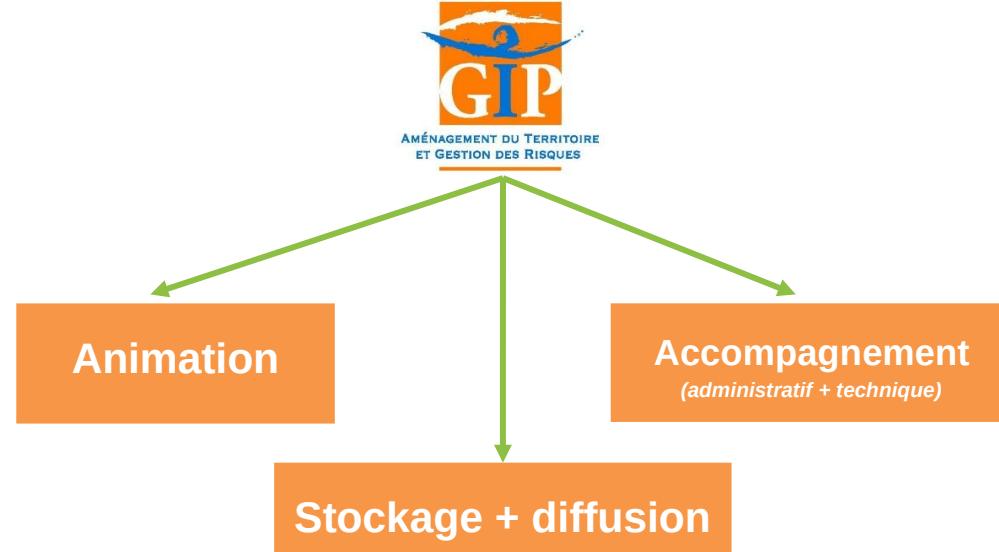
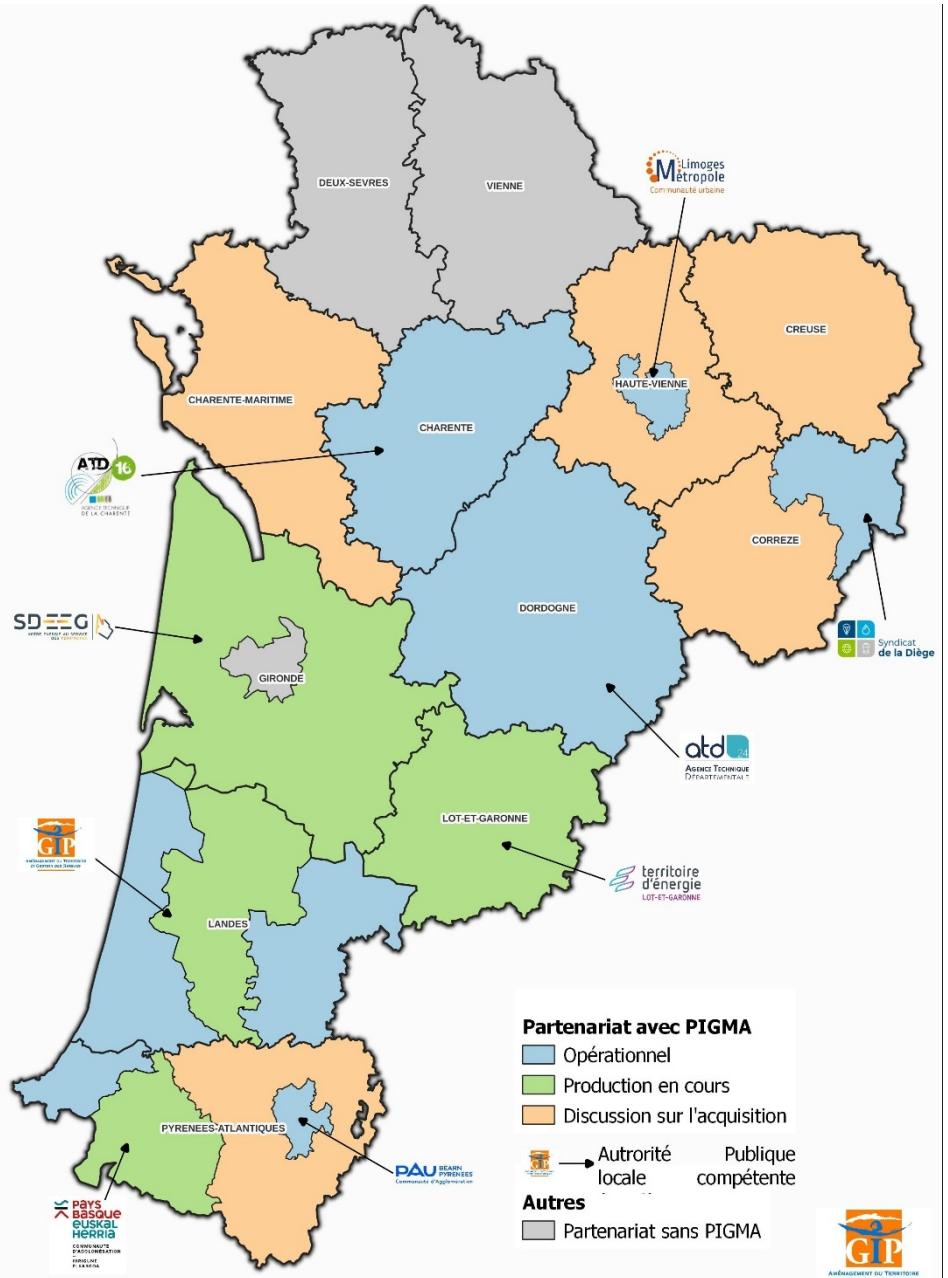
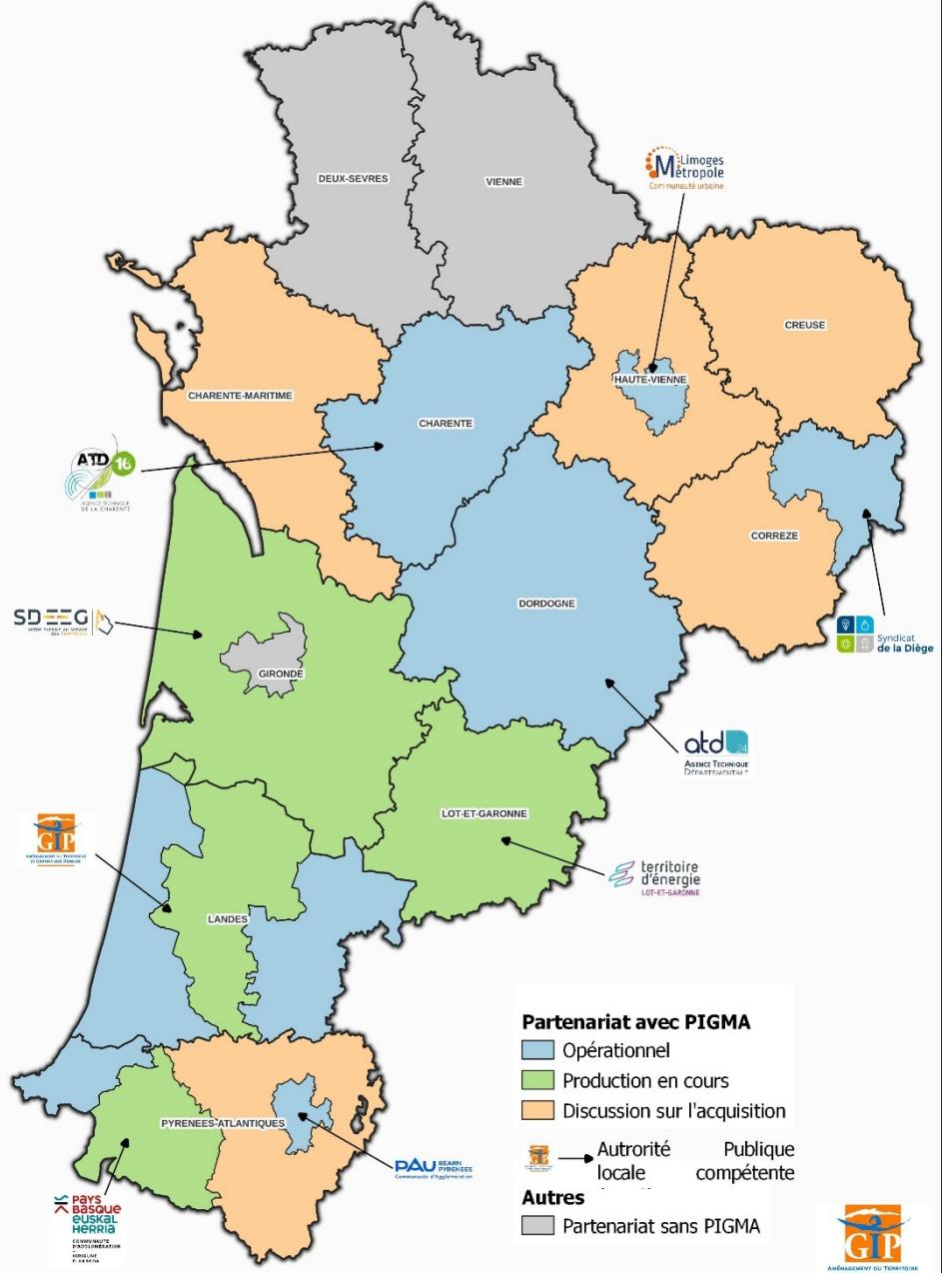


La détection des mises à jour via l'intelligence artificielle

Johann FRADET
Responsable projet
PCRS
johann.fradet@gipatq.eri.fr





- **Une couverture et une adhésion des gestionnaires de réseaux et des collectivités croissantes ;**
 - **Favoriser des PCRS à l'échelle départementale ;**
 - **Des mises à jour nombreuses sur des surfaces importantes ;**
 - **Le choix d'une mise à jour différentielle.**
- **Quelle méthodologie pour déterminer les zones à mettre à jour ?**

- **Détermination des changements à partir des zones remontées par les partenaires :**

- **Manque d'exhaustivité**
- **Faux positifs** (travaux non terminés ou commencés)
- **Surfaces non englobantes**



**Comment améliorer
l'identification des zones à
mettre à jour ?**

Exemple d'un faux positif



Ancien millésime PCRS

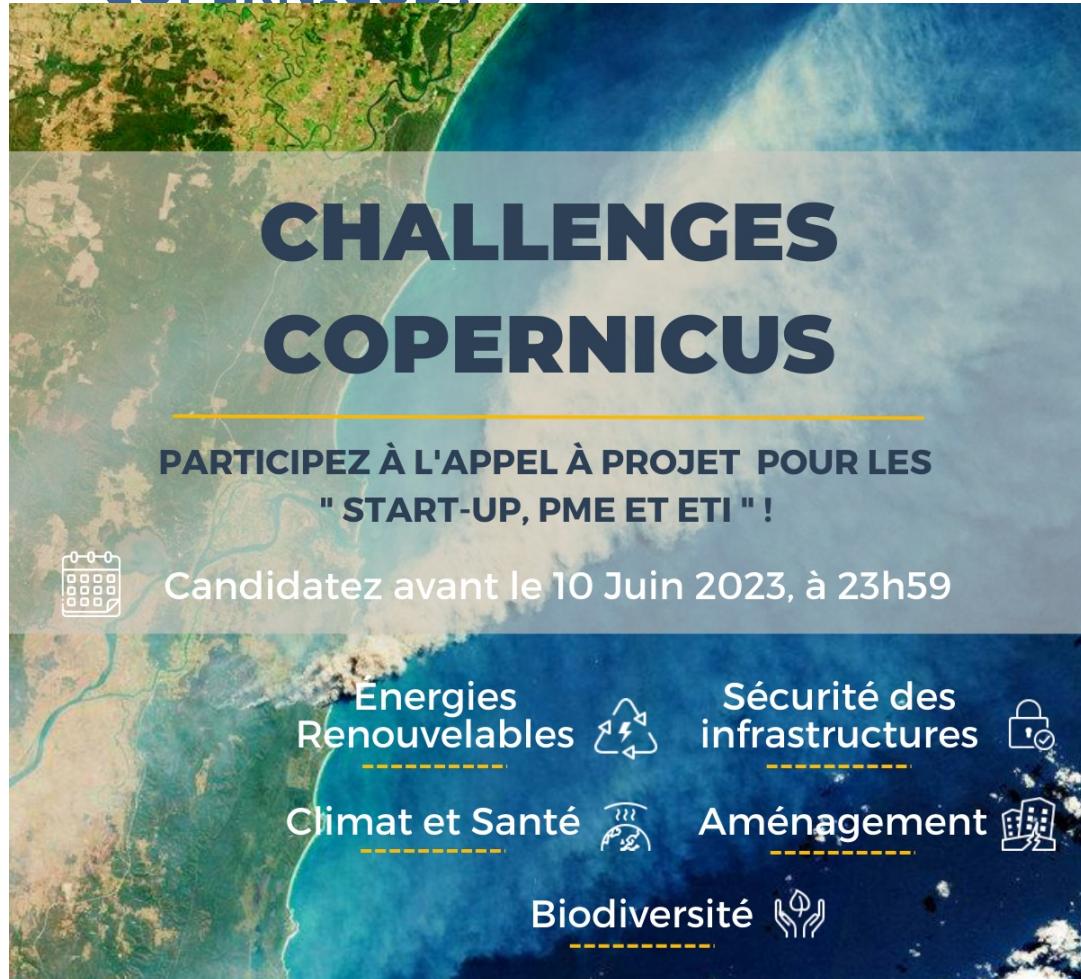


Nouveau millésime PCRS

La détection des changements à partir des images satellites

PIGMA 

➤ Les Challenges COPERNICUS :



CHALLENGES COPERNICUS

PARTICIPEZ À L'APPEL À PROJET POUR LES " START-UP, PME ET ETI " !

 Candidatez avant le 10 Juin 2023, à 23h59

Organisateurs

Utilisateurs finaux

Énergies Renouvelables  **Sécurité des infrastructures** 

Climat et Santé  **Aménagement** 

Biodiversité 

Financé par



Piloté par



Opéré par



➤ **Budget de 50 000 €**



Objectif :

Détection semi/automatique,
automatique des changements d'une
période A (antérieure) à une période P
(postérieure)

Repérer les typologies de changements
sur différents types de produits satellites

Sentinel 2 (10m) > Lotissements ? Ronds-points ?

Spot 6/7 (1,5 m) > Voie accès public ? Pistes cyclables en dur ?

Pléiades (0,5 m) > Ilot séparateur ? Quai bus ?

3 zones tests

- Agglomération de Grand Angoulême
- Agglomération de Pau
- Agglomération de Valence Romans



➤ Données disponibles

- **Satellites + données d'entraînement**

Donnée \ Zone		CA Valence	CA Pau	CA Angoulême
Images satellites	Sentinel-2 10m	✓ 2018-2023	✓ 2018-2023	✓ 2018-2023
	Spot 6/7 1.5m	✓ 2018-2023	✓ 2018-2023	✓ 2018-2023
	Pléiades 50cm	✓ 2018-2022 (*)	✓ 2019-2023 (*)	✗ N/A

Donnée \ Zone		CA Valence	CA Pau	CA Angoulême
Données exogènes	Remontées change.	✓ 2019-2022	✓ 2020-2023	✗ Indisponible
	Nouveaux bâtiments	✓ 2019-2022	✗ Indisponible	✗ Indisponible
	PCRS raster	✓ 2018-2022	✓ 2020-2023	✗ Indisponible

➤ Nomenclature

- ## ▪ Nomenclature des types de changement

(basée sur les vaux du CRAIG Auvergne-Rhône-Alpes)

Niveau 0		Niveau 1		Niveau 2	
Code	Libellé	Code	Libellé	Code	Libellé
Changement	Voirie	0	Indéfini	0	Indéfini
		10	Indéfini	10	Indéfini
		11	Réfection de voirie / modification signalisation routière	11	Réfection de voirie / modification signalisation routière
		12	Création de voirie (provisoire ou définitive)	12	Création de voirie (provisoire ou définitive)
		13	Création d'un giratoire	13	Création d'un giratoire
		14	Création de trottoirs	14	Création de trottoirs
	Aménagement	20	Indéfini	20	Indéfini
		21	Construction d'un lotissement	21	Construction d'un lotissement
		22	Construction d'un bâtiment/locaux/maison	22	Construction d'un bâtiment/locaux/maison
		23	Création de parking	23	Création de parking
		24	Construction d'une zone d'activité	24	Construction d'une zone d'activité
		25	Réaménagement d'arrêt de bus	25	Réaménagement d'arrêt de bus
	Réseau	26	Réhabilitation de bâtiment	26	Réhabilitation de bâtiment
		30	Indéfini	30	Indéfini
		31	Pose de nouveaux candélabres	31	Pose de nouveaux candélabres
		32	Enfouissement ou rénovation de réseaux	32	Enfouissement ou rénovation de réseaux
Non changement	Non changement	99	Non changement	99	Non changement

Automatisation de la détection de changements via l'IA

PIGMA



S2 2018-04



S2 2022-08



Changements



LOW_CONF_CHANGE
HIGH_CONF_CHANGE

Spot 2018



Spot 2022



Changements

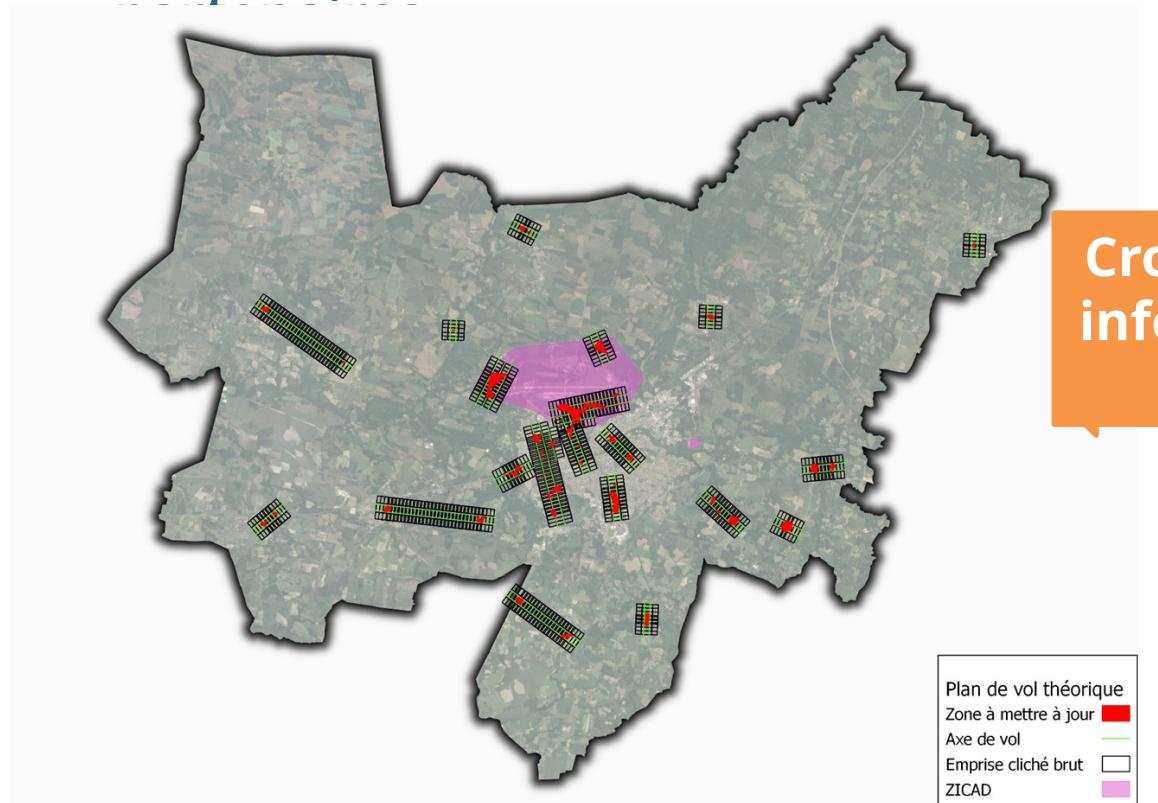


LOW_CONF_CHANGE
HIGH_CONF_CHANGE

Source
KERMAP

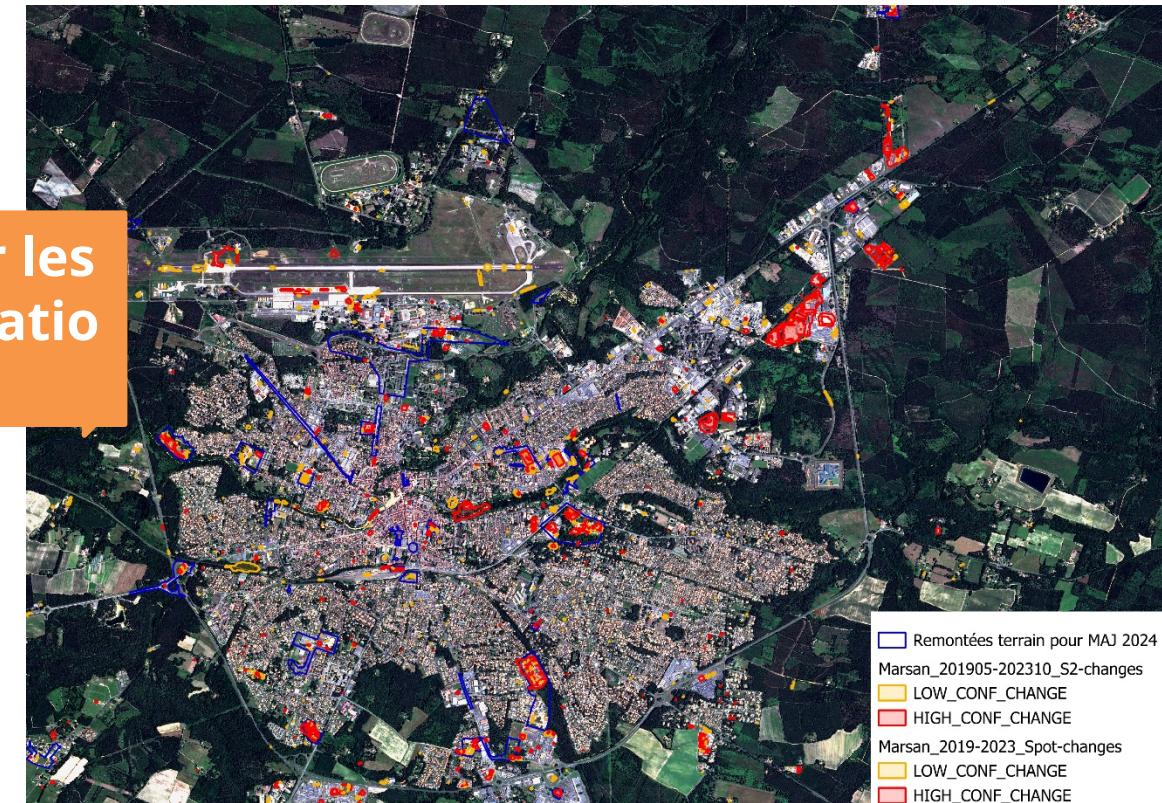


- Plan de vol en fonction de la remontée d'informations des



58 zones remontées terrain (158 ha)

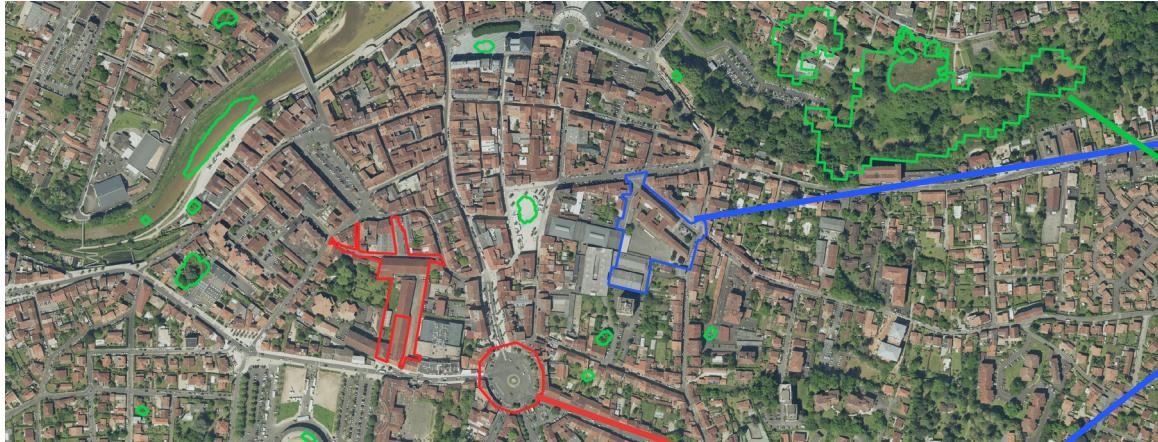
- Production automatique par KERMAP



1 500 zones remontées SPOT (89 ha)
170 zones remontées Sentinel 2 (68 ha)

➤ Cas possibles de croisements et résultats

PCRS



Satellite

- IA et remontées terrain se croisent (x350)

= validation d'une zone		
Valide PCRS	Non valide	Non déterminé
282	60	8

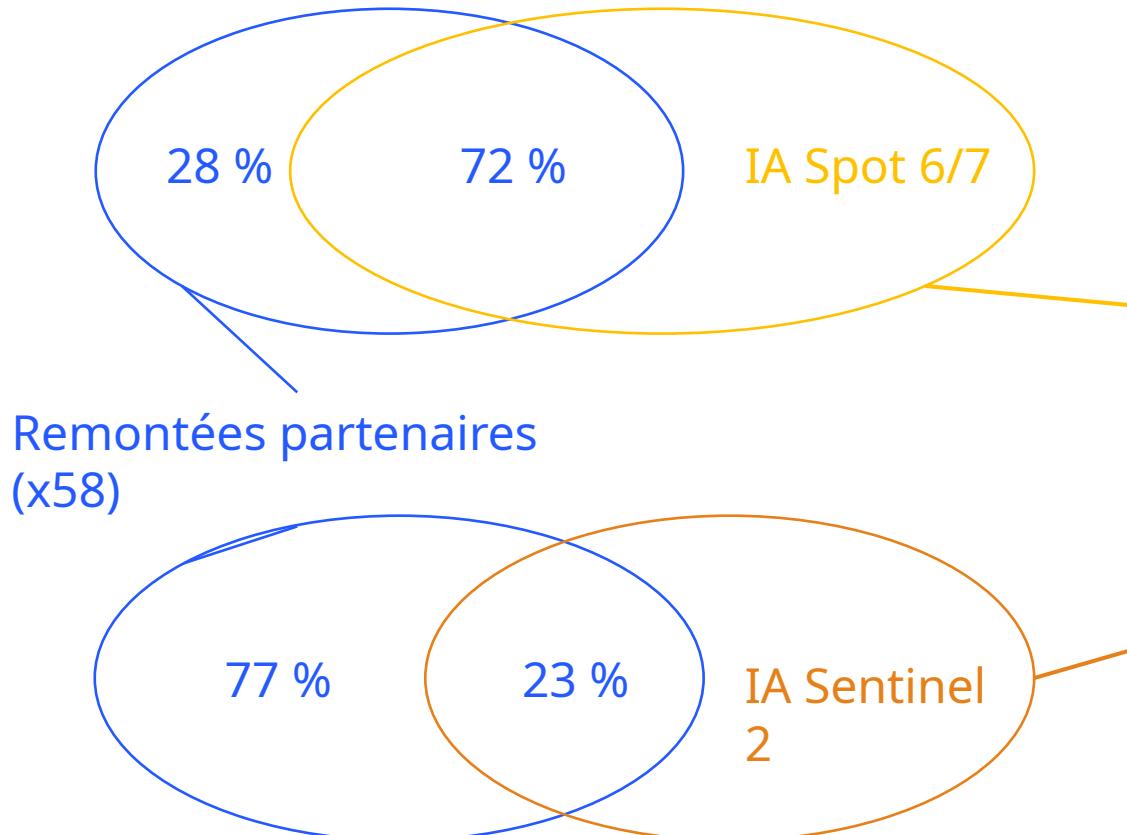
- IA sans remontées terrain (x1349)

Valide PCRS	Non valide	Non déterminé
470	782	97

- Remontées terrain sans IA (x16)
= potentielle zone sans travaux

Valide PCRS	Non valide	Non déterminé
6	6	4

Focus sur les espaces revolés dans le cadre de la mise à jour du PCRS



42% des détections SPOT 6/7 permettent l'identification de nouvelles zones de changements potentiels

40% des détections SENTINEL 2 permettent l'identification de nouvelles zones de changements potentiels

Focus sur les espaces revolés dans le cadre de la mise à jour du PCRS

SPOT 6/7



Ancien millésime PCRS



Nouveau millésime PCRS



Absence de détection sur les remontées terrain



SENTINEL 2

Ancien millésime PCRS



Nouveau millésime PCRS



Focus sur les espaces revolés dans le cadre de la mise à jour du PCRS

SPOT 6/7



Ancien millésime PCRS



Nouveau millésime PCRS



Nouvelles
zones de
changement
par détection
IA

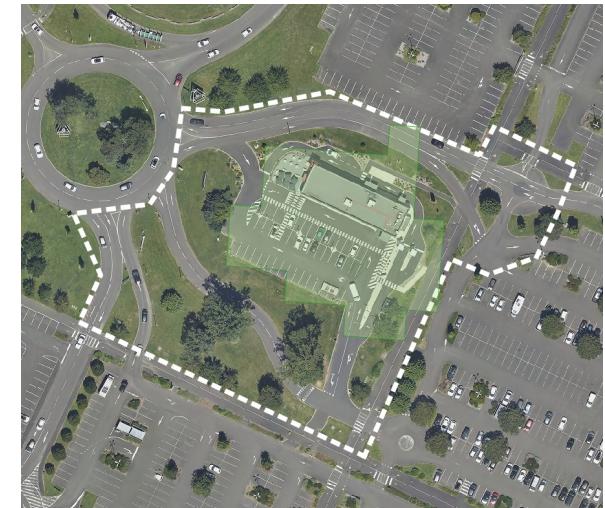
SENTINEL 2



Ancien millésime PCRS

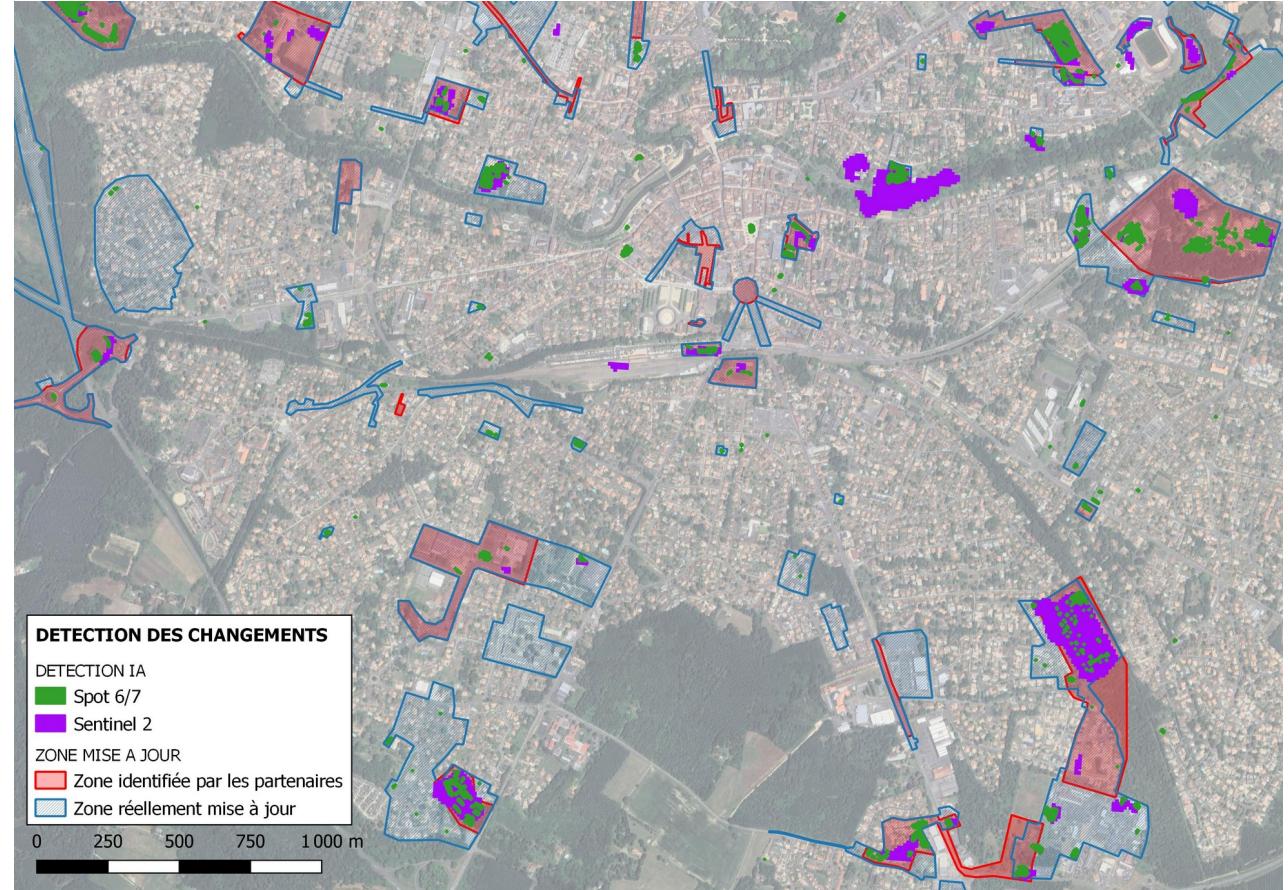


Nouveau millésime PCRS



L'apport de l'IA dans la mise à jour du PCRS

- **47 nouvelles zones identifiées (+ 45%) ;**
- **Conforter et valider les zones remontées par les partenaires ;**
- **Améliorer les surfaces à mettre à jour.**



Remontées partenaires

Complémentarité

Détection IA