



Automatisation de la mise à jour du référentiel RPG

Guillaume MARCHAND

**Chargé des partenariats et des relations
institutionnelles agriculture, IGN**



**CHANGER
D'ÉCHELLE**



Processus actuel de mise à jour du RPG à l'IGN



Processus actuel de mise à jour du RPG à l'IGN

Registre parcellaire graphique (RPG)

- 9 millions de parcelles agricoles
- 40 millions de Surfaces non-agricoles
- Mise à jour PAC:MASA/IGN/ASP/DDT(M)
- Basé sur le renouvellement des orthophotographies aériennes (20cm) sur 1/3 du territoire chaque année
- 800 000 signalements / an qui marquent les évolutions
- Recalage du contour des îlots agricoles et des Surfaces Non-agricoles (SNA)

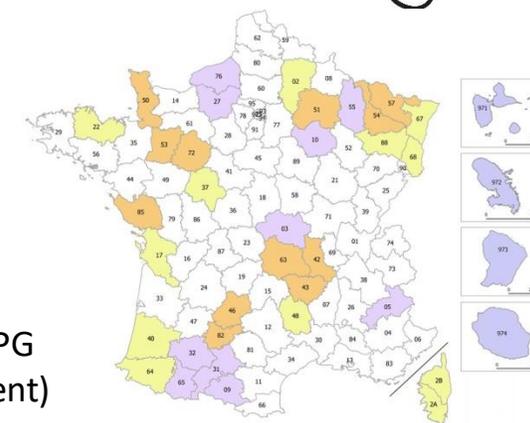
Infrastructures agro-écologiques de la PAC (IAE) 😊

- Haies, alignement d'arbres, arbres isolés, bosquets, mares, fossés maçonnés, bordures productives, jachères, murs traditionnels, cultures fixant l'azote, cultures dérobées

Surfaces artificialisées non admissibles 😞

- Routes et chemins, bâtiments, surfaces aménagées

Campagne RPG
2023 (F. Prigent)





Processus actuel de mise à jour du RPG à l'IGN

Processus initial d'actualisation du RPG

Phase 1 : Production d'alertes géolocalisées pour cibler les zones à actualiser (outil IGN)

orthophoto ancienne



orthophoto récente



Phase 2 : Numérisation des évolutions à partir des alertes (outil ASP)

Avant la mise à jour



Après la mise à jour



- Travail manuel et chronophage : besoin d'introduire de l'automatisation !

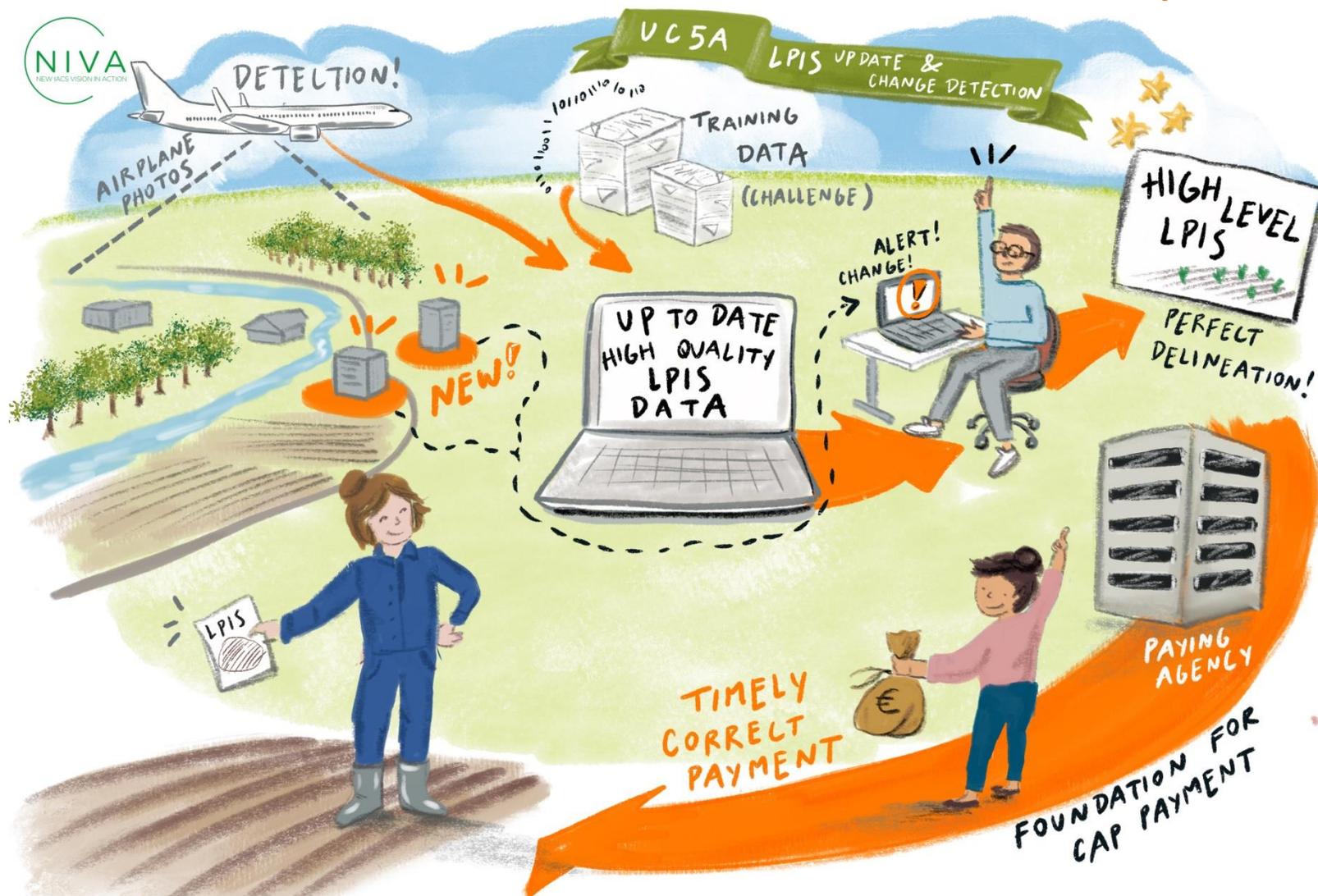




Vers l'automatisation des chaînes de production



Vers l'automatisation des chaînes de production

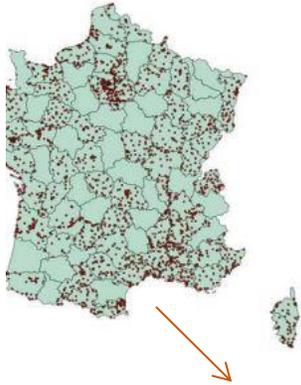


20 %
des surfaces
agricoles
comportent
des
évolutions



Vers l'automatisation des chaînes de production

Un processus IA pour détecter automatiquement des masques de végétation (ligneux) et de bâti : exemple des différentes étapes



Annotations saisies
manuellement



Cartes de prédiction IA
(cartes de chaleur)



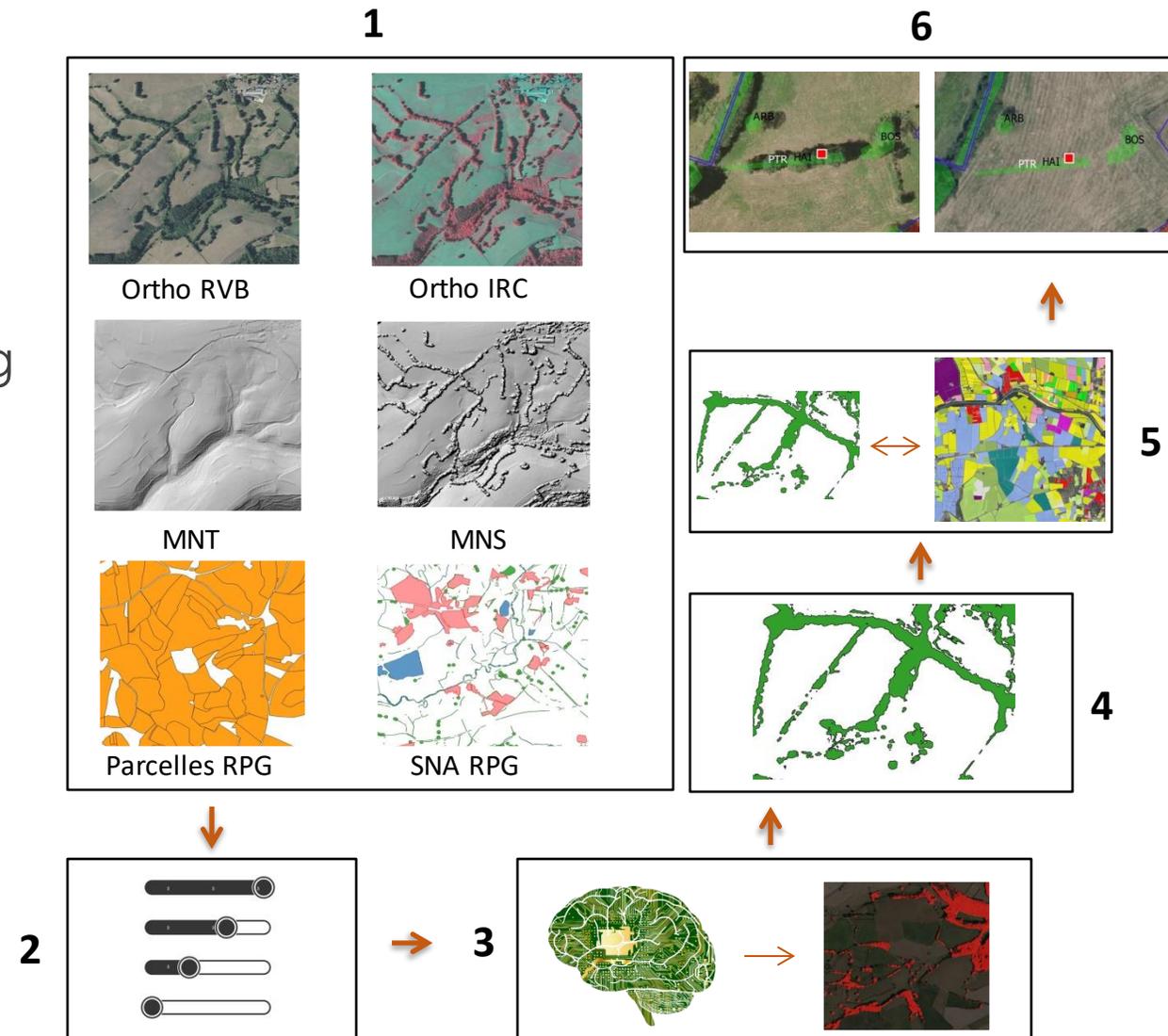
Masques ligneux et bâti
SNA RPG



Vers l'automatisation des chaînes de production

Processus de production du changement de la végétation et du bâti

1. Production d'**annotations** (exemples)
2. Paramétrage des modèles deep learning
3. Application des modèles à la zone et création d'une **carte de chaleur**
4. Vectorisation des cartes de chaleur
5. Post-traitement et **création d'alertes** à partir d'un différentiel avec le RPG existant
6. Utilisation des alertes création/suppression en production





Vers l'automatisation des chaînes de production

Résultats des tests et mise en production

- Tests en Espagne (Andalousie) dans le projet H2020 NIVA

Element type	Nr. of polygons	Detection		Accuracy (%)	Error (%)
		Correct	Incorrect		
Building	204	173	31	84,8	15,2
Vegetation in arable land	200	191	9	95,5	4,5
Vegetation	202	198	4	98,0	2,0
Total	606	562	44	92,74	7,26

Table 2.- Results for commission error analysis, by element type.

- Tests en production réelle du thème bâti dans la mise à jour de la campagne RPG 2023
- Qualité des délimitations insuffisantes pour les injecter directement dans le RPG
- Complexité des spécifications techniques du RPG : gains en qualité mais pas en productivité



Confusion matrix (department 85)

dep. 85		Alert IA (predicted condition)	
		change	no change
Signalement RPG update Phase 1 (actual condition)	change	626	602
	no change	211	2372

Accuracy = 79%



Pour aller plus loin...



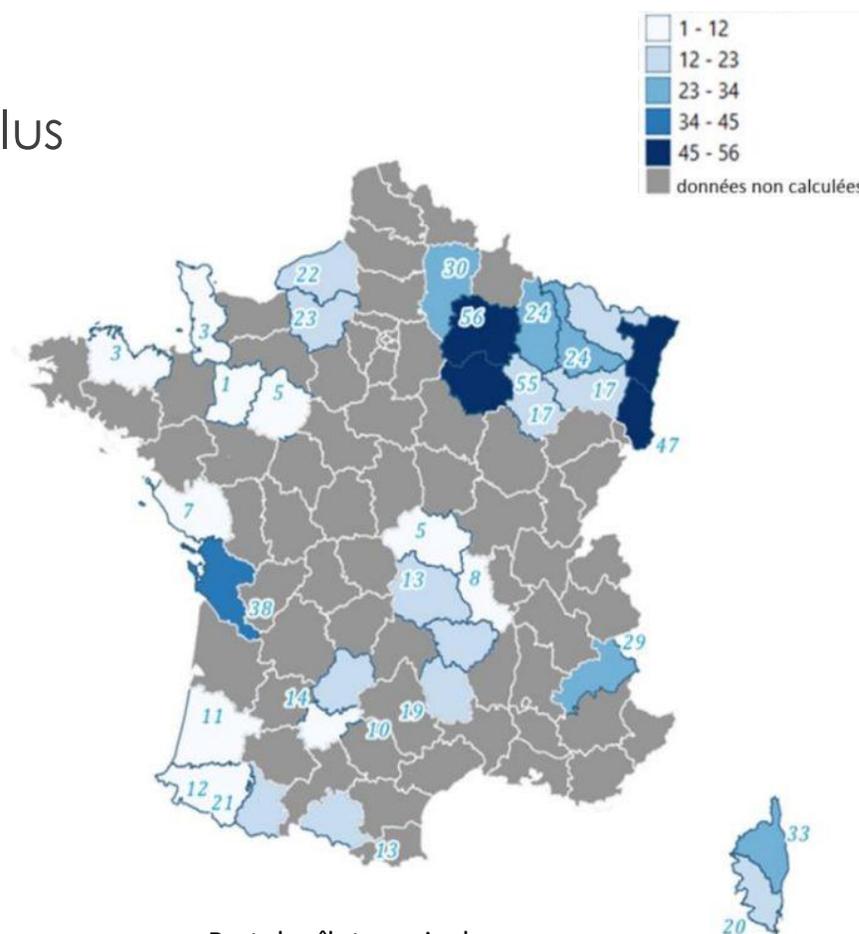
Vers un changement de paradigme

Détecter plus de thèmes

- Dériver les processus de l'OCSGE pour détecter plus de thèmes (hydro, surfaces aménagées)
- Etude d'affinage du modèle IA avec des annotations spécifiques correspondant aux particularités des paysages agricoles
- Utiliser des modèles IA multimodaux (ortho-sat.)

Détecter les zones de non-changement

- Exclure 80% des zones agricoles où il n'y a pas de changements dans les processus actuels
- Affiner la précision des délimitations pour une intégration automatique dans les bases de données



Part des îlots agricoles par département sans SNA (en %) A. Tarko



Observations en continu pour des applications environnementales

Objectif d'une cartographie de l'agriculture France entière (dont IAE)

- Cartographie ouverte de l'anthropocène : IGN observateur du territoire en continu
- Outils IA qui permettent de calculer les données rapidement et précisément France entière (même hors PAC) en combinant les données d'entrée (mixte technologique)
- Géoplateforme qui permet de connecter des données externes et des services

Des indicateurs d'impacts des pratiques agricoles sur la biodiversité

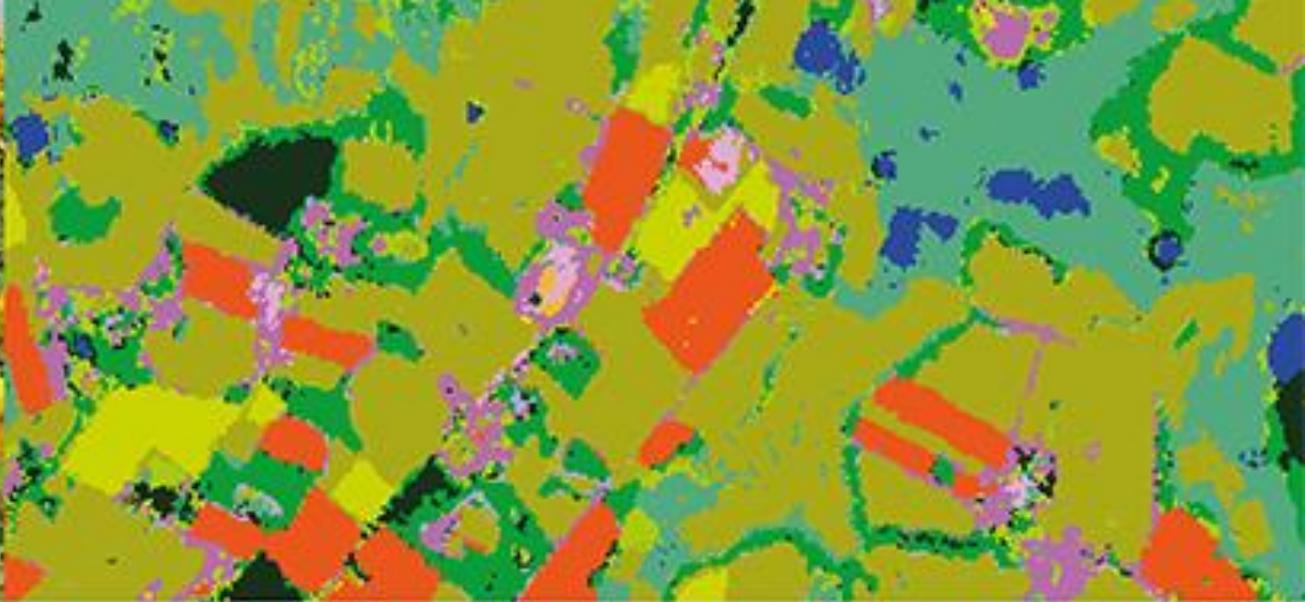
- Indicateur AGATA sur les « infrastructures agroécologiques » de l'association Noé : travail en cours IGN/Noé sur un convertisseur des données HVE et IAE
- Indicateur NIVA de l'UMR Dynafor (INRAE) visant à calculer un potentiel de biodiversité à l'échelle des paysages à l'aide des SNA (éléments topographiques)
- Indicateurs pour les projets des Paiements pour services environnementaux (PSE) du MTECT et des Agences de l'eau



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Sources et références

- Rapport sur la détection automatique de changement sur le thème bâti pour le RPG, Agnieszka Tarko, IGN, Janvier 2023
- Création des masques ligneux et bâti : https://gitlab.com/nivaeu/uc5a_ign_maskdetection
- Création des alertes de bâti et de végétation à partir des cartes de chaleurs : https://gitlab.com/nivaeu/uc5a_ign_alertcreation
- Codes ODEON (Object Delineation on Earth observations with Neural network) : <https://gitlab.com/dai-projets/odeon-landcover>
- Equipe UC5a de NIVA à l'IGN : équipe OCSGE, service des développements métiers avec Grégoire Maillet, équipe produit agriculture sous la direction de Florence Prigent, service de l'innovation, maturation et valorisation de la DSI.
- Tests espagnols détection de bâti NIVA, Miguel Ángel Copado Jiménez et Jorge Gasch Guerrero, Andalusian Agricultural and Fisheries Management Agency (Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía, AGAPA), Avril 2021
- Indicateur agri-environnemental « biodiversité » de NIVA, UMR Dynafor INRAE, Clélia Sirami et David Sheeren (INP-ENSAT), Christian Bockstaller UMR LAE (INRAE), Dominique Laurent du Service des Projets et prestations de l'IGN
- Indicateur IAEAGATA, Association Noé, Pauline Lav oisy et Enzo Armaroli



Retrouvez toutes les présentations de l'atelier



TÉLÉDÉTECTION, AGRICULTURE & ENVIRONNEMENT

sur www.theia-land.fr/2023-agriculture/

