveloppe urbaine = Extension urbaine



Potentiel foncier

Carte 1



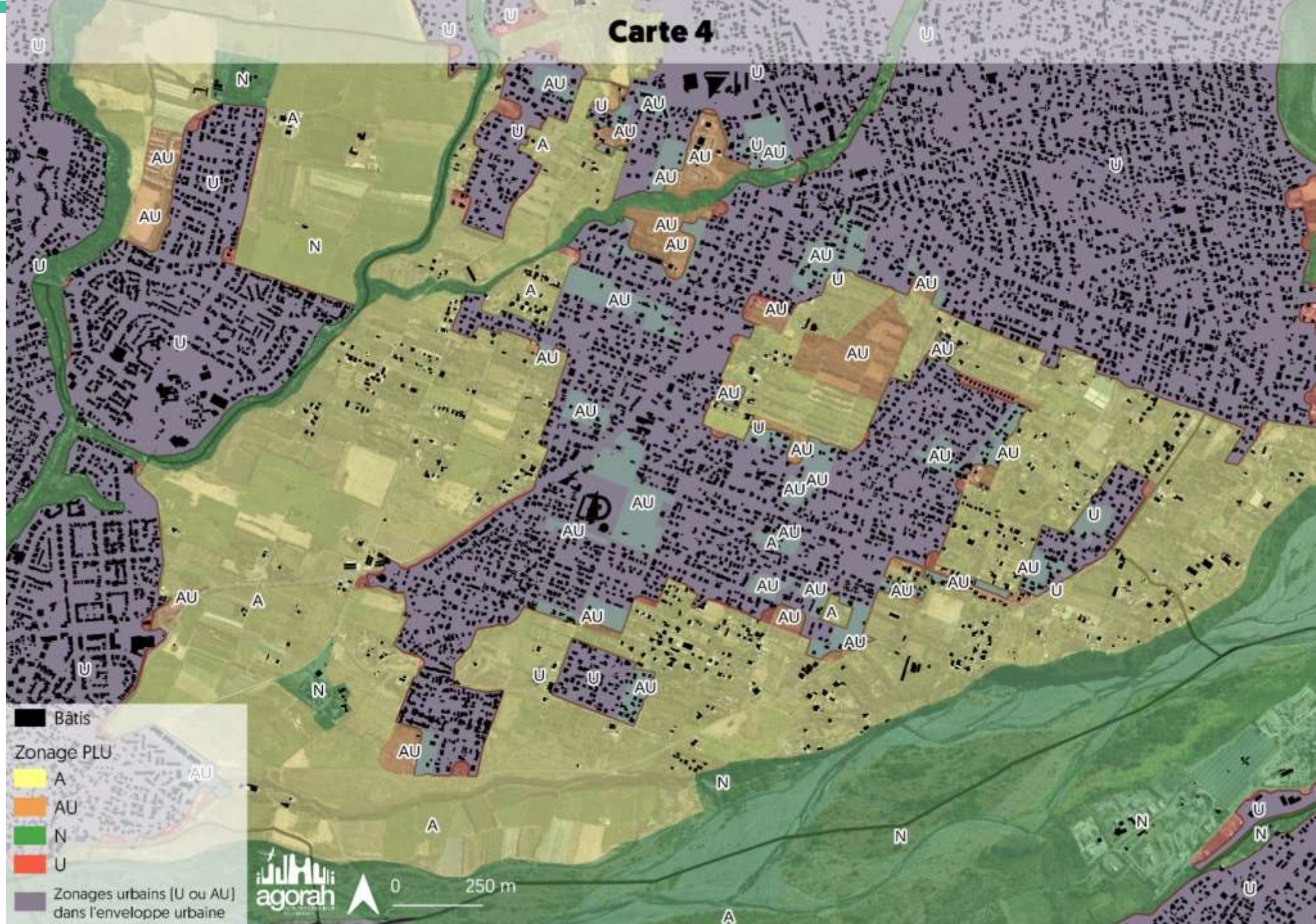
Carte 2



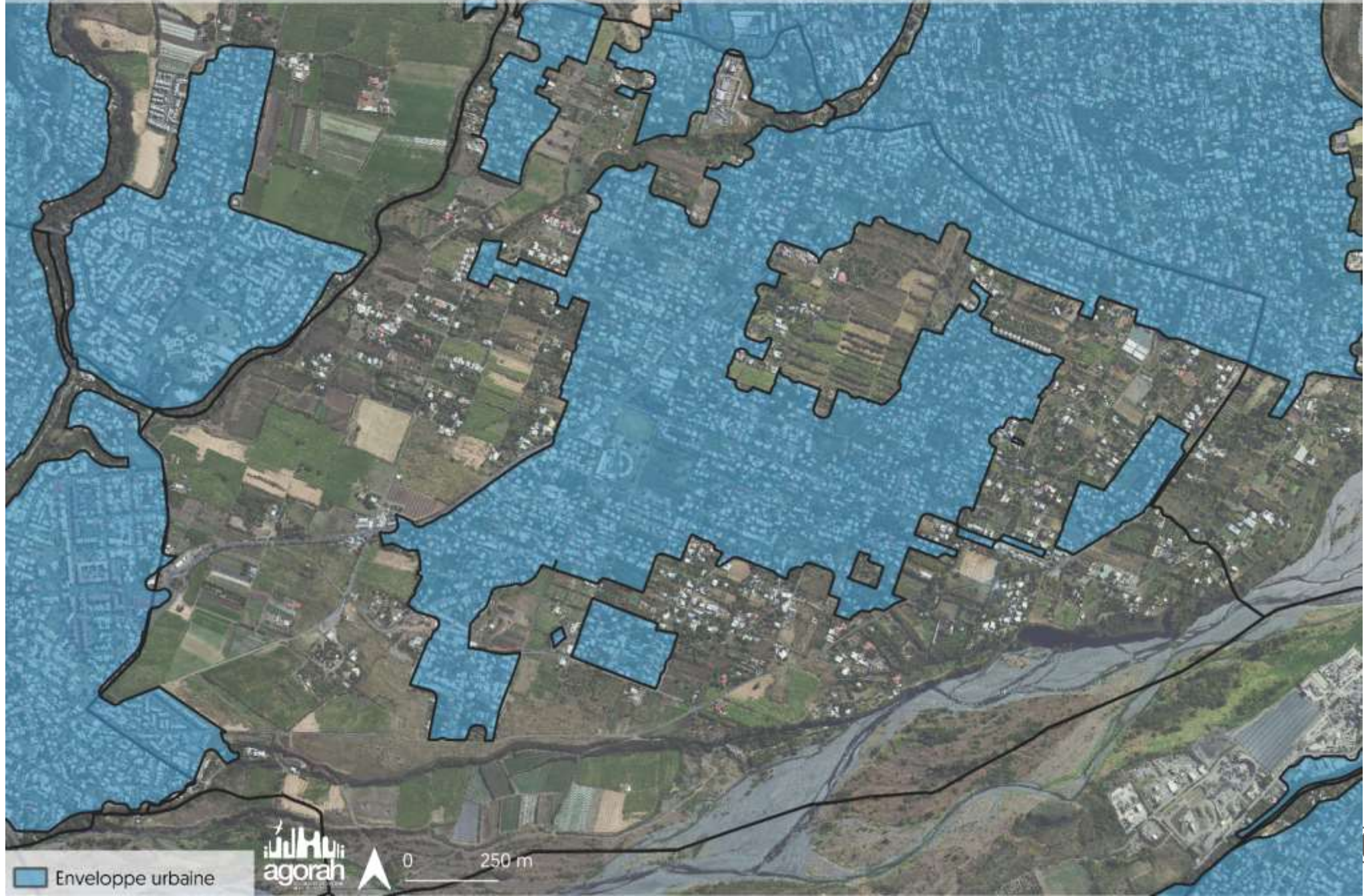
Carte 3



Carte 4



Carte 5



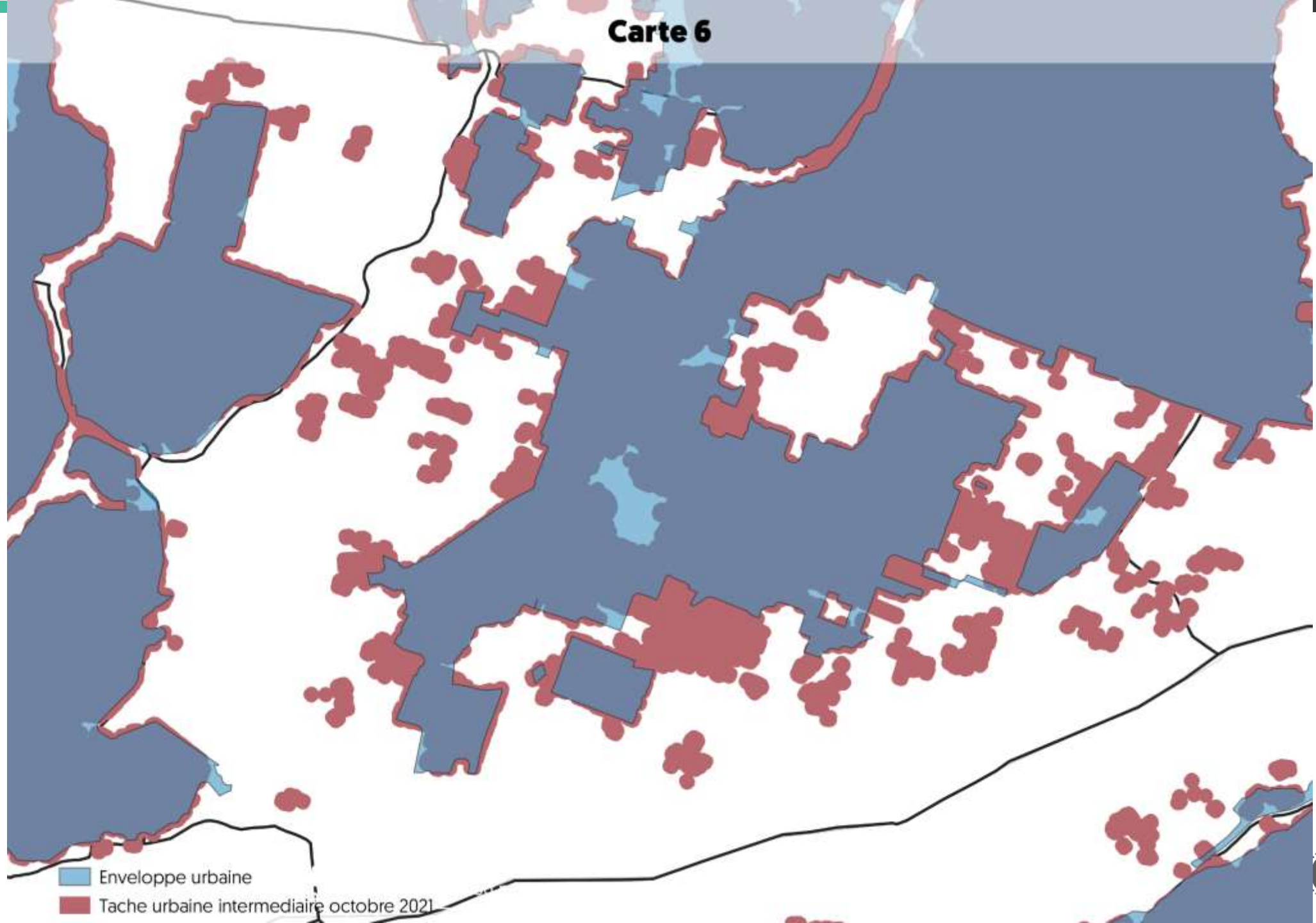
Enveloppe urbaine



0 250 m



Carte 6

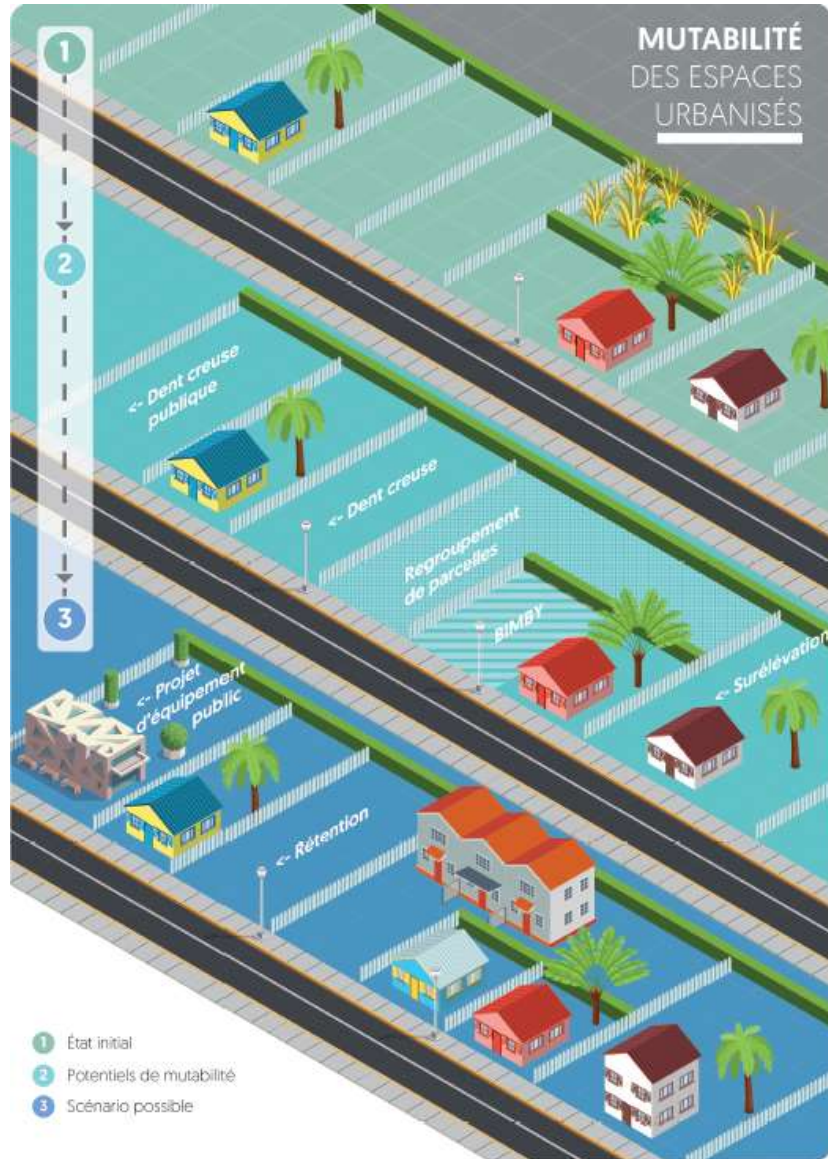


Enveloppe urbaine
Tache urbaine intermediaire octobre 2021

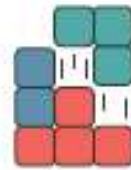


LES ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

→ DONNÉE MUTABILITÉ



CE QUE VOUS DEVEZ PRODUIRE



Espaces en dents creuses

- + Nombre,
- + Surface,
- + Degré de mutabilité (facilement à plus difficilement mobilisable),
- + Nombre de logements théoriquement constructibles.



Mutabilité horizontale (regroupement de parcelles, BIMBY)

- + Nombre,
- + Surface,
- + Degré de mutabilité (facilement à plus difficilement mutable),
- + Nombre de logements théoriquement constructibles.



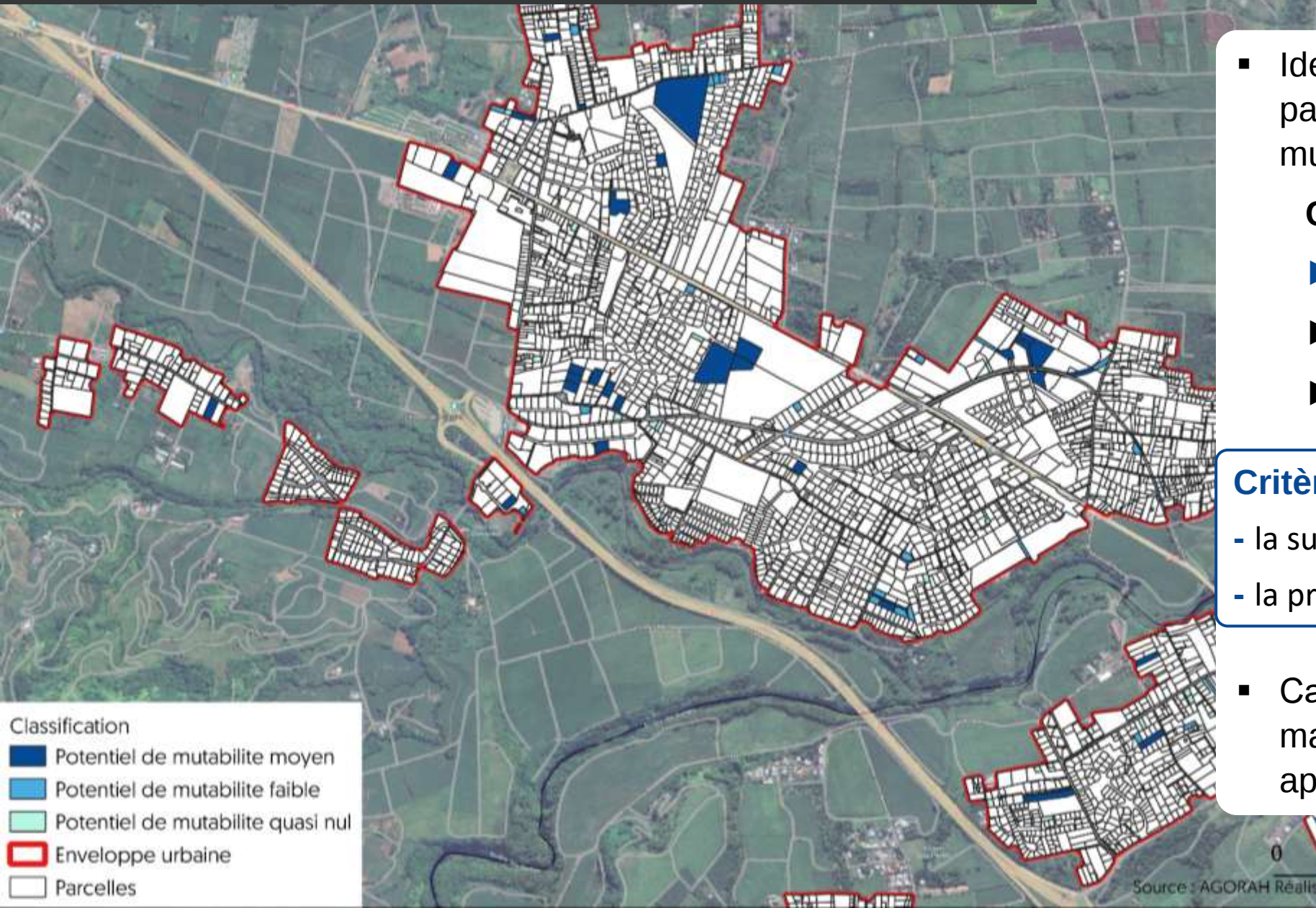
Mutabilité verticale

- + Nombre,
- + Surface,
- + Degré de mutabilité (facilement à plus difficilement mutable),
- + Nombre de logements théoriquement constructibles.



LES ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

→ DONNÉE MUTABILITÉ – DENTS CREUSES



- Identification et catégorisation des parcelles selon le type de mutabilité

Calcul du degré de mutabilité :

- **Moyen**
- Faible
- Quasi nul

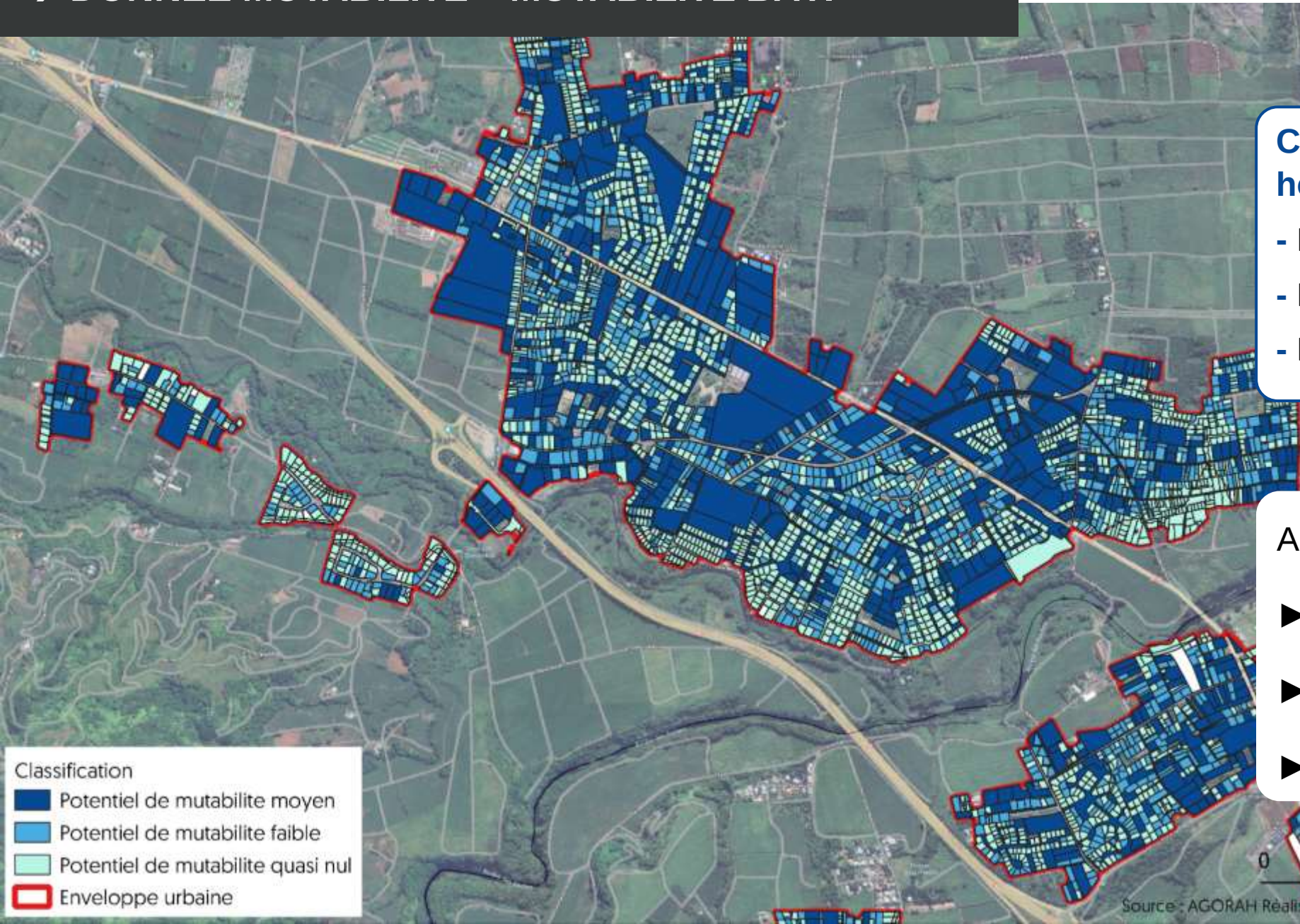
Critères pour les dents creuses :

- la surface disponible
- la présence d'indivision

- Calcul d'un nombre théorique maximal de **logements** en application des règles du PLU

LES ESPACES DÉJÀ URBANISÉS

→ DONNÉE MUTABILITÉ – MUTABILITÉ BÂTI



Critères pour la mutabilité horizontale :

- la surface disponible
- la position du bâti existant
- la présence d'indivision

Autres informations dans la base :

- PPR
- Présence de PC
- Propriétaires (publics, privés)

Artificialisation du sol



MESURER L'ARTIFICIALISATION



La LCR incite les collectivités à préserver le sol à horizon 2050 (horizon **ZAN**), avec une vision par décades :

2021-2031 :

Diminution du rythme de **consommation** des ENAF par rapport au bilan de la décade précédente

2031-2041 et 2041-2050 :

Diminution du rythme de l'**artificialisation** par rapport au bilan de la décade précédente

**Quels apports
du GEU ?**

Retour sur le dispositif « MOS Réunion » (OCSGE)

DÉROULÉ DU PROJET MOS

2020

Ateliers thématiques



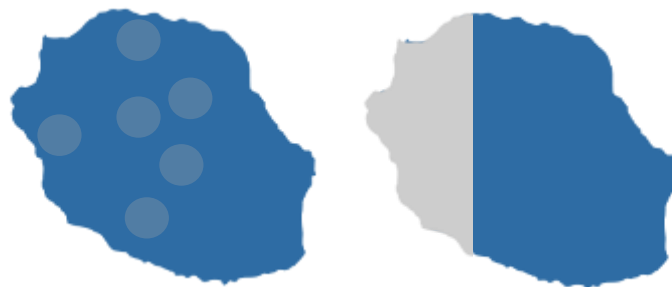
Convention cadre

Production MOS Re 2017

État | Région |
Département
IGN & AGORAH

2022

Notification du marché MOS Re



Livraison des sites tests & 20%

CORU n°1

2023

Ateliers indicateurs

Urbain | Agricole | Naturel



Livraison du MOS Réunion

Millésime 2017

CORU n°2

2024

6 Février 2024

Batiment Alpha
TechSud

CORU n°3

L'OCS GE | qu'est-ce c'est?

OCS GE : Occupation du Sol à Grande Échelle

- L 'ensemble du territoire **français**

BDD vectorielle en deux dimensions

- **Occupation du Sol** (4 niveaux - 14 postes): *qu'est-ce qu'on voit ?*
- **Usage du Sol** (3 niveaux - 17 postes): *à quoi ça sert ?*

Des exemples de seuils de collecte:

- bâti – 200m2
- Intérieur d'une zone construite - 500m2
- Autre type 2500m2

Une nomenclature enrichie pour La Réunion

IGN INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET STATISTIQUE				OCS GE SOCLE COUVERTURE DU SOL (CS)				IGN INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET STATISTIQUE				OCS GE SOCLE USAGE DU SOL (US)																				
CS 1 Sans végétation	CS 1.1 Surfaces anthropisées	CS 1.1.1 Zones imperméables	CS 1.1.1.1 Zones bâties	CS 1.1.2 Zones perméables	CS 1.1.2.1 Matériaux minéraux	CS 1.1.2.2 Matériaux composites	CS 1.2 Surfaces naturelles	CS 2 Avec végétation	CS 2.1 Végétation ligneuse	CS 2.1.1 Formations arborées	CS 2.1.1.1 Feuillus	CS 2.1.1.2 Conifères	CS 2.1.1.3 Mixte	CS 2.1.2 Végétation arbustive, herbacée, graminéenne	CS 2.1.3 Autres formations ligneuses	CS 2.2 Végétation non ligneuse	CS 2.2.1 Formations herbacées	CS 2.2.2 Autres formations non ligneuses														
			CS 1.1.1.2 Zones non bâties																													
		CS 1.2.1 Sols nus	CS 1.2.2 Surfaces d'eau	CS 1.2.3 Sables et galets	US 1 Production primaire	US 235 Production secondaire, tertiaire et usage résidentiel													US 4 Réseaux de transport et d'utilité publique, logistique	US 4.1 Réseaux de transport	US 4.1.1 Routier	US 4.1.2 Ferre	US 4.1.3 Aérien	US 4.1.4 Navigable	US 4.1.5 Autres	US 4.2 Services logistiques et de stockage	US 4.3 Réseau d'utilité publique	US 6 Autre usage	US 6.1 Zones en transition	US 6.2 Zones abandonnées	US 6.3 Sans usage	US 6.6 Inconnu
UMI				Zones bâties : 200m² - Intérieur Zone construite : 500m² - Hors Zone construite : 2 500m²				Produit conforme aux préconisations nationales du CNIG																								

Le MOS Réunion 2017



www.peigeo.re

Diffusion sur **PEIGEO**

visualisation & téléchargement



Le MOS Réunion 2017



id	usage_code	usage	couverture_code	couverture	source	ossature	shape_leng	shape_area
82284	US5.1.2	Collectif	CS1.1.1.1	Zones bâties	bduni	0	548.4881874170885	13599.0035854015

Le MOS Réunion 2017



id	usage_code	usage	couverture_code	couverture	source	ossature	shape_leng	shape_area
82358	US5.1.2	Collectif	CS1.1.1.1	Zones bâties	bduni	0	652.6942623914988	11806.298663817424

Retour sur le dispositif « MOS Réunion » (OCSGE)

→ **Comment s'en servir pour mesurer
l'artificialisation ?**

Pour le suivi de l'artificialisation

Indicateur artificialisation MOS



Loi Climat Résilience

- Indicateur artificialisation
- S'appuie sur un tableau qui croisement couverture/usage & qui traduit le décret de façon concrète

Artificialisé
= 27 287 ha

Non artificialisé
= 244 415 ha



prise en compte
du réseau routier,
du bâti isolé, etc.





réseau routier,
piscines, jardins,
etc.



Pour le suivi de l'artificialisation

Des questionnements

Seuils de collecte

Qui dans certains cas ne reflètent pas forcément la réalité terrain



Temporalité

Différente la loi LCR
2011-2021-2031



Réglementaire

Une définition non stabilisée (évolutions législatives, décrets publiés/annulés, etc.)



Mise à jour

Une donnée MOS Réunion **2017**
Temporalité de mise à jour ?



Comment réussir à améliorer nos données sur le bâti à La Réunion ?

→ Des pistes pour dépasser les limites (temporalité, non exhaustivité, etc.) des données existantes

Pour le suivi de l'artificialisation

Données existantes

Cadastre

Donnée DGI

Evalue les biens fonciers & décrit les propriétés

Donnée vecteur

Disponible **annuellement**

Inconvénient

- absence des réseaux de transports, des parkings ou d'autres aménagements industriels particulier;
- Difficulté d'appréhender des problèmes urbains complexes comme des reconversions d'espaces urbains

BD Topo

Donnée IGN

Décrit le territoire et ses infrastructures

Donnée vecteur

Disponible tous les **5 ans** (très variable)

Inconvénient

- Pas de suivi temporel annuel possible
- Mise à jour essentiellement à partir des prises de vue aériennes

Comment proposer une donnée qui soit un meilleur reflet du bâti du territoire ?

- 
- **pour alimenter le suivi de la consommation d'espace
→ intégrer la méthodologie Tache Urbaine ?**
 - **pour alimenter le suivi de l'artificialisation des sols
→ alimenter des mises à jour du MOS ?**
 - **Créer de nouvelles méthodologies et usages ?**

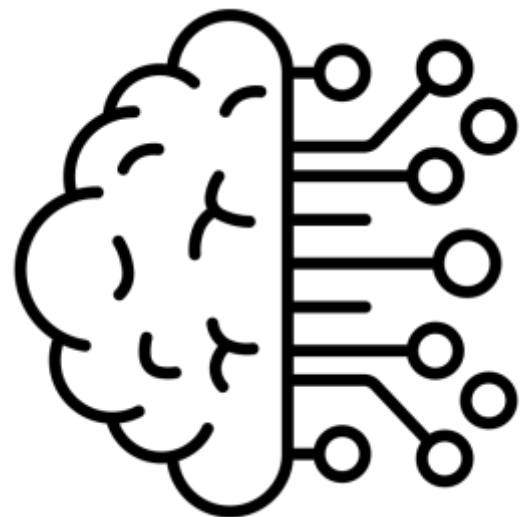
Depuis plusieurs décennies

Suivi de l'étalement urbain

Satellites / SIG



➔ Données dépendantes de relevés de terrain, contrôle expert, coût



Intelligence artificielle

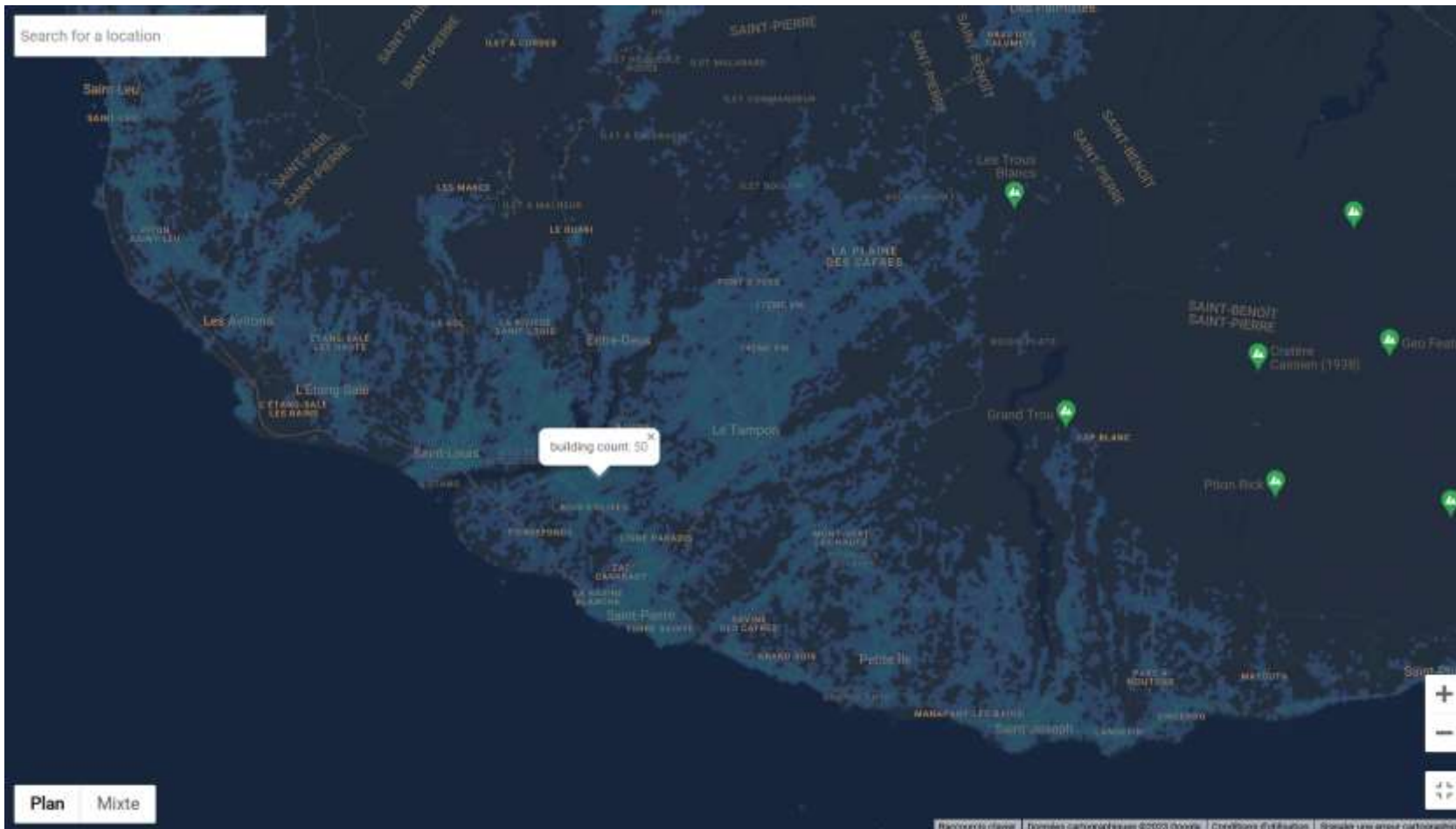
Domaines d'application variés

**Analyse autonome d'images
aériennes / satellites**



Tour d'horizon des nouvelles sources de données disponibles

GOOGLE – *Open Buildings*



Accès libre
Empreinte bâtiments

*Afrique, Asie sud-est,
Amérique Latine et Caraïbes*

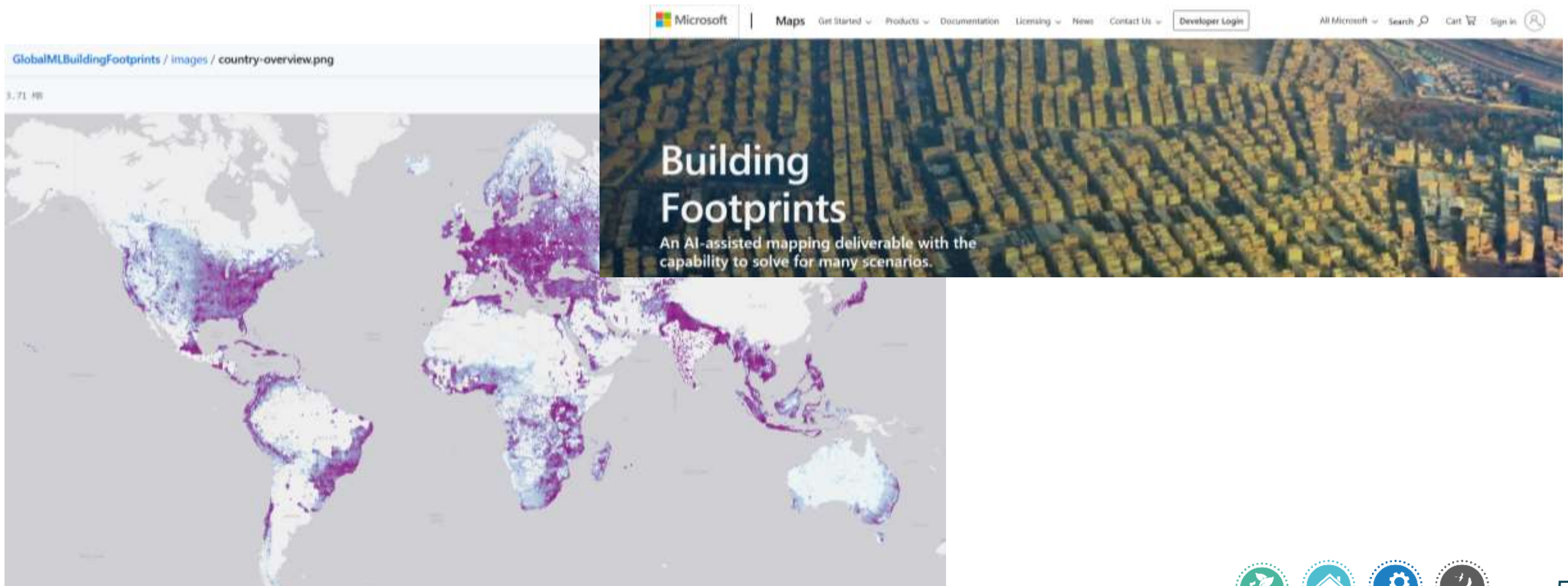
Image source

Google earth pro

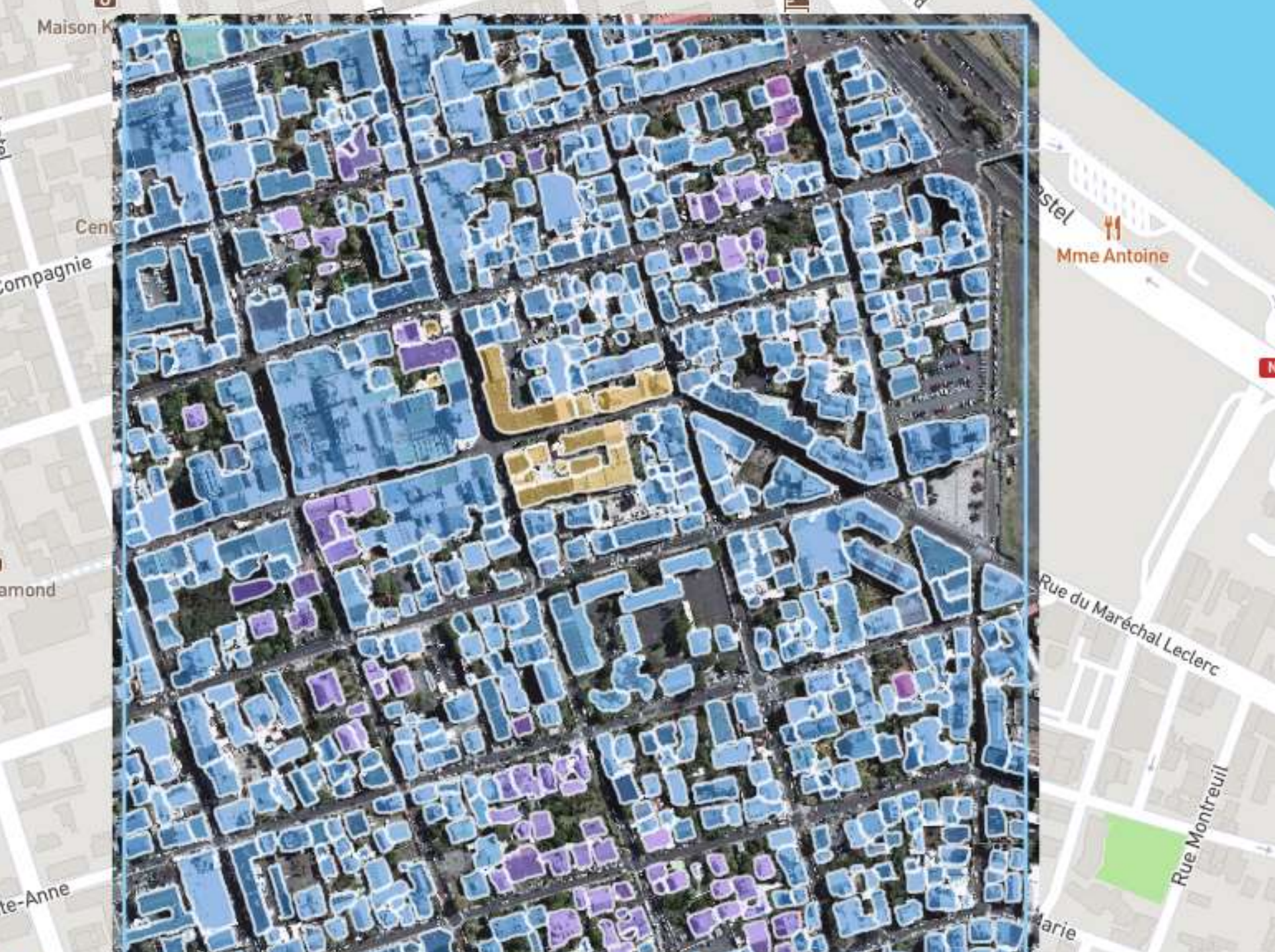
sites.research.google/open-buildings



Microsoft – *Buildings Footprints*



Expérimentation AGORAH / MapFlow



Mapflow

Tests

CV Saint-Denis

Quartier de Beauséjour



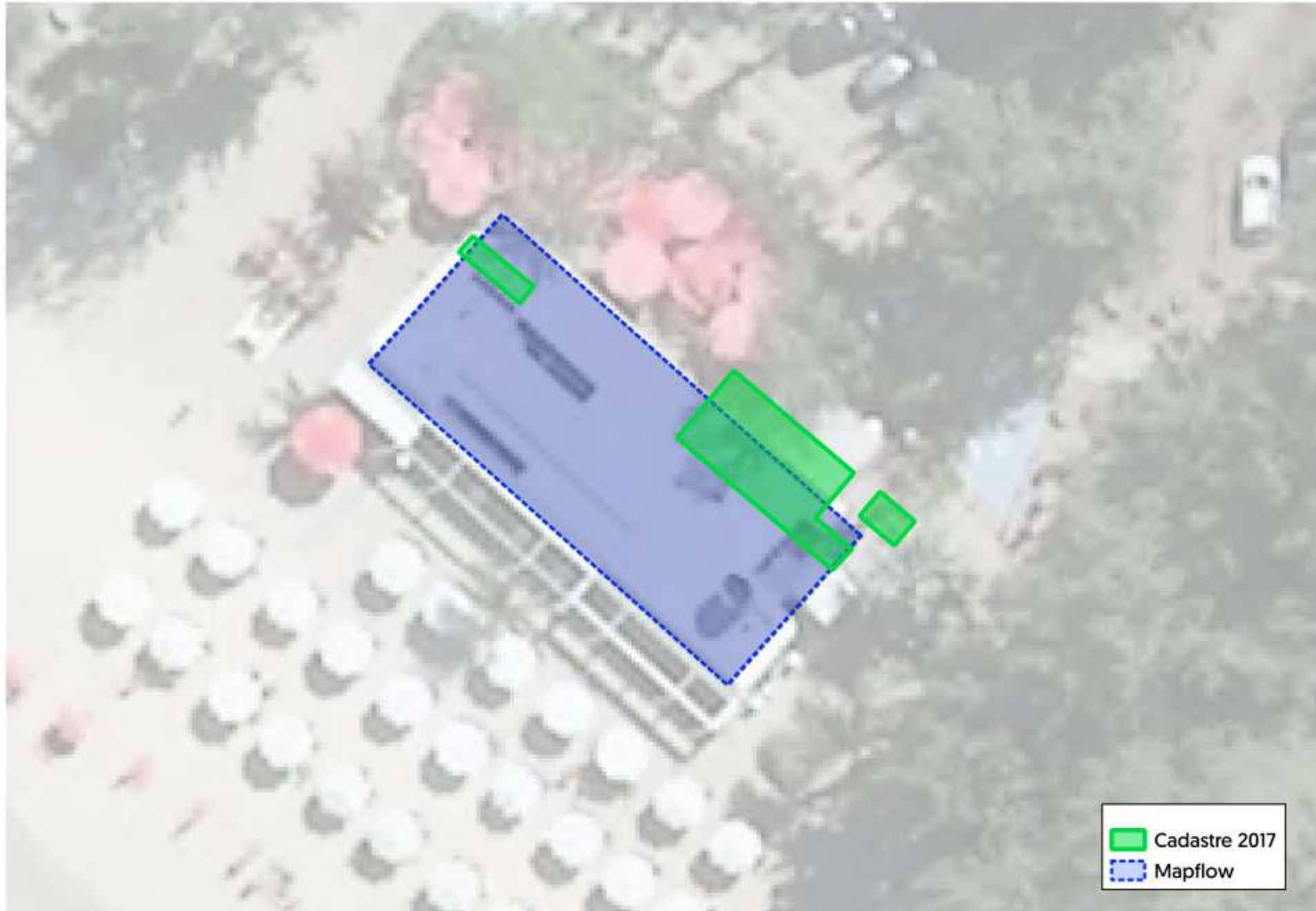


2017
Échelle régionale

Cadastre
= 4 232 ha

Mapflow
= 5 253ha

BD Topo
= 5 275ha



Précision
emprise au sol bâti

Ces bâtiments ont été retirés du cadastre en 2021

Bâtiment détruit avant 2017

Bâtiment non présent dans le cadastre 2017

 Cadastre 2017
 Mapflow

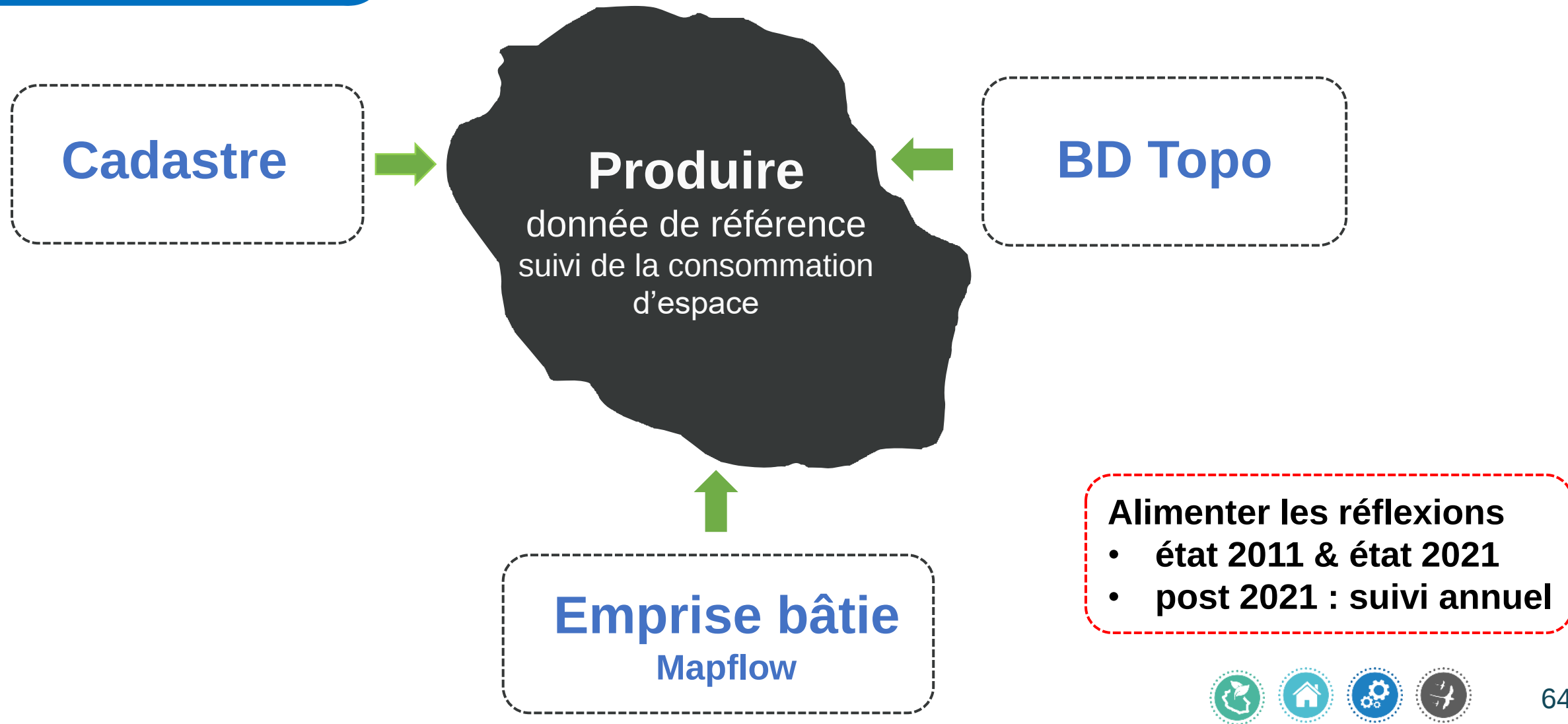
Photographie
réelle
prise au sol bâti



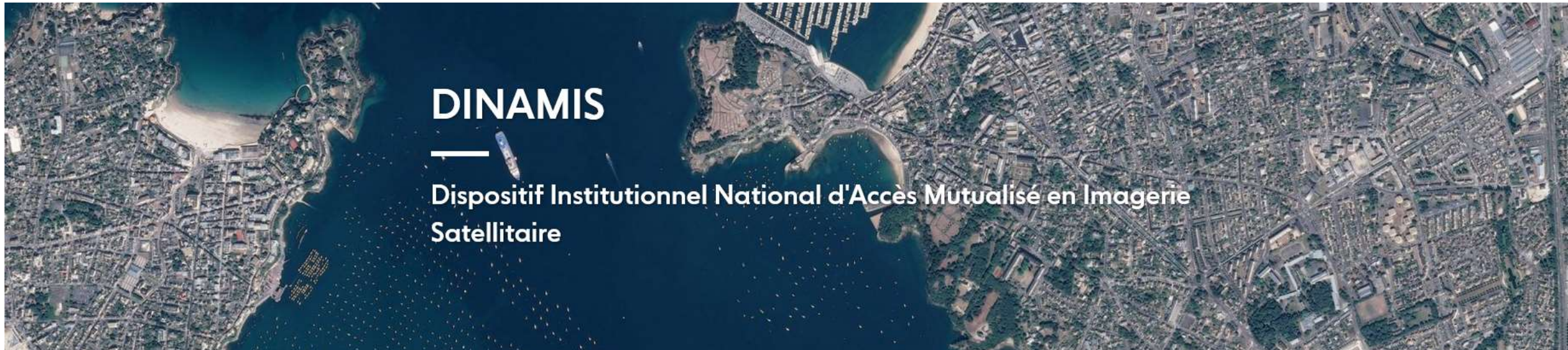
**Photographie
réelle
emprise au sol bâti**

Pour le suivi de l'emprise bâtie

L'objectif



DINAMIS



Accès à la donnée satellite Très Haute Résolution (Spot 6-7, Pleiades)

Faciliter le suivi temporel du bâti à La Réunion

Echange sur les évolutions du GEU ?



Quelles évolutions ?



A word cloud of urban planning and territorial development terms. The words are arranged in a cluster, with 'Artificialisation' and 'Observatoire' being the largest. Other prominent words include 'territoires', 'Dynamiques', 'Occupation', 'GEU', 'ZAN', 'Tache', 'Conso', 'Evolution', 'Urbaine', 'espace', and 'sol'. The colors range from dark blue to light teal.

Conso
territoires
Tache
Artificialisation
Evolution
Urbaine
GEU
sol
ZAN
Observatoire
espace
Dynamiques
Occupation



MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Pour plus d'information : direction@agorah.com

