

# ***LE ROLE DE GEOBROKER DE L'IGN DANS LE CADRE DE LA GESTION DE CRISES***

*Cas des inondations de 2021*

***HUGUES LORENT – IGN – DIRECTION DE LA STRATÉGIE  
ISSEP - GTEO "L'OBSERVATION DE LA TERRE POUR LA  
GESTION DES RISQUES EN WALLONIE » 17/3/2022***

**NGI**  
Nationaal  
Geografisch  
Instituut



**IGN**  
Institut  
Géographique  
National



# CRISE DES INONDATIONS JUILLET 2021

## Introduction

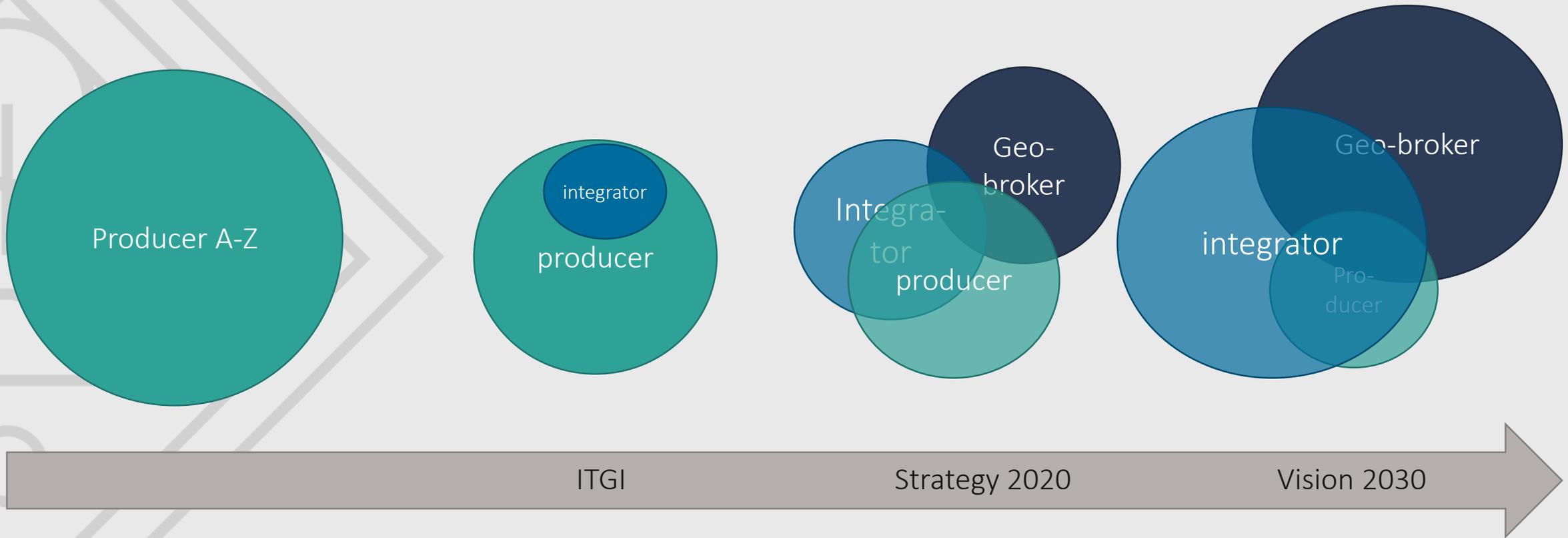


## Initiatives de l'IGN :

- Coopération au niveau fédéral et régional
- Collecte, traitement et diffusion de données géographiques
- Gestion du cadre opérationnel

Geobroker?

## L'IGN comme fournisseur de géo-information





# CRISE DES INONDATIONS JUILLET 2021

Tâches effectuées et en cours

Le rôle de geobroker de l'IGN dans le cadre de la gestion de crises – Inondations 2021

## Tâches effectuées et en cours

### Coopération au niveau fédéral

- Création et gestion de la boîte mail [geo4crisis@ngi.be](mailto:geo4crisis@ngi.be)
- Offre de collaboration l'IGN pour le NCCN et la Défense
- Mise sur pied du portail de données IGN (NDP)
- Gestion des demandes des partenaires



Le rôle de geobroker de l'IGN dans le cadre de la gestion de crises – Inondations 2021

## Tâches effectuées et en cours

### Collaboration avec la Région wallonne

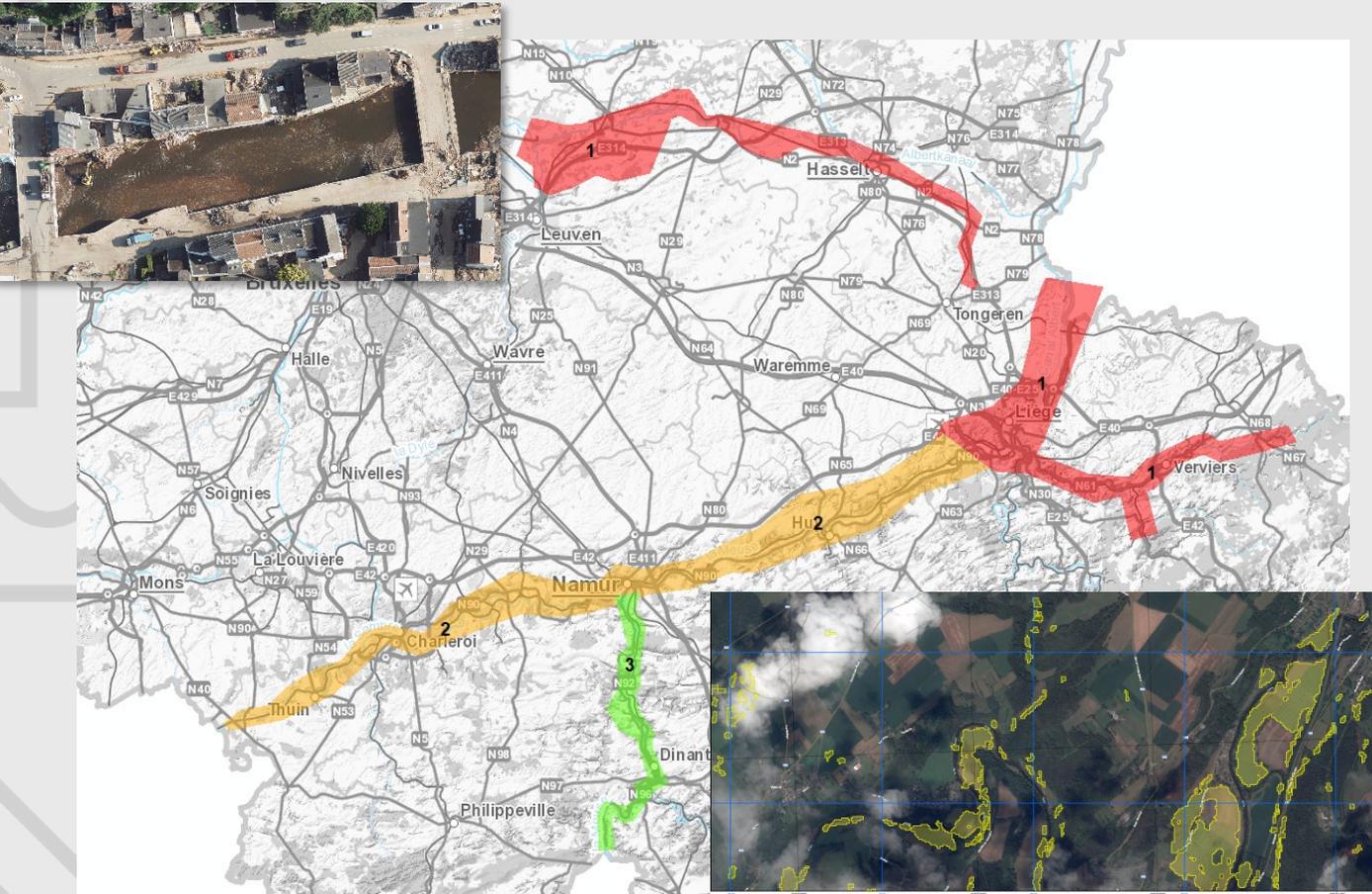
- Coordination des activités fédérales & régionales
- Participation au comité de coordination “topo” et “carto”
- Collecte des données de terrain
  - Elaboration d'une web app géographique (123 Survey)
  - Formalisation de l'enquête
  - Enquête terrain

→ Délimitation de la zone inondée



## Le rôle de geobroker de l'IGN dans le cadre de la gestion de crises – Inondations 2021

### Tâches effectuées et en cours



## Collecte de données

### Procédure d'urgence via l'IGN

- Prises de vue aériennes, orthophotos et MNT via Hansa Luftbild
- (zone priorité 1)

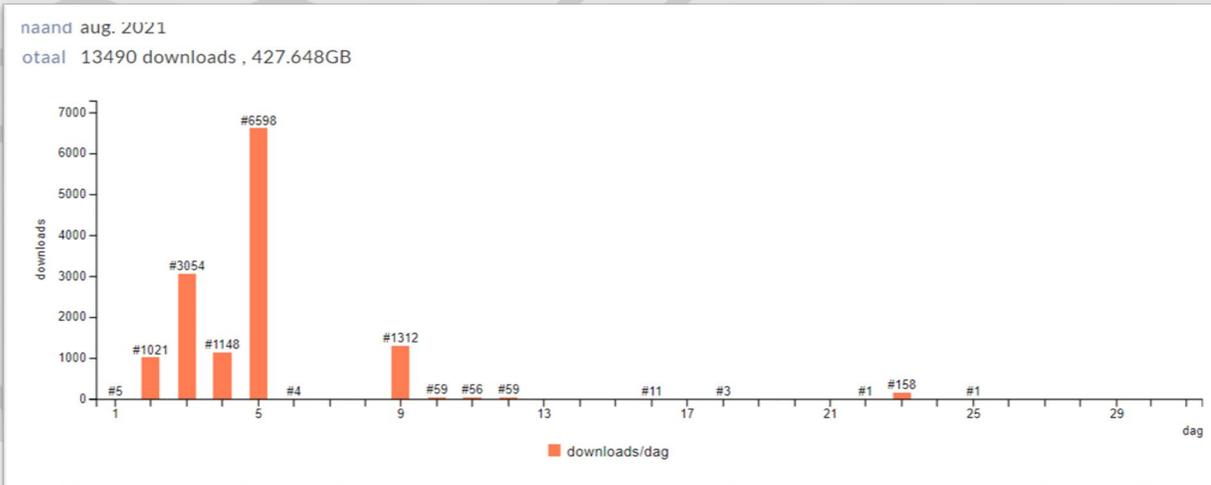
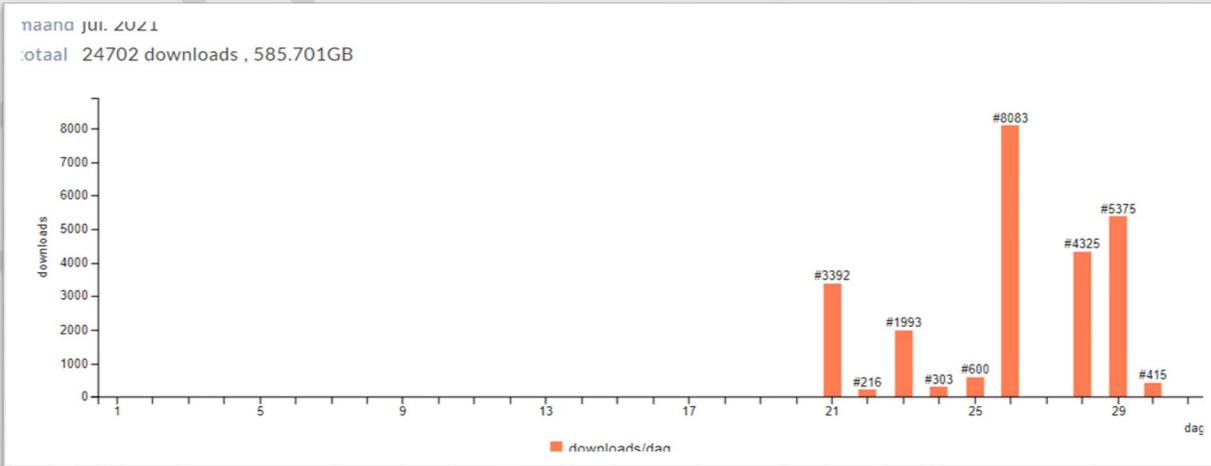
### Données de partenaires

- Images vidéo à partir de drones et d'hélicoptères
- Détection d'inondations à l'aide de Sentinel-1 (VITO)
- Images des satellites CSO (Défense)
- Données internationales (NL)
- Collecte, traitement et analyse de données Sentinel-2 (GT Inondations, en cours)



Le rôle de geobroker de l'IGN dans le cadre de la gestion de crises – Inondations 2021

## Tâches effectuées et en cours



**Gestion de la fourniture des données via le NDP**

**Gestion du cadre opérationnel**

- Législation sur la vie privée/accès aux données
- Flight clearance (autorisation de vol)
- Masquage des installations militaires (et nucléaires)



# CRISE DES INONDATIONS JUILLET 2021

Appui structurel aux services de  
secours

## Tâches effectuées et en cours

### Collaboration avec le Centre national de Crise (NCCN) du SPF Intérieur

#### ICMS:

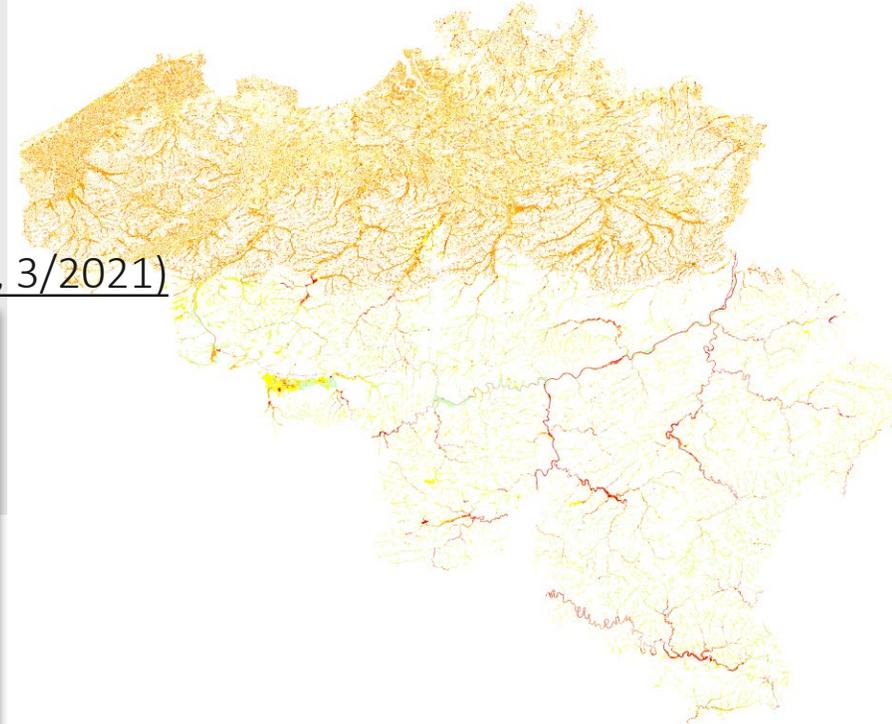
- Incident & Crisis Management System (planification d'urgence & opérations)
- Partage de données (non) cartographiques entre gestionnaires de situations de crises

#### Utilisateurs:

Centrales 112, centre de crise, FedPol, provinces, communes, sapeurs-pompiers, défense, protection civile, croix-rouge, hôpitaux, entreprises Seveso, centre régional de crise

#### Projet Databroker:

- Collecte, intégration et fourniture de données au Centre de crise
- Mise à disposition de ces données aux services de secours
- Données cartographiques régionales d'aléa d'inondations (INSPIRE, 3/2021)





# CRISE DES INONDATIONS JUILLET 2021

Analyse de données Sentinel 2

## Analyse de données

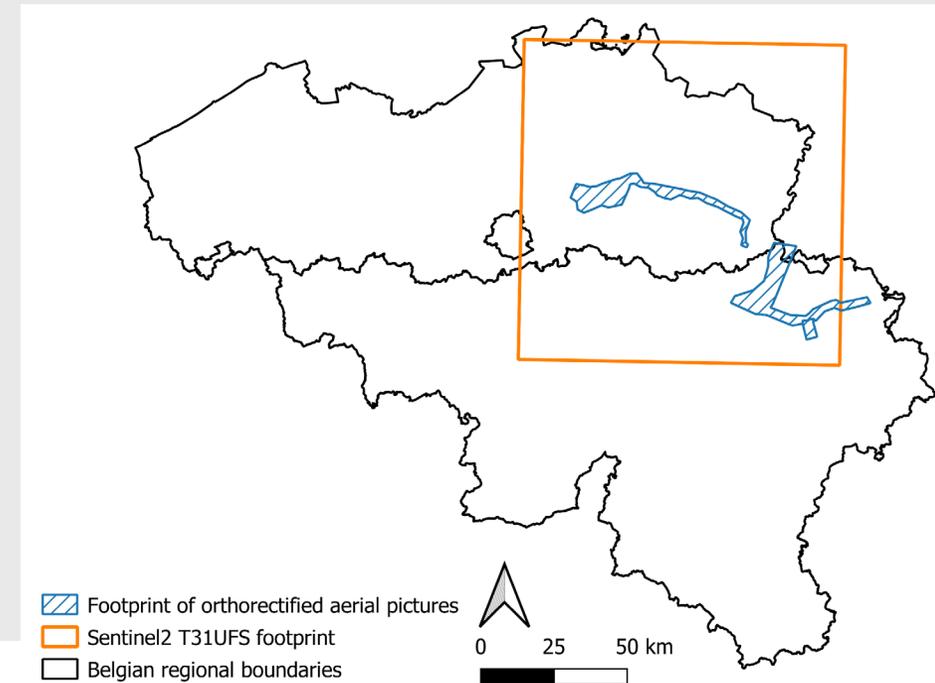
*Des changements de couverture du sol liés aux inondations et utiles à la gestion a posteriori des conséquences des inondations sont détectables et classifiables à l'aide d'images multitudes Sentinel2.*

### Données

- Sentinel 2 (T31UFS; 14/6 & 21/7/2021)
- Orthophotos IGN HR (vérité terrain)

### Méthode

1. Analyse exploratoire: PCA, k-means,  $\Delta$ NDVI, caractérisation des changements liés aux inondations
2. Classification: supervisée, deep learning

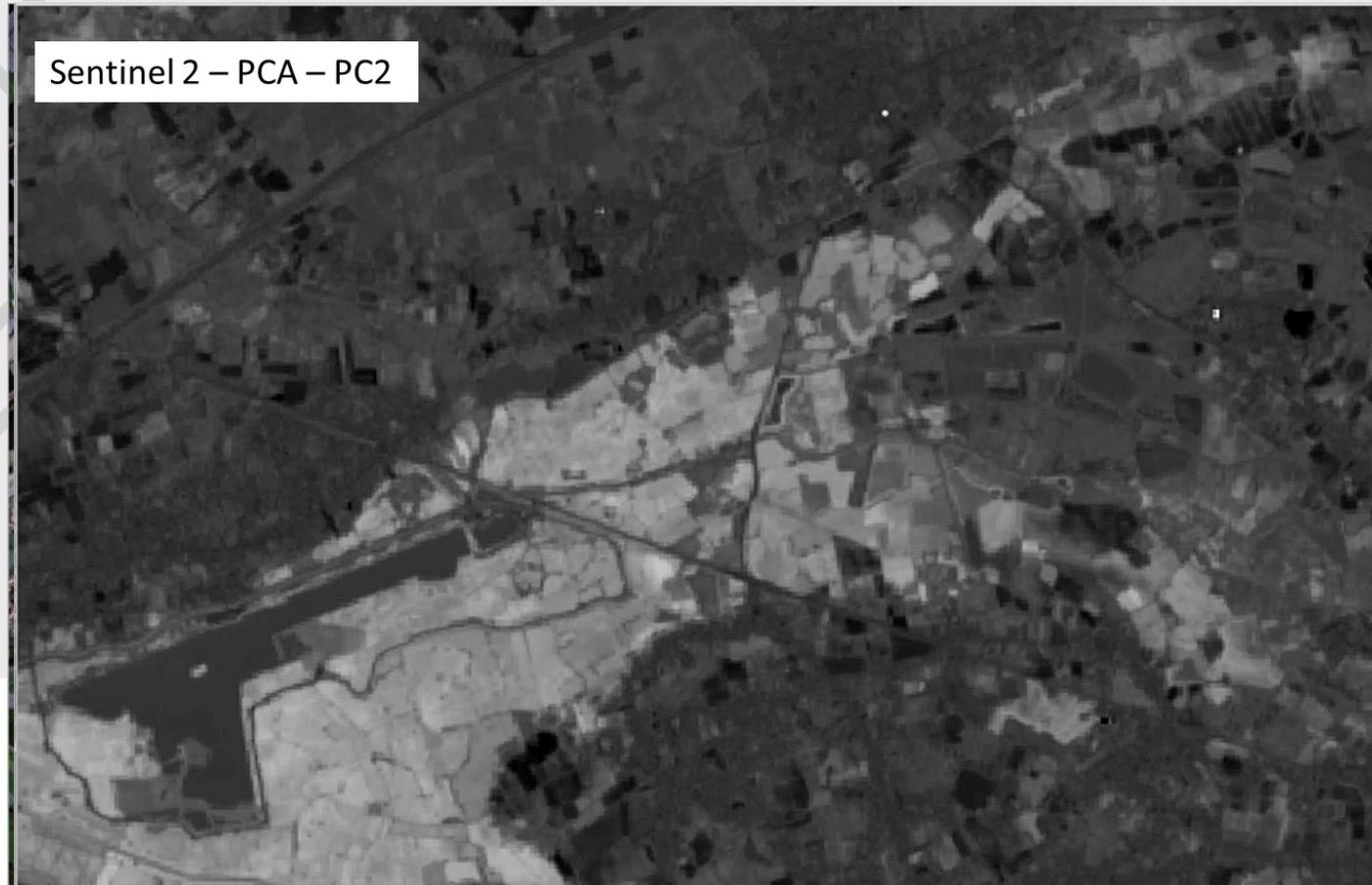


Le rôle de geobroker de l'IGN dans le cadre de la gestion de crises – Inondations 2021

## Analyse exploratoire des données Sentinel 2

Potentiel de detection des changements via images Sentinel 2 (2 dates)?

ACP : Apport en variance des changements intervenus dans le paysage

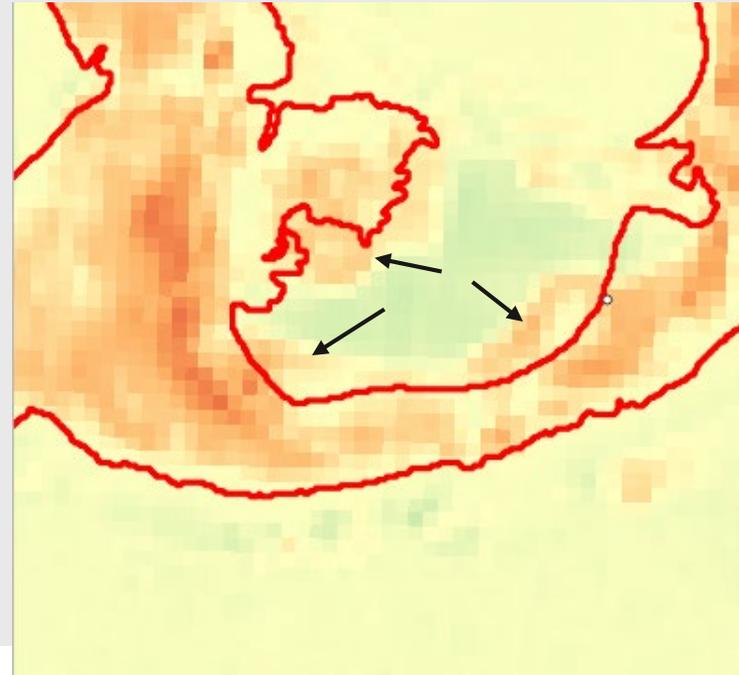


## Analyse exploratoire des données Sentinel 2

$\Delta$ NDVI : difference d'indice de vegetation entre deux dates

→ Identification de zones affectées par les inondations mais non prises en compte dans la cartographie de l'aléa par débordement

→ Potentiellement utile pour la mise à jour de la cartographie de l'aléa faible par débordement

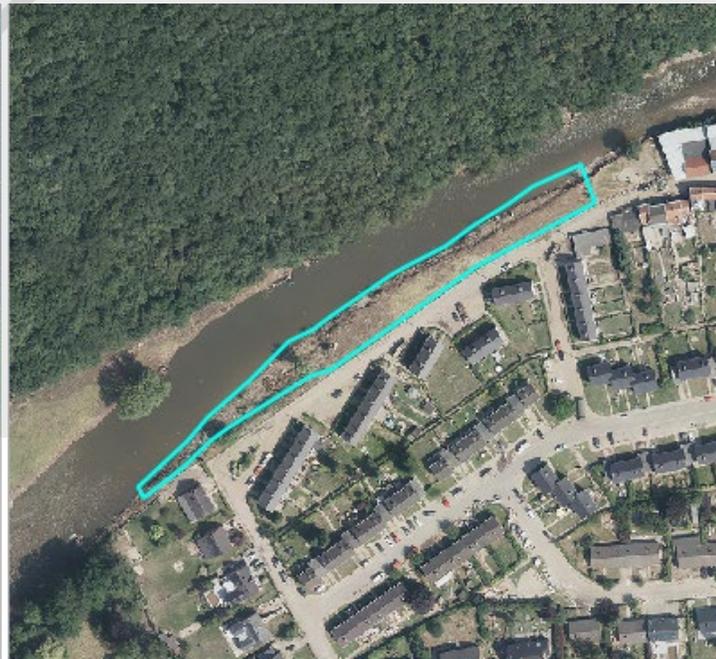


Le rôle de geobroker de l'IGN dans le cadre de la gestion de crises – Inondations 2021

## Classification des données Sentinel 2

### Digitalisation de polygones de zones de changement

- zones d'entraînement pour classification supervisée/deep learning
- 30 classes, inégalement représentées
- 700 polygones (30 - 300 000 m<sup>2</sup>)



id	description
1	<u>destroyed gardens</u>
2	<u>rubble</u>
3	<u>rubble/silt</u>
4	<u>silt</u>
5	<u>erosion</u>
6	<u>destroyed building</u>
2	<u>destroyed garden</u>
8	<u>flooded fields</u>
9	<u>flooded grassland</u>
10	<u>damaged sportfield</u>
11	<u>damaged bridge</u>
12	<u>damaged riverbank</u>
13	solar panels
14	wheat
15	<u>Mixel partially flooded field</u>
16	<u>dead grass</u>
17	<u>fallen tree</u>
18	<u>harvested field</u>
19	<u>damaged grassland</u>
20	<u>damaged crop</u>
21	<u>Mixel partially flooded grassland</u>
22	<u>flooded orchard</u>
23	broad leaved
24	pine trees
25	grassland
26	new building
27	roof
28	<u>other agricultural</u>
29	Greenhouses
30	<u>dead/mowed grass</u>

## Classification des données Sentinel 2 - Etapes suivantes

Cartographie des zones de changement

1. Regroupement des polygones en classes de changement cohérentes
2. Jeux de données d'entraînement pour les
3. Utilisation des polygones comme zones d'entraînement:
  - a) Zones de changement (orthophotos IGN)
  - b) zones sans changement (ex: LPIS, ITGI, Walous, Lifewatch...)
4. Classification par max. de vraisemblance/Réseaux neuronaux convolutifs
5. Estimation de la précision de la classification (Kappa, matrice de confusion)
6. Essai sur zone limitée, puis, si concluant, extension sur image satellitaire entière

Problèmes éventuels:

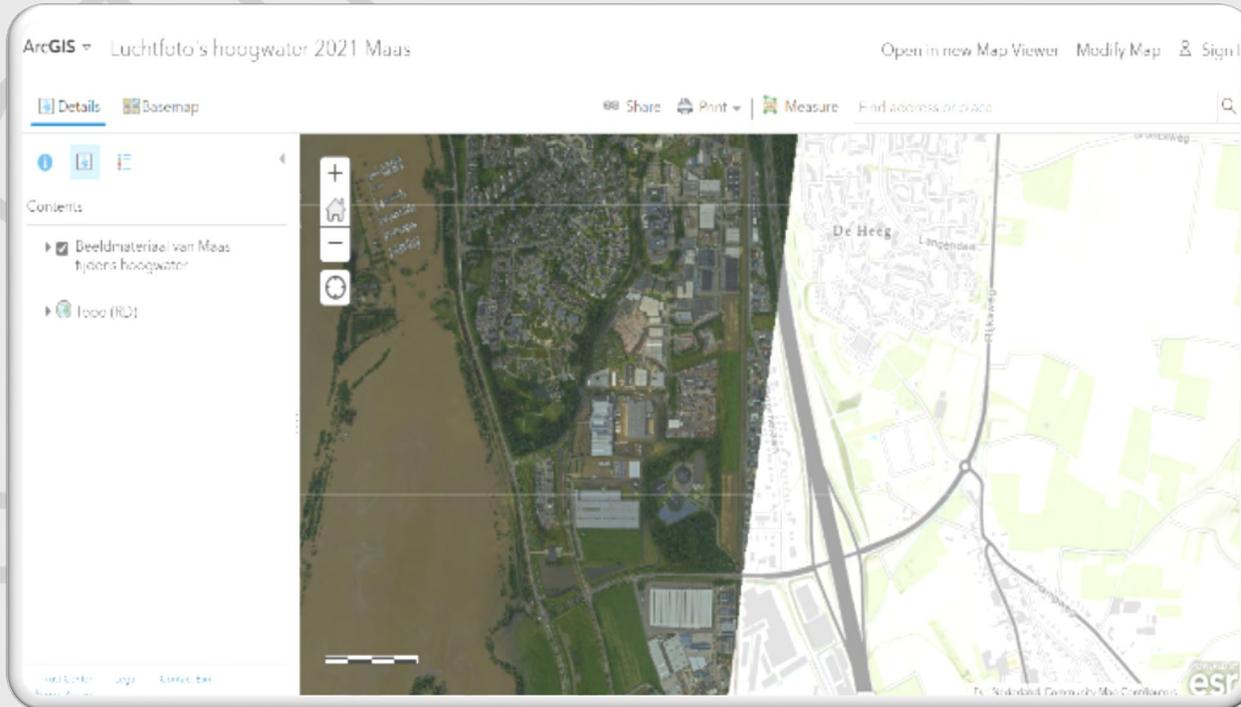
- Zones d'entraînement trop petites/restreintes
- Vérité terrain pour les zones hors couverture orthos? Stratos?



**GEO4CRISIS**  
**CRISE DES INONDATIONS**  
**JUILLET 2021**  
Leçons apprises

Le rôle de geobroker de l'IGN dans le cadre de la gestion de crises – Inondations 2021

## Leçons apprises



## Besoins identifiés

- Importance cruciale des géodonnées
- Temps de réaction
- Procédure et technique spécifiques

## Organisation fédérale

- Coordination géodonnées & gestion de crise fédérale
- “GeoB-FAST”

## Organisation de l'IGN

- “Rapid Response Team”

## Infrastructure de l'IGN

## Cadre opérationnel et juridique

- Insensibilisation des données à la vie privée
- Procédure spécifique pour l'autorisation de vol
- Contrat-cadre

# Questions?

[hugues.lorent@ngi.be](mailto:hugues.lorent@ngi.be)

0471 74 30 09