

# L'intelligence artificielle au service de la détection de nouveaux bâtis d'Abidjan



9èmes Universités FGF à Kigali  
Novembre 2024

# LABORATOIRE DU FONCIER

Une action du projet SIGFU



• • •

**Exploiter les résultats du projet SIGFU** pour développer des outils innovants



• • •

**Données acquises** ou produites dans le cadre du projet



• • •

**Solutions innovantes** pour la gestion foncière et urbanisme en Côte d'Ivoire



• • •

Mise en œuvre de **8 projets d'expérimentation** (« Proof of Concepts »)

# LABORATOIRE DU FONCIER

## Optimiser le suivi & la gestion des chantiers

Dans un contexte de **croissance urbaine importante**, il est essentiel de pouvoir **contrôler le parc de chantiers en cours**, leurs localisations et leur respect de la réglementation.

En Côte d'Ivoire, on estime encore à **80% les chantiers ouverts sans autorisations** préalable, ou **en infraction** avec le code la construction.

Il est essentiel de **réguler** et **encadrer** les activités de construction pour le **respect des règles d'urbanisme** et **réduire massivement le risque d'effondrement** de bâtiments (aux conséquences parfois mortelles).

En réponse à cette problématique, le MCLU a initié la **Plateforme Collaborative de Contrôle des Constructions** (PCCC)



# LABORATOIRE DU FONCIER

Optimiser le suivi & la gestion des chantiers



Un outil de détection  
automatisée des  
sites de chantier

01

• • •

Sélectionner les  
**jeux de données**  
satellites

Etudier la capacité  
de revisite des zones

02

• • •

Créer un **modèle**  
d'apprentissage de  
reconnaissance & de  
suivi des nouveaux  
chantiers sur images  
satellites

03

• • •

**Expérimenter** le  
modèle  
Réaliser la  
**cartographie**  
dynamique des  
chantiers sur 1 zone  
pilote

04

• • •

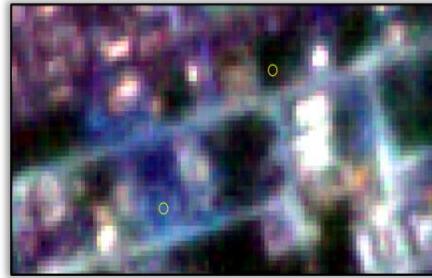
**Transmettre** la  
méthodologie  
**Former** les agents  
MCLU à la mettre en  
œuvre

# Détection automatisée des chantiers

Sélection des données

1

# Sélection des images satellites



## Planet

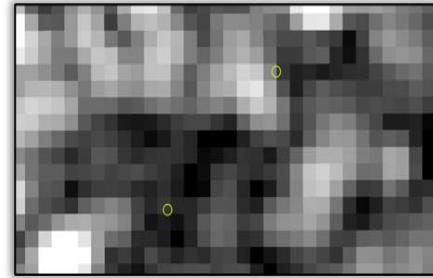
- 
- 
- 

Méthode explorée 1 : avec PlanetScope (images payantes)

Résolution spatiale : 3 mètres

Série temporelle de 4 dates

➔ Méthode **écartée** : coûteuse et complexe dans sa mise en place



## Sentinel 1

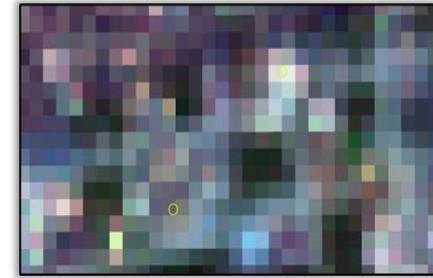
- 
- 
- 

Méthode explorée 3 : avec le radar Sentinel-1 (images gratuites et non affectées par les nuages)

Résolution spatiale : 10 mètres

Série temporelle de 4 dates

➔ Méthode **non retenue**



## Sentinel 2

- 
- 
- 

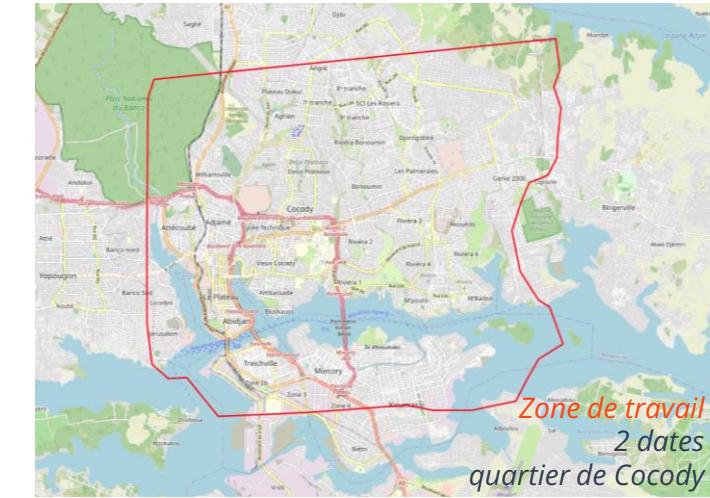
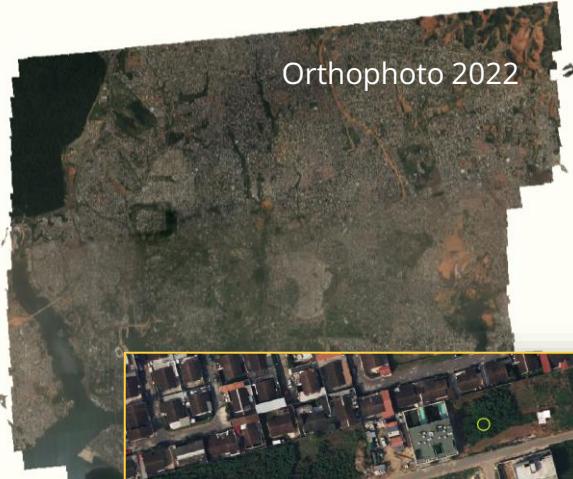
Méthode explorée 4 : avec Sentinel-2 (images gratuites)

Résolution spatiale : 10 mètres

Temps de retour : 5 jours

➔ Méthode **retenue** (construction d'indices)

# Constitution des jeux de données d'apprentissage et de validation



Images de référence pour la validation de la méthode ("vérité-terrain") :

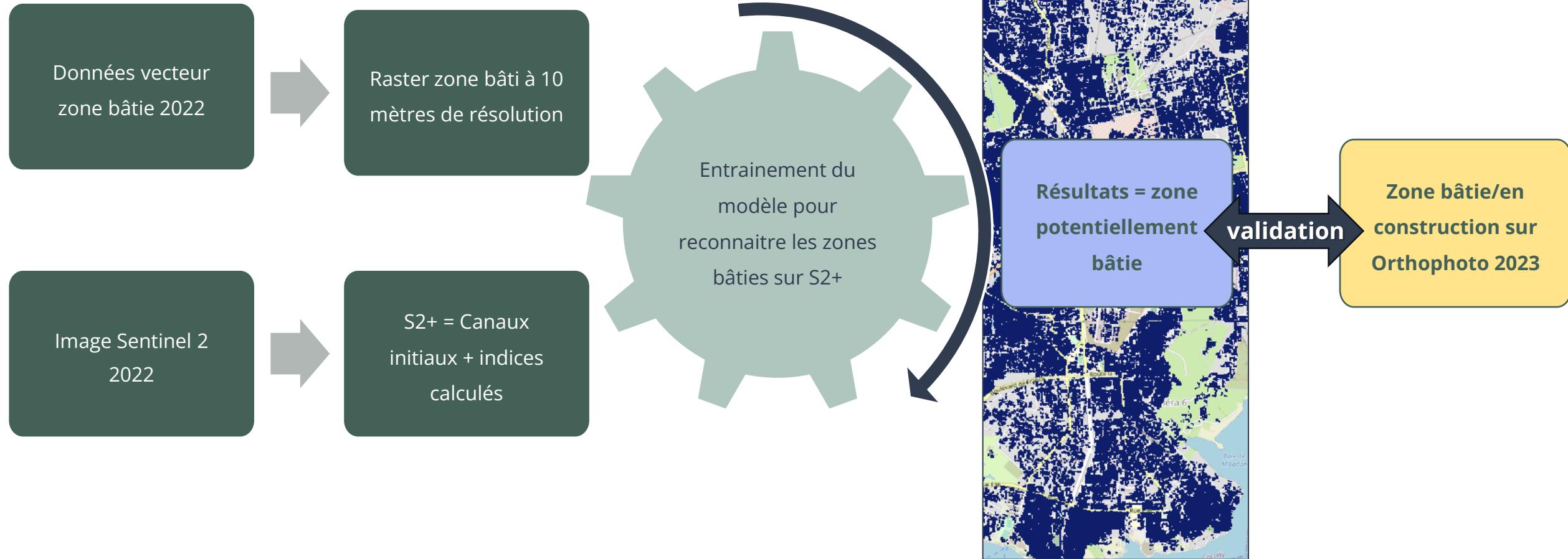
Orthophoto PVA 2022 SIGFU  
et  
Orthophoto PVA 2023 SIGFU

Base des données topo urbaines (classes bâtis)  
Issue de la photo-interprétation des orthophotos 2022

# Détection automatisée des chantiers

Création du modèle IA

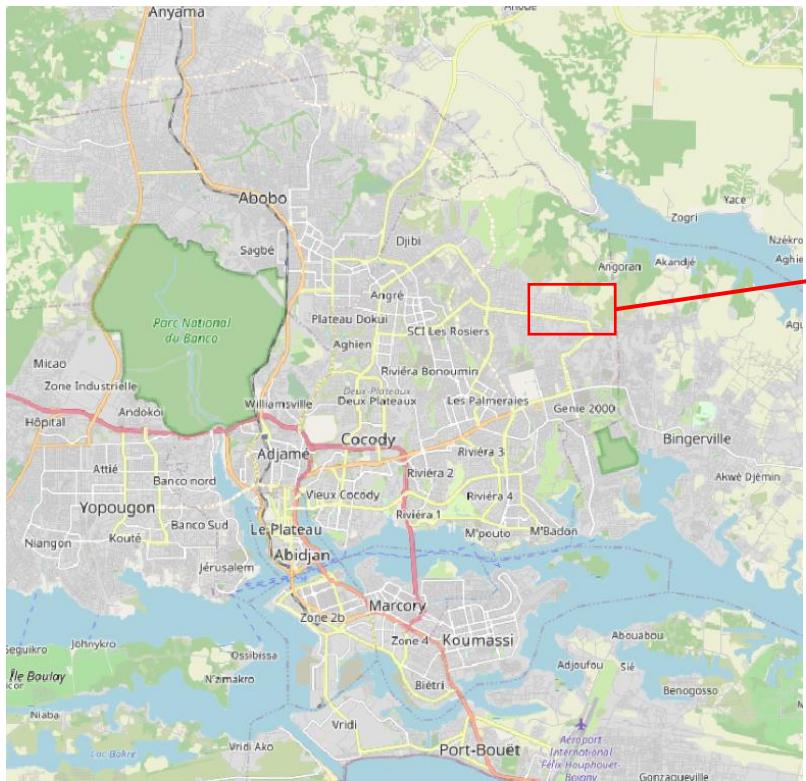
# Principe de l'IA



# Détection automatisée des chantiers

Expérimenter le modèle – Produire la cartographie des chantiers

# Expérimenter le modèle

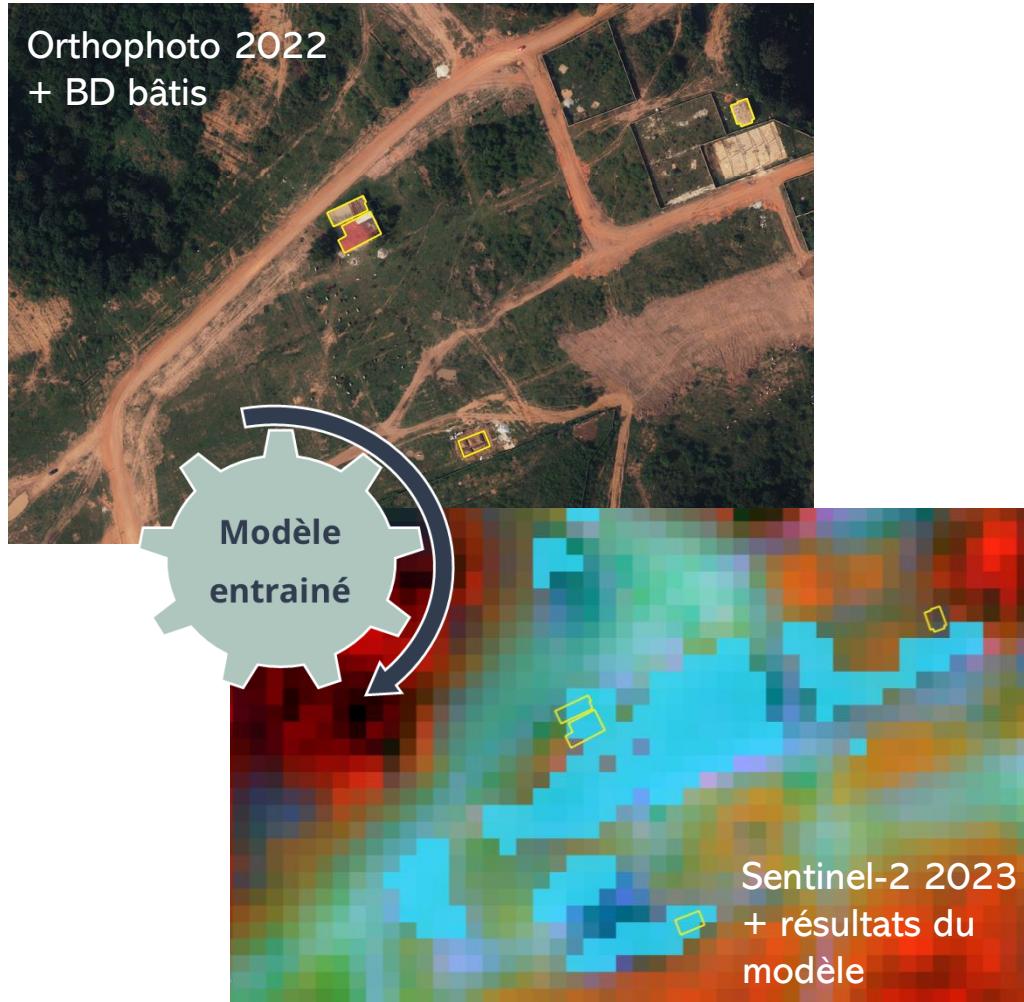


Carte de localisation des résultats présentés



Zone de test

# Produire la carte : cas 1

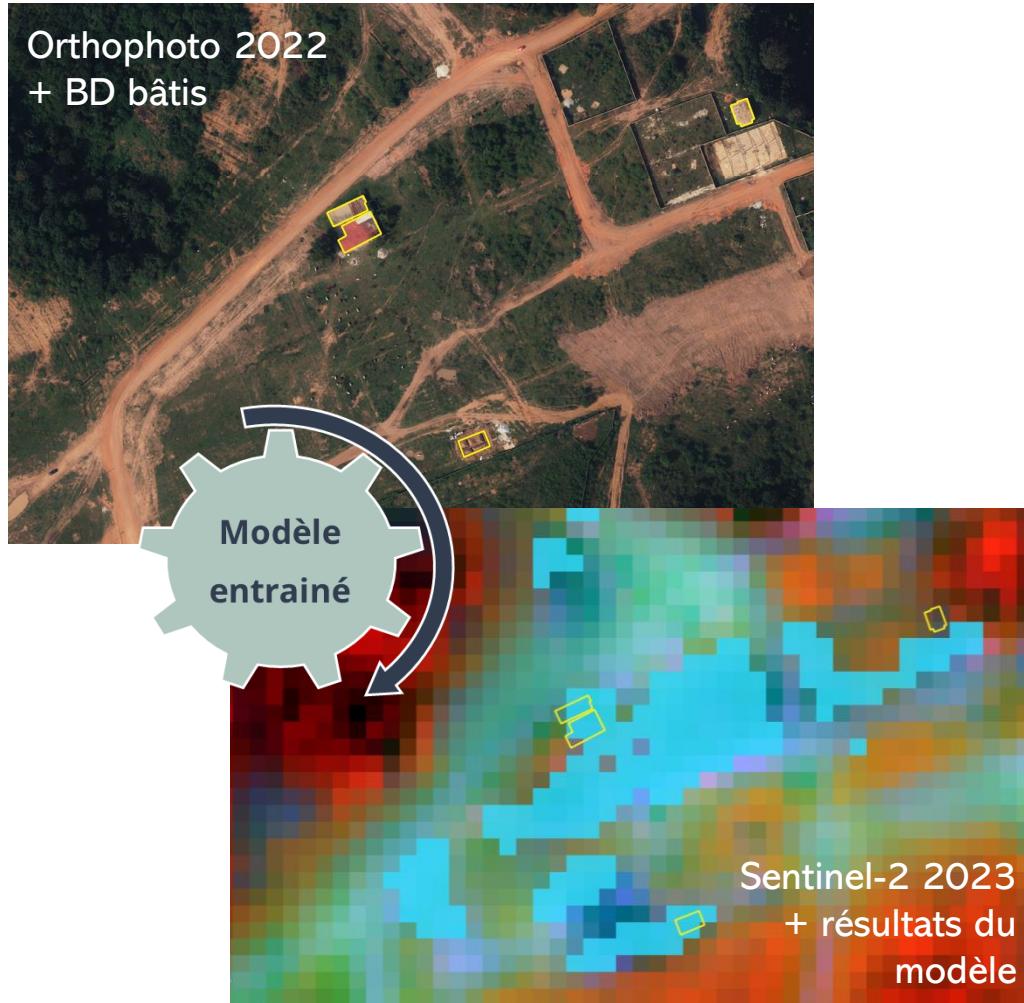


Fond : ortho SIGFU 2023  
En jaune les bâtiments de la BD SIGFU (2022)  
En rouge : zone étude cas 1

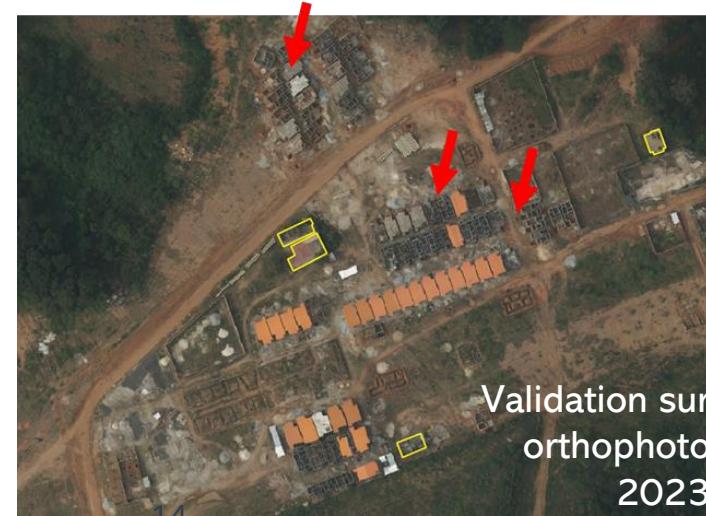
Résultat de la détection des bâtis 2023 affiché en bleu

→ Le modèle permet-il de détecter l'apparition des nouveaux bâtis en 2023 ?

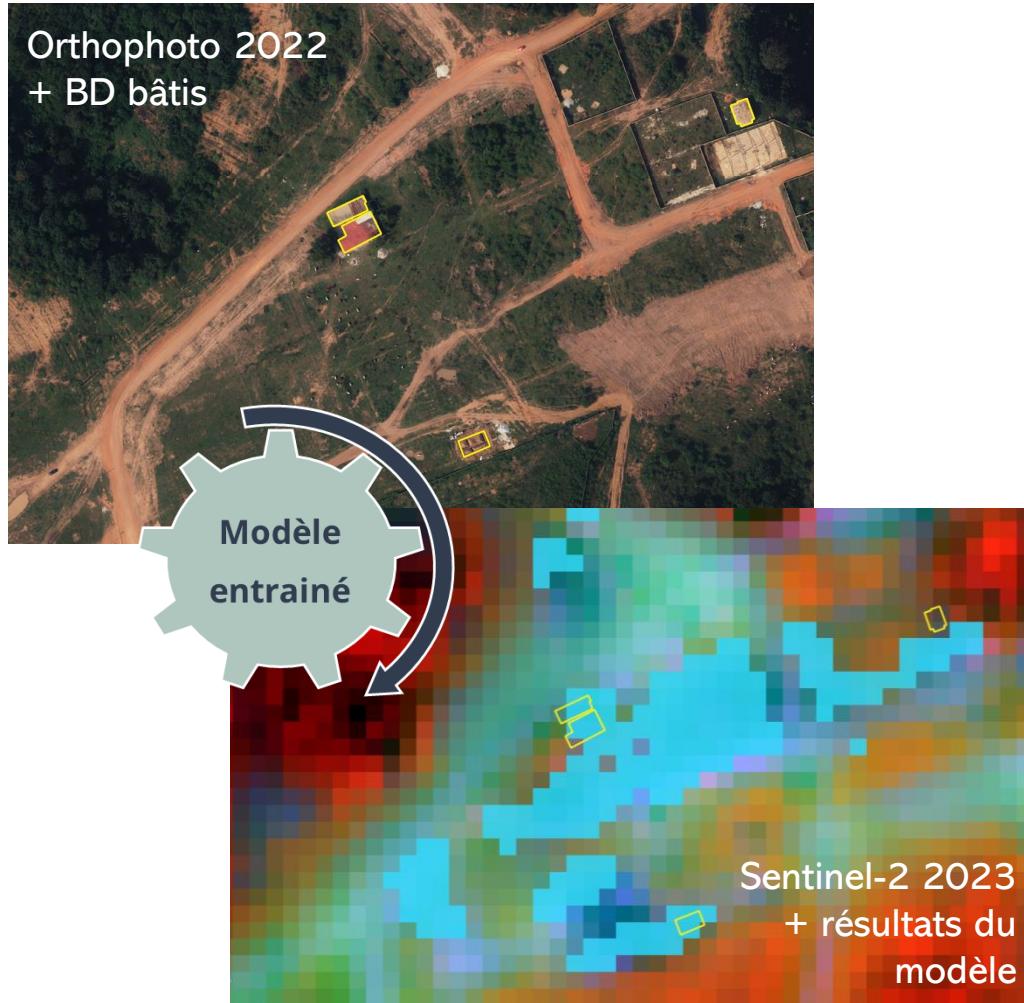
# Produire la carte : cas 1



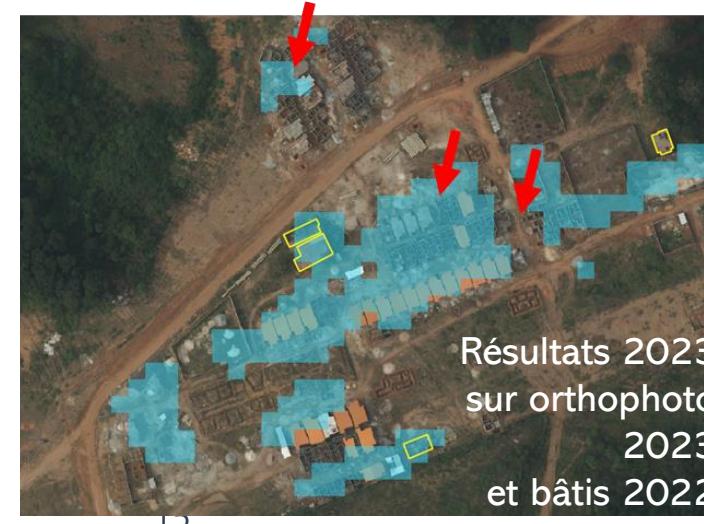
Fond : ortho SIGFU 2023  
En jaune : les bâtiments de la BD SIGFU (2022)  
En rouge : zone étude cas 1



# Produire la carte : cas 1



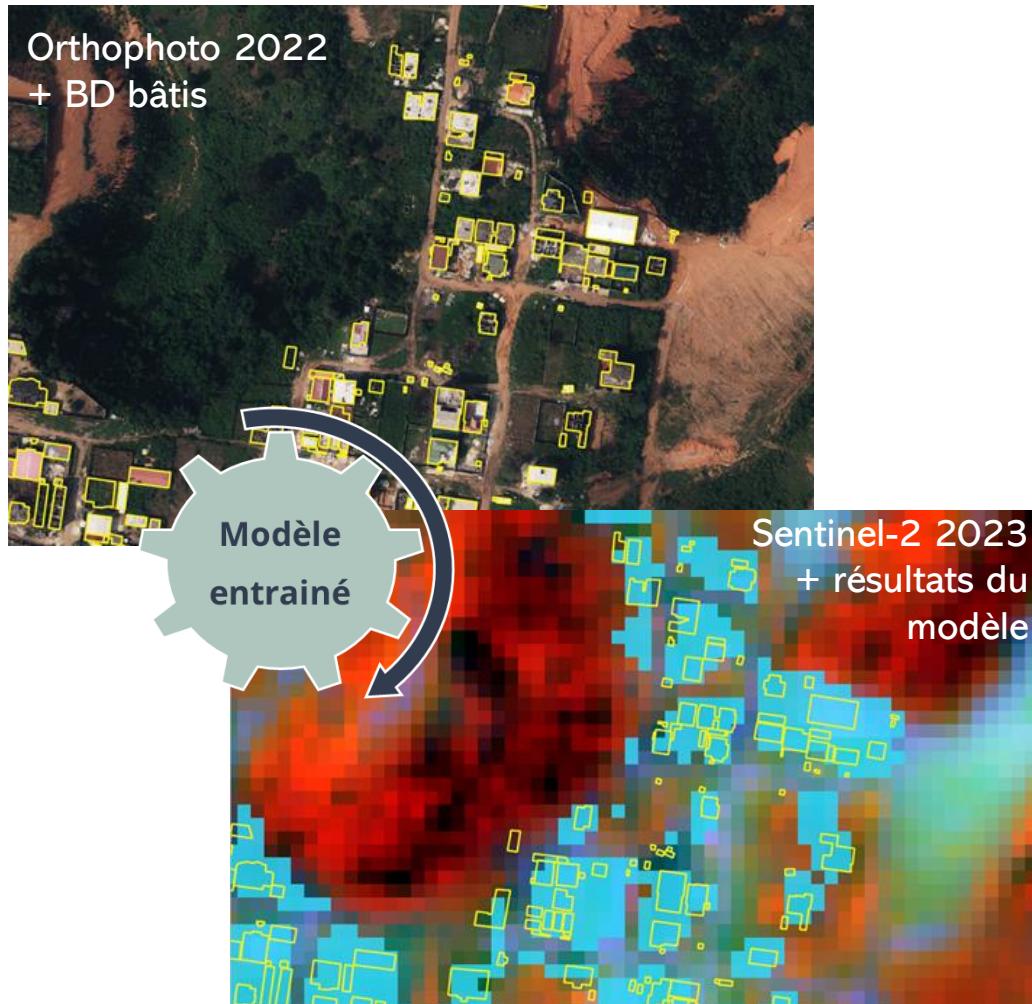
Fond : ortho SIGFU 2023  
En jaune les bâtiments de la BD SIGFU (2022)  
En rouge : zone étude cas 1



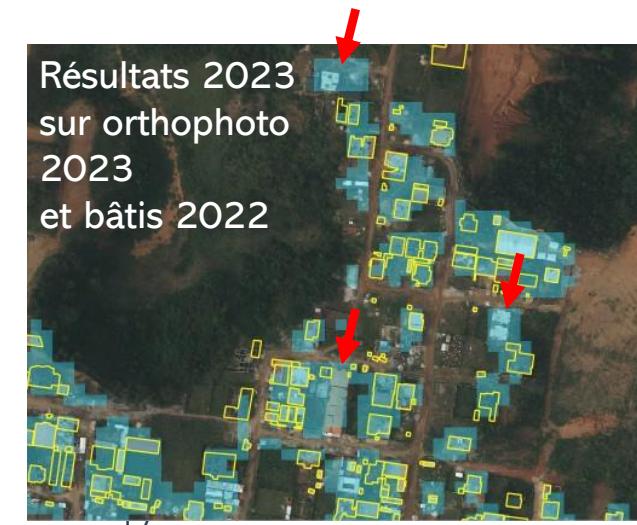
→ Le modèle PERMET de détecter l'apparition des nouveaux bâtis en 2023 !



# Produire la carte : cas 1



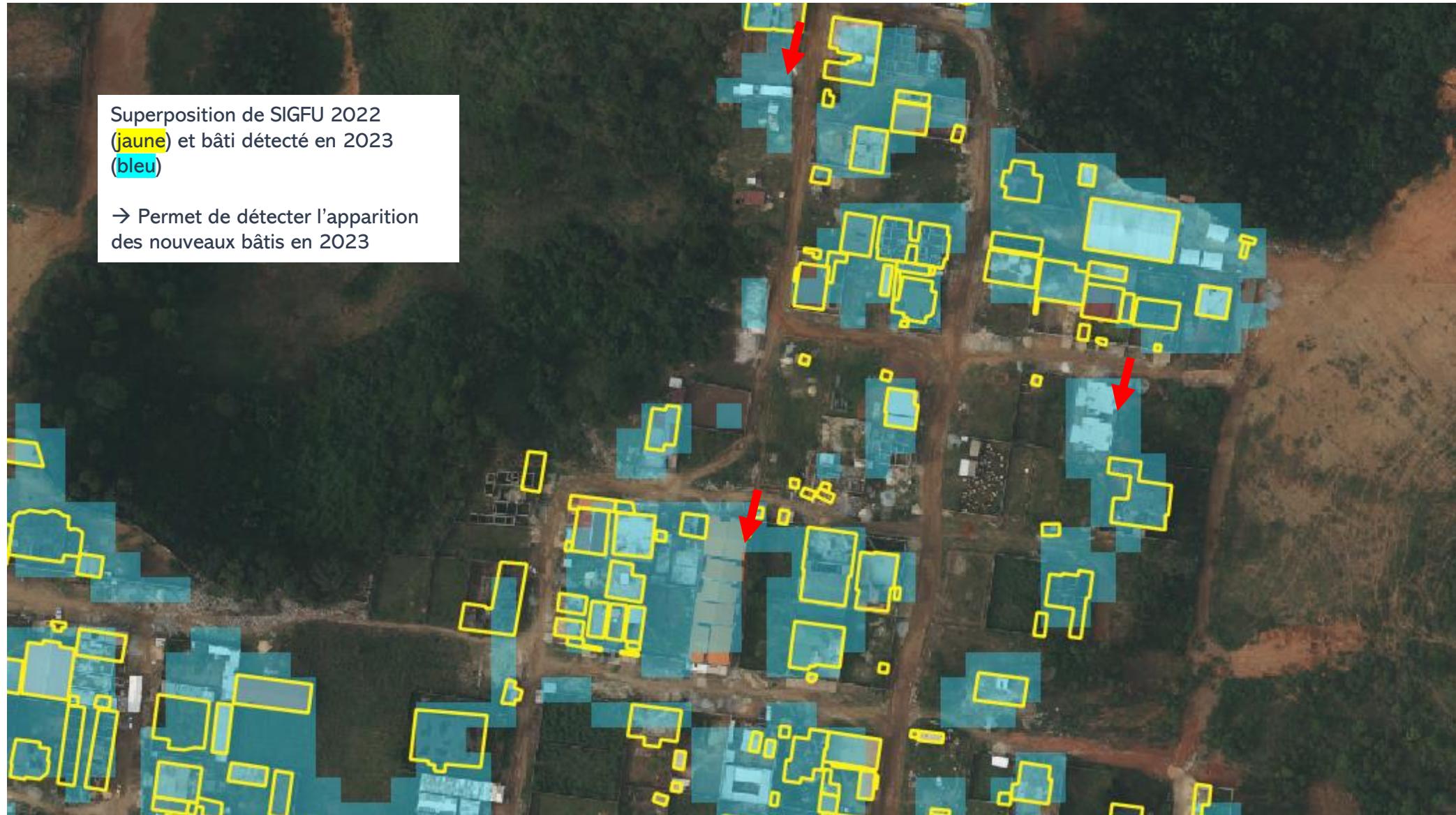
Fond : ortho SIGFU 2023  
En jaune : les bâtiments de la BD SIGFU (2022)  
En rouge : zone étude cas 1



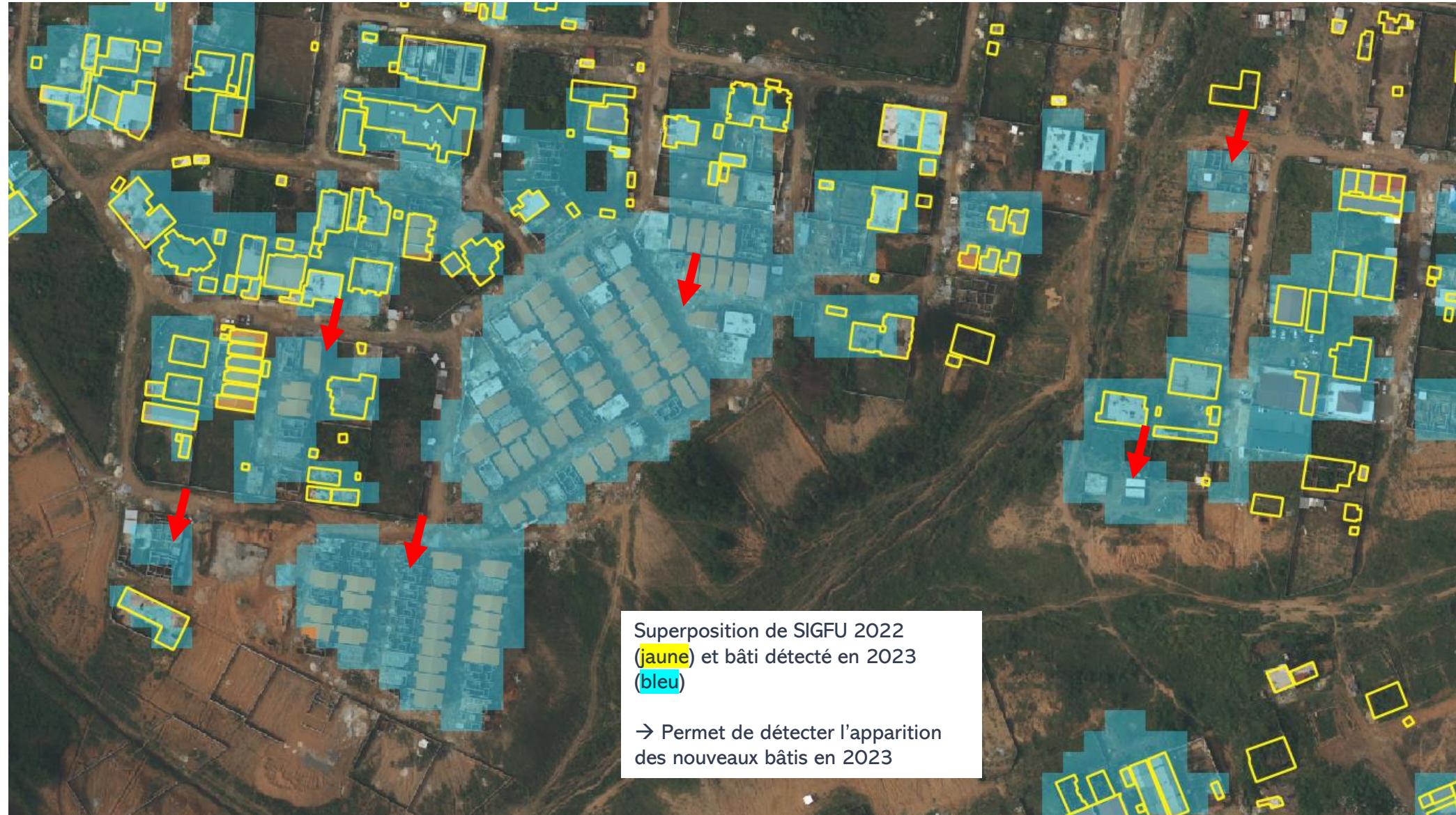
Résultat de la détection des bâtis 2023 affiché en bleu

→ Le modèle PERMET de détecter l'apparition des nouveaux bâtis en 2023 !

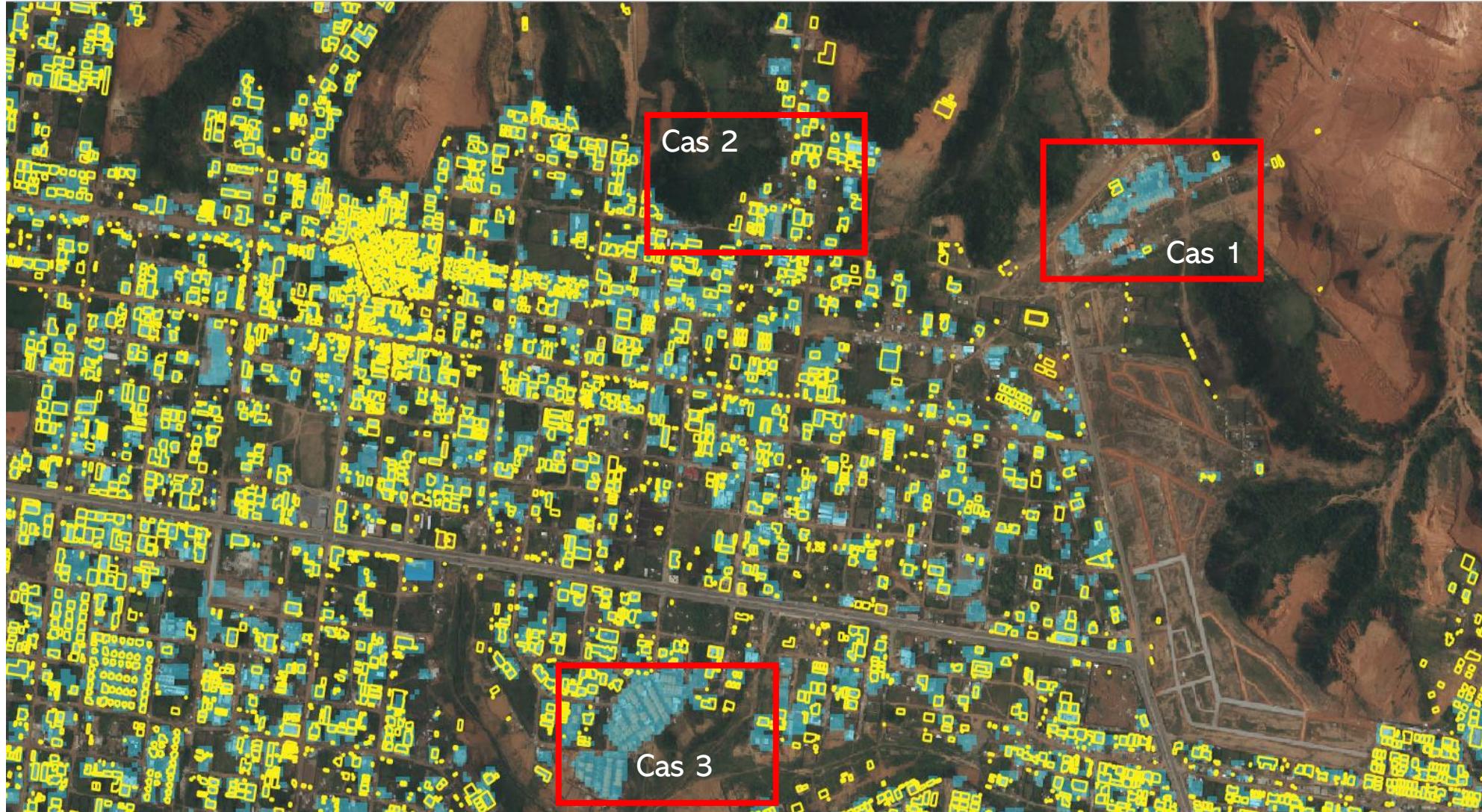
# Produire la carte : cas 2



# Produire la carte : cas 3



# Produire la carte : zone pilote



Fond : ortho  
SIGFU 2023

En jaune les  
bâtiments de  
la BD SIGFU  
(2022)

En bleu le  
résultat de  
détection en  
2023

# Vérifier les résultats

• • •

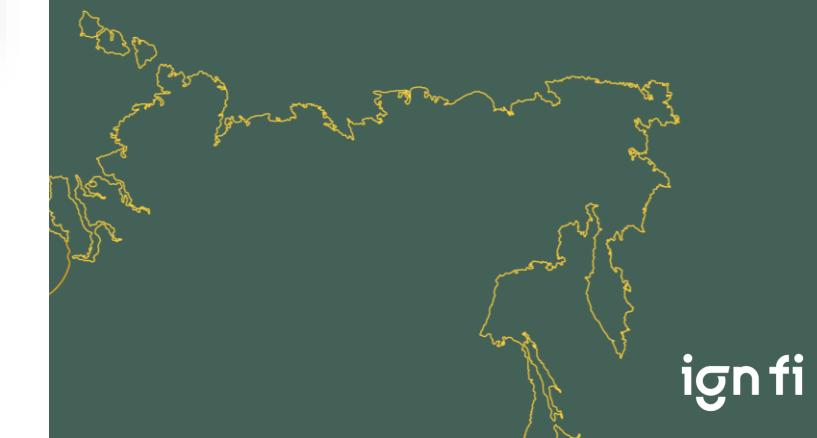


Nous avons identifié 387 nouveaux bâtiments entre 2022 et 2023 (**orange**) grâce à l'orthophoto SIGFU 2023



- ➔ Sur 387 bâtiments identifiés manuellement
- 378 ont été détectés par IA (**97,7%**)
  - 9 n'ont pas été détectés par IA

## Photo-interprétation manuelle



ignfi

# Limites de la méthode

De fausses détections



Zone de dépôt de matériaux



Piscines et parking



Zones industrielles (parking, containers, ...)

# Détection automatisée des chantiers

Transmettre et Former



# LABORATOIRE DU FONCIER

Optimiser le suivi & la gestion des chantiers



**Un outil de détection automatisée des sites de chantier :**

- **transmis au MCLU**
- **des agents formés**

**Pour aller plus loin dans l'opérationnalisation :**

- Croisement des Zones bâties détectées avec données externes (permis de construire...)
- Cibler les contrôles / enquête terrain ?
- Futur : faire tourner le modèle pour lancer une nouvelle détection à la fréquence qui sera jugée pertinente : 1 an, 6 mois... (fréquence régulière, ou en fonction des besoins)

# Merci de votre attention

Place aux échanges

[www.ignfi.com](http://www.ignfi.com)



Travaux dans le cadre du **laboratoire du foncier SIGFU**  
réalisés par **An Vo Quang** - experte télédétection / IA - IGN FI  
présentés par **Aurélia Decherf** – experte foncière - IGNFI