

### 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





Introduction

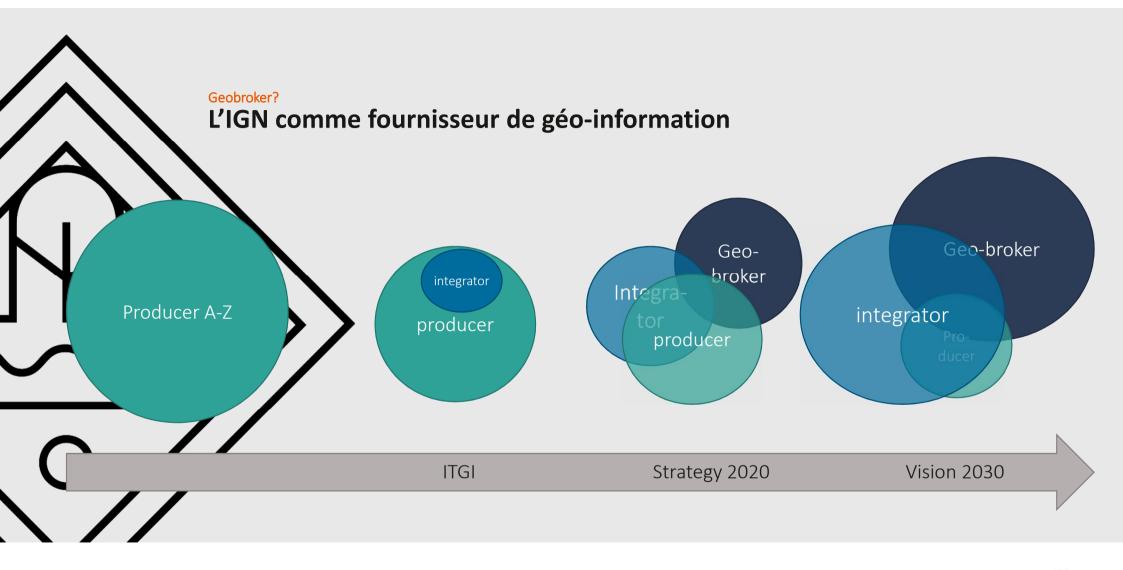




#### Initiatives de l'IGN:

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









Tâches effectuées et en cours











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 <u>web app géographique</u> (123 Survey)
  - Formalisation de l'enquête
- En uête terrain
  - → Délimitation de la zone inondée

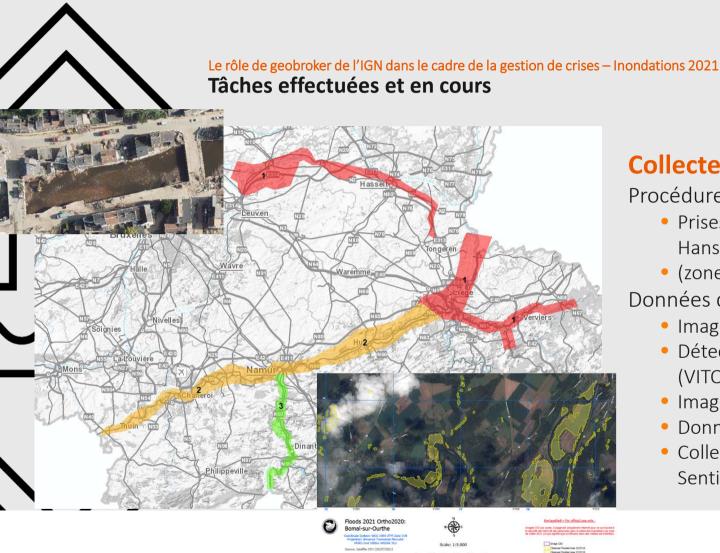












#### Collecte de données

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)





#### Tâches effectuées et en cours

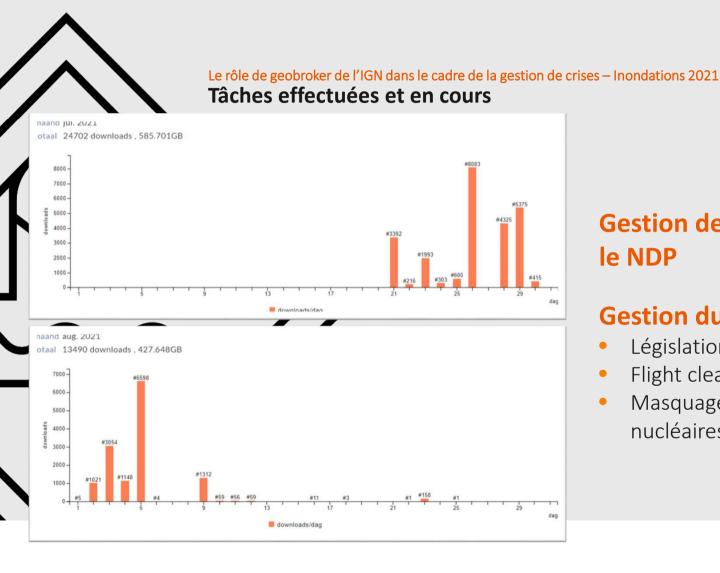


### **Vectorisation des données Terraflood & contacts avec le VITO**

### Structuration des données collectées & outils de localisation

- Création de paquets de données
- Création de centroïdes et de contours
- Mise à disposition via le National Data Portal (NDP) et geo.be





### **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)





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-

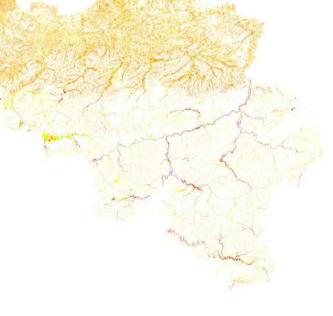
rouge, hopitaux, en eprises Seveso, centre régional de crise

#### roje Databroker:

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









**Analyse de données Sentinel 2** 



#### Analyse de données

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

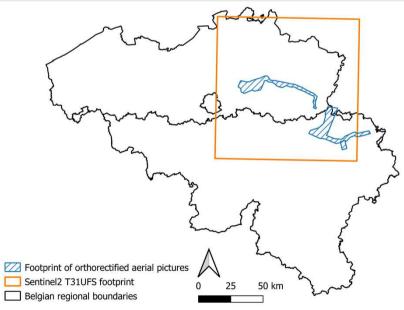
#### Données

- Sentinel 2 (T31UF3; 14/6 & 21/7/2021)
- ON hopholos Jan HR (verité terrain)

#### **M**éthod<u>e</u>

- 1. <u>Analyse exploratoire</u>: PCA, k-means, ΔNDVI, caractérisation des changements liés aux inondations
- 2 Classification: supervisée, deep learning



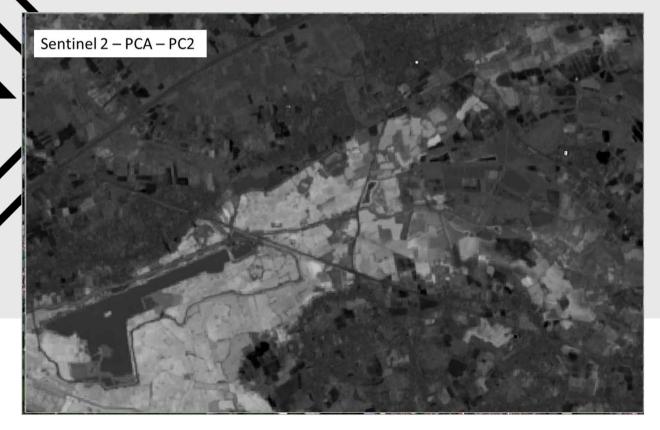




#### Analyse exploratoire des données Sentinel 2

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

ACC: Apport en variance des changements intervenus dans le paysage



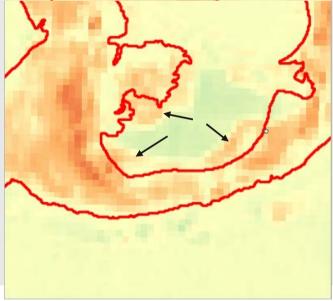


#### Analyse exploratoire des données Sentinel 2

ΔNQVI . 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 atile pour la mise à jour de la cartographie de l'aléa faible par debordement





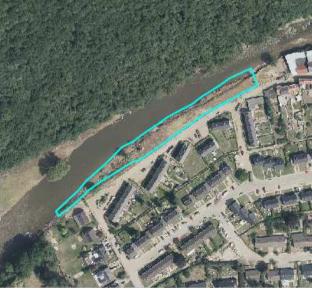


#### Classification des données Sentinel 2

<u>Nigitalisation de polygones de zones de changement</u>

- 30 dasses, inégalement représentées
- 700 polygones (30 300 000 m<sup>2</sup>)







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





#### 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'entaînement pour les
- 2. D'ilisation des polygones comme zones d'entraînement:
  - a) Zokes ce 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 precision de la classification (Kappa, matrice de confusion)
- 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?





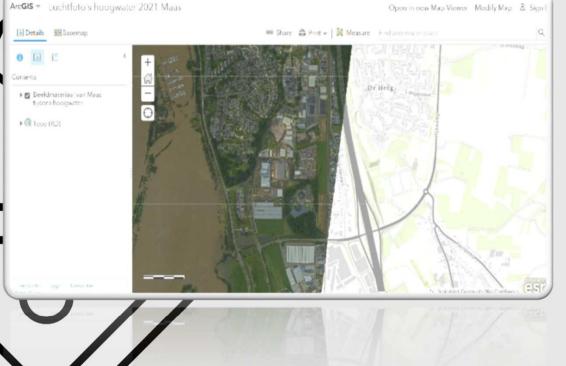
# GEO4CRISIS CRISE DES INONDATIONS JUILLET 2021

Leçons apprises





**Leçons apprises** 



#### **Besoins identifiés**

- Importance cruciale des géodonnées
- <u>Temps de réaction</u>
- 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



