



➤ QUEL EST L'APPORT D'OUTILS DE PRODUCTION ET D'INGÉNIERIE DE DONNÉES VECTORIELLES EN COMPLÉMENT À L'EO POUR MIEUX QUANTIFIER ET QUALIFIER L'OCCUPATION DU SOL ?

Raoul Penneman

Business Development Manager

raoul.penneman@1spatial.com

1Spatial, un groupe international




1Spatial est un fournisseur de solutions logicielles et un leader mondial dans la gestion des données géospatiales.

Nous travaillons avec nos clients pour leur apporter une réelle valeur ajoutée dans leur processus métier de création, de traitement et d'exploitation des données géospatiales.



 **+2000** clients

 **+300** employés

 **30** M€

 **7** pays

TOP 100



Esri Partner Conference
2021 Award Winner
Web GIS Transformation



Release Ready
Specialty

BeGeo
GeoSpatial Awards 2021



Missing
Maps

Capacité de validation et transformation des données

Qualité des données (Géométrie conforme OGC, Topologie respectée, Modèle correct, attributs présents (ID, non 'nul', ...))

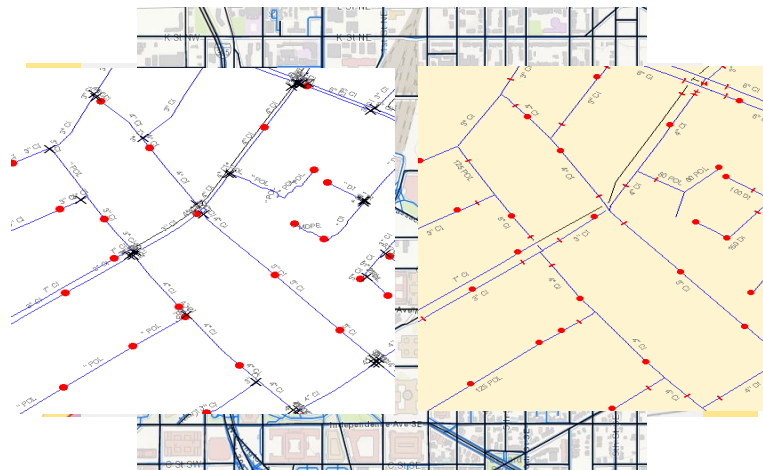
➤ **Effet GIGO : Garbage In – Garbage Out**

Recalage de fonds de plan ou de réseaux

Alignement des vecteurs aux bords (frontières, bords de feuilles, ...)

Conflation/appariement de données disparates

Schématisation des réseaux



Applicable aussi dans le domaine EO

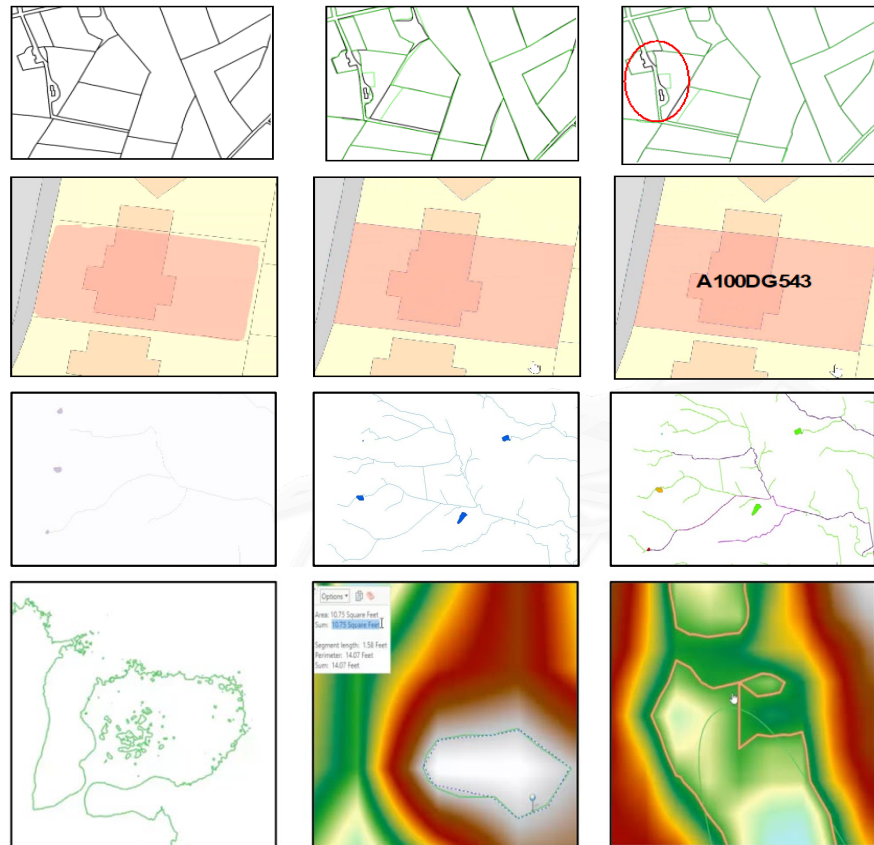
L'Open Data permet une surveillance de routine et c'est une occasion unique pour la science et ses applications mais ...

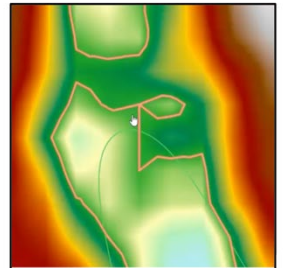
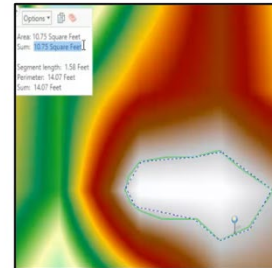
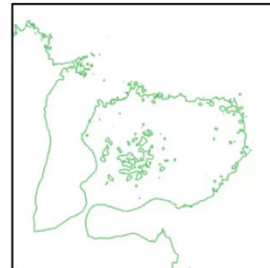
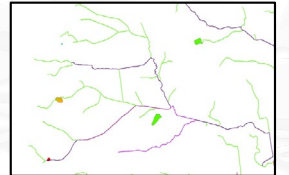
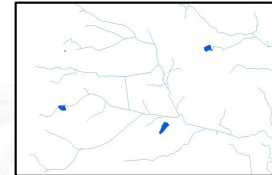
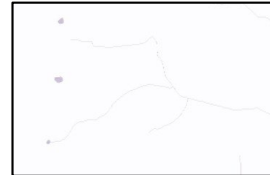
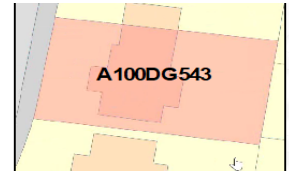
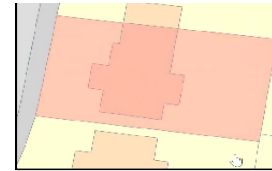
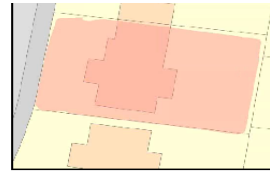
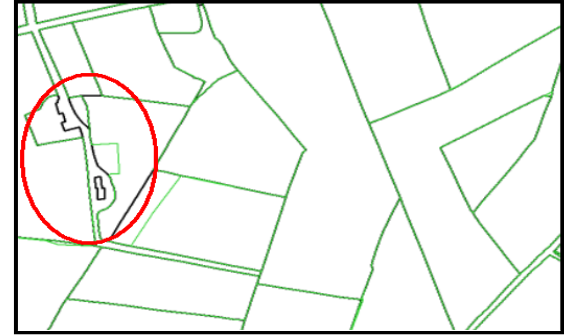
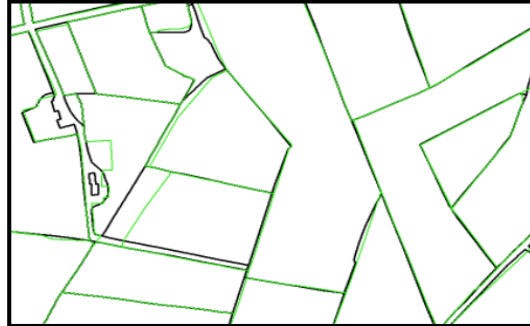
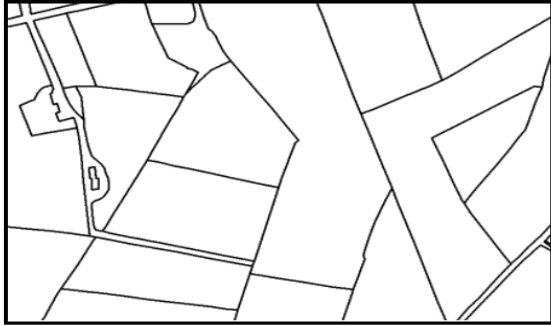
1. Génération d'une quantité sans précédent de données
2. Nombreuses exploitations des données, à de nouvelles fins ou en combinaison avec d'autres données
 - et donc il faut mesurer la qualité des données issues de classifications vectorisées et les améliorer
 - Ensuite les combiner, réconcilier et intégrer ces données sous de nouvelles formes

Cela nécessite une application efficace et rigoureuse basée si possible sur l'automatisation de règles métier intelligentes pour ajouter de la valeur aux informations vectorielles extraites de « EO »

Exemples de règles de nettoyage, amelioration et reconciliation

Un exemple, les fonctionnalités automatisées capturées à partir d'images « EO » sont utilisées pour la détection des changements, mais cela génère souvent beaucoup de « faux positifs »



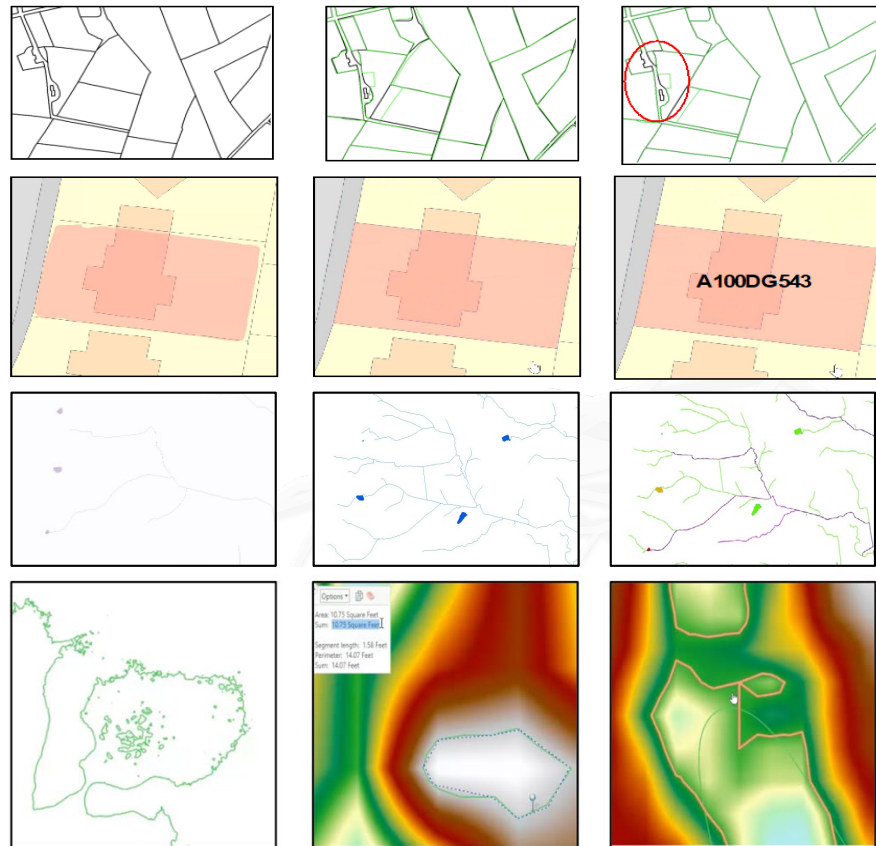


Cas d'études généraux

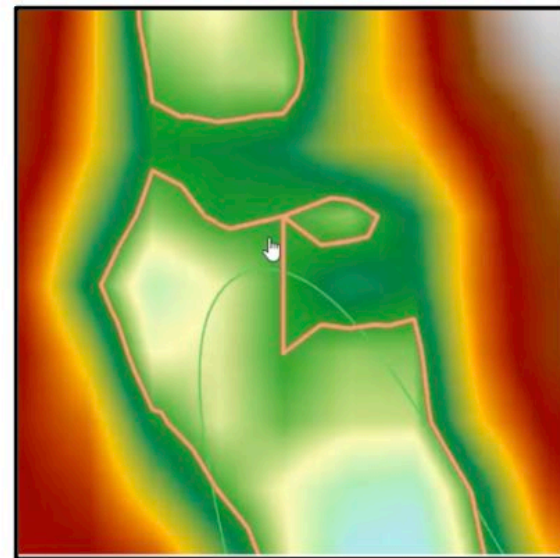
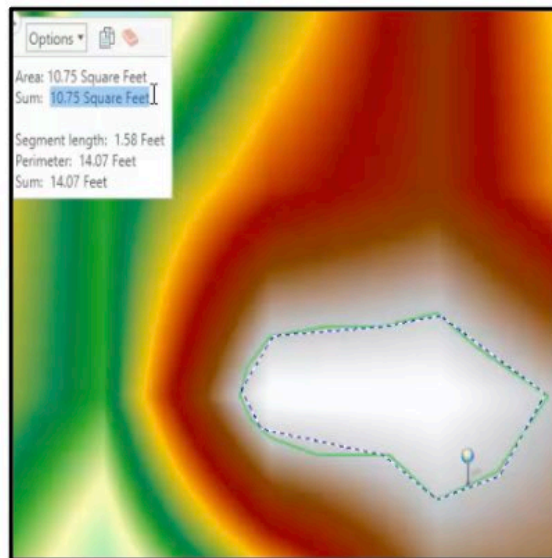
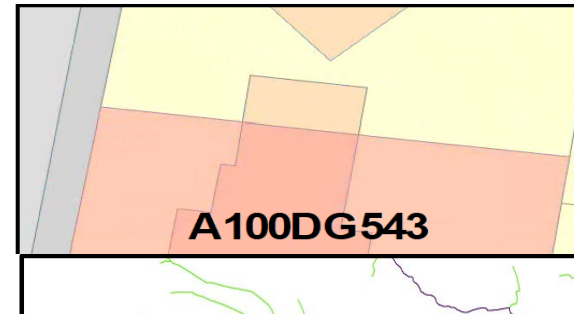
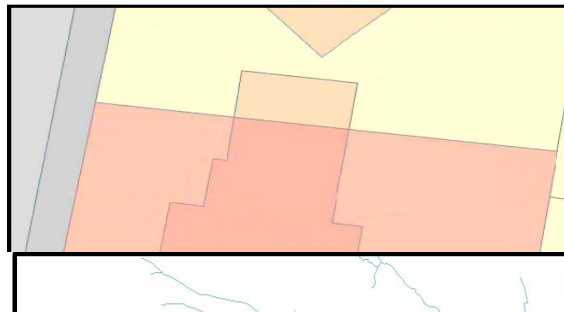
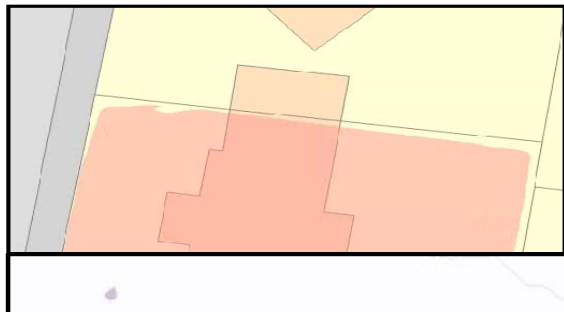
Capacité d'un moteur de règles sur des combinaisons de données vectorielles

Un exemple, les fonctionnalités automatisées capturées à partir d'images « EO » sont utilisées pour la détection des changements, mais cela génère souvent beaucoup de « faux positifs »

Mais d'autres cas bénéficieront des règles de Nettoyage, agrégation, appariement, inférence, alignement, enrichissement, structuration, hiérarchisation, ...

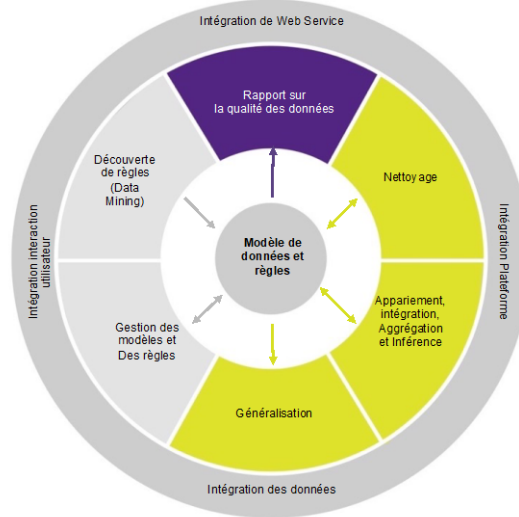
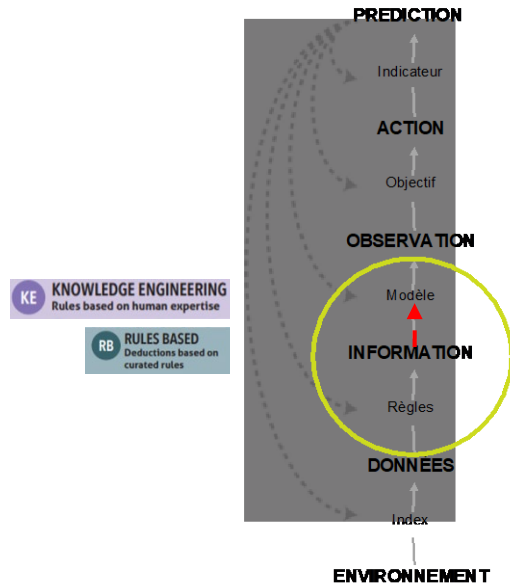


Cas d'études généraux



Traitements vectoriels

1integrate



Au moyen d'un moteur de règles automatisable

<http://www.google.com/patents/US9542416>

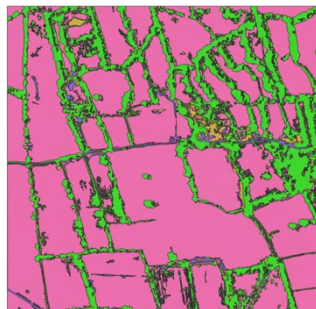
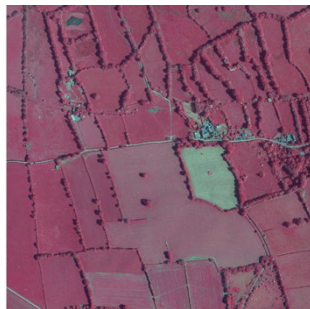
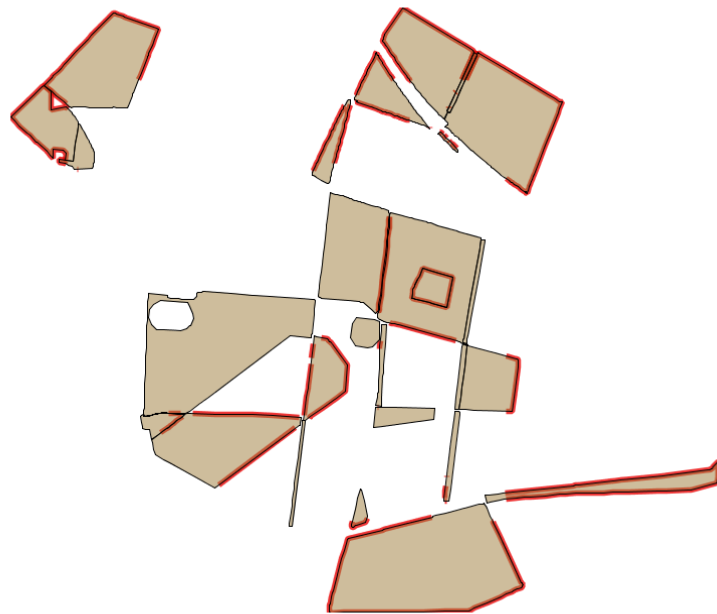
Fabrication des règles

L'exemple du contrôle Agricole - PRAI (Irlande)

Valider qu'il y a au moins une parcelle extraite des EO dans chaque parcelle de référence 2019.

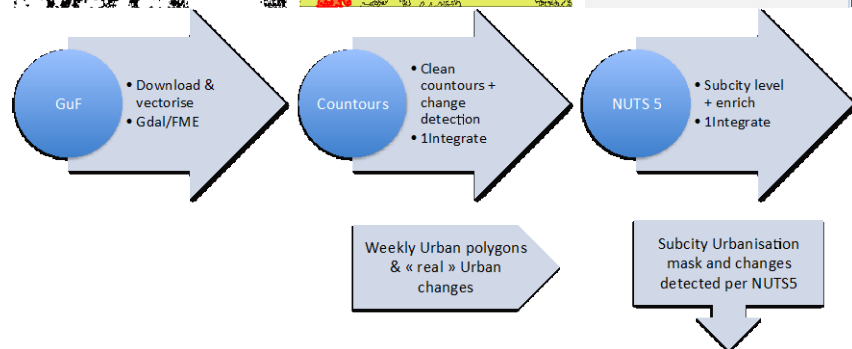
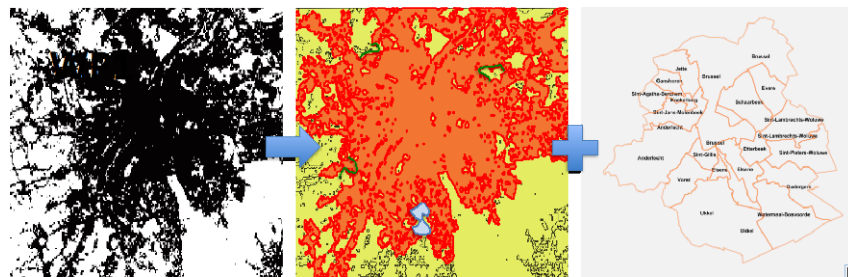
Afin d'éviter toute ambiguïté, suite à la classification raster, les parcelles de références ont été agrandies d'un buffer de 5, 10 et 20%

Si une parcelle de référence ne contient pas de parcelle extraite du processus de classification EO, pour aucun des buffer, elle est identifiée comme ayant potentiellement subi un changement



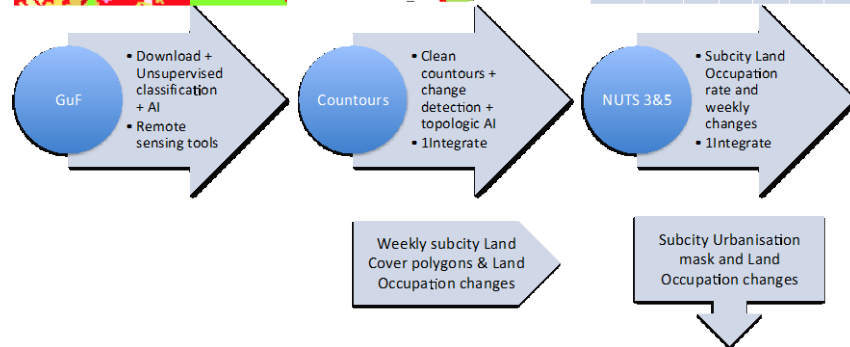
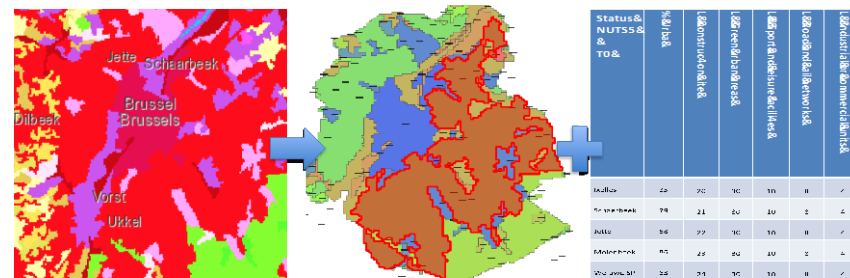
Mise en œuvre d'un process de traitement hybride

La détection et qualification des changements dans les zones urbaines



Weekly Urban polygons
& « real » Urban
changes

Subcity Urbanisation
mask and changes
detected per NUTS5



Weekly subcity Land
Cover polygons & Land
Occupation changes

Subcity Urbanisation
mask and Land
Occupation changes

L'exploitation du moteur de règles

Le résultat de l'application des règles sur des données géospatiales va permettre d'entraîner un modèle de Machine Learning

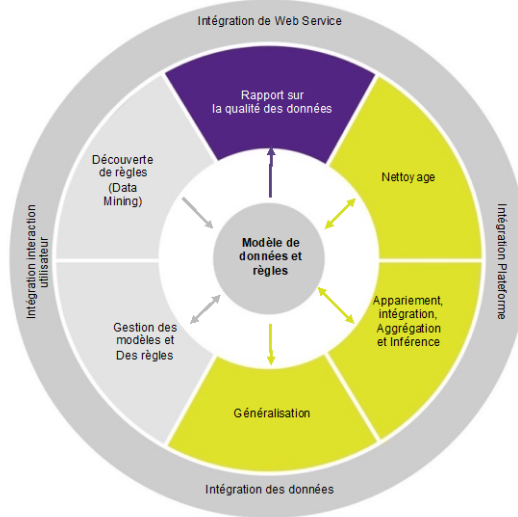
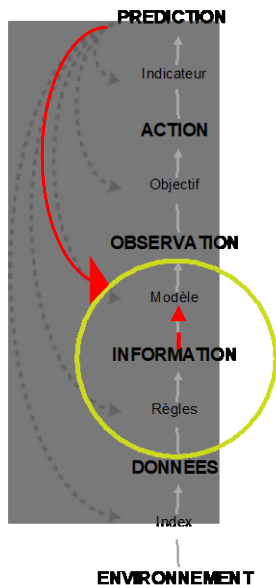
ML MACHINE LEARNING
Algorithms improve through experience

NN NEURAL NETWORKS
Learning by making connections

KE KNOWLEDGE ENGINEERING
Rules based on human expertise

KE KNOWLEDGE ENGINEERING
Rules based on human expertise

RB RULES BASED
Deductions based on curated rules



1integrate



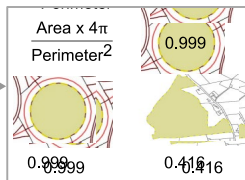
Exemple appliqué à la classification automatique

Objectif : déduction des classes d'objet sur la carte OS

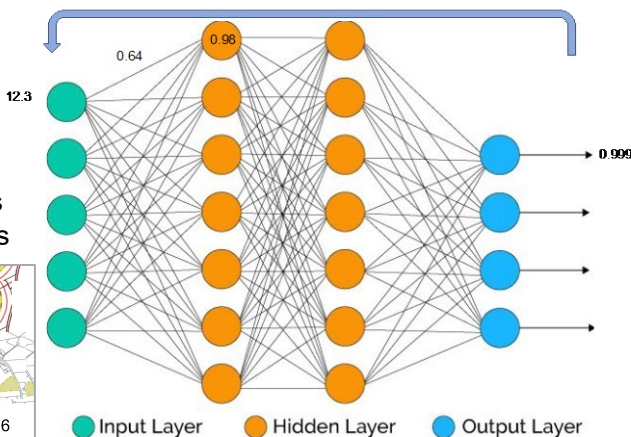
Défis : extraction des info. géospatiales pour entraîner le modèle

Entrées

- Surface
- Périmètre
- Rondeur
- Longueur des polygones de "séparation"
- Longueur des polygones "axe des cours d'eau"
- Longueur des polygones "axe de route"
- Proportion des limites couvertes par des courbes
- Proportion des limites couvertes par des surfaces



Réseau Neural Artificiel



Sorties

Classification cible

- Bâtiment
- Rond point
- Route
- Artificiel
- Rivière
- Végétation



Exemple appliqué à la classification automatique

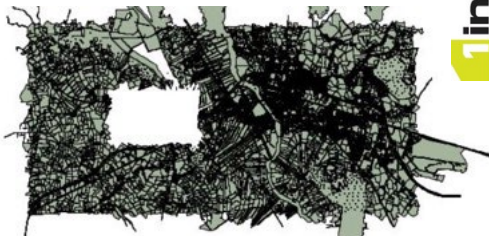
Objectif : déduction des classes d'objet sur la carte OS

Défis : extraction des info. géospatiales pour entraîner le modèle

Données d'entrainement

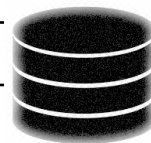


Données Test

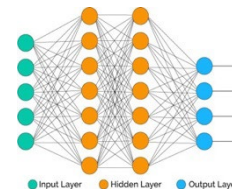


1integrate

Feat	Area	Perim	Round	Classif.
1	12.3	23.3	0.2	Building
2	5.3	76.3	0.12	Road
3	4.6	6.2	0.4	River
4	22.4	56.3	0.98	Garden



Feat	Area	Perim	Round	Classif.
5	11.8	22.2	0.18	Building
6	5.1	79.3	0.13	Road



Le portail de certification des données

Collaborateurs, fournisseurs externes



1Data Gateway
2.1.0

Activities

My Assignments

Submissions

Administration

Projects

Suppliers

Users

Dashboard

Settings

My Account

System

My Assignments

1Spatial

CURRENT SUBMISSION

MY SUBMISSIONS

INFORMATION

Start date...

06/09/2020

End date...

06/10/2020

×

Top violated rules

Top Rules

Rules	Non-conformance %
RULE 10	100
RULE 6	15
RULE 20	10

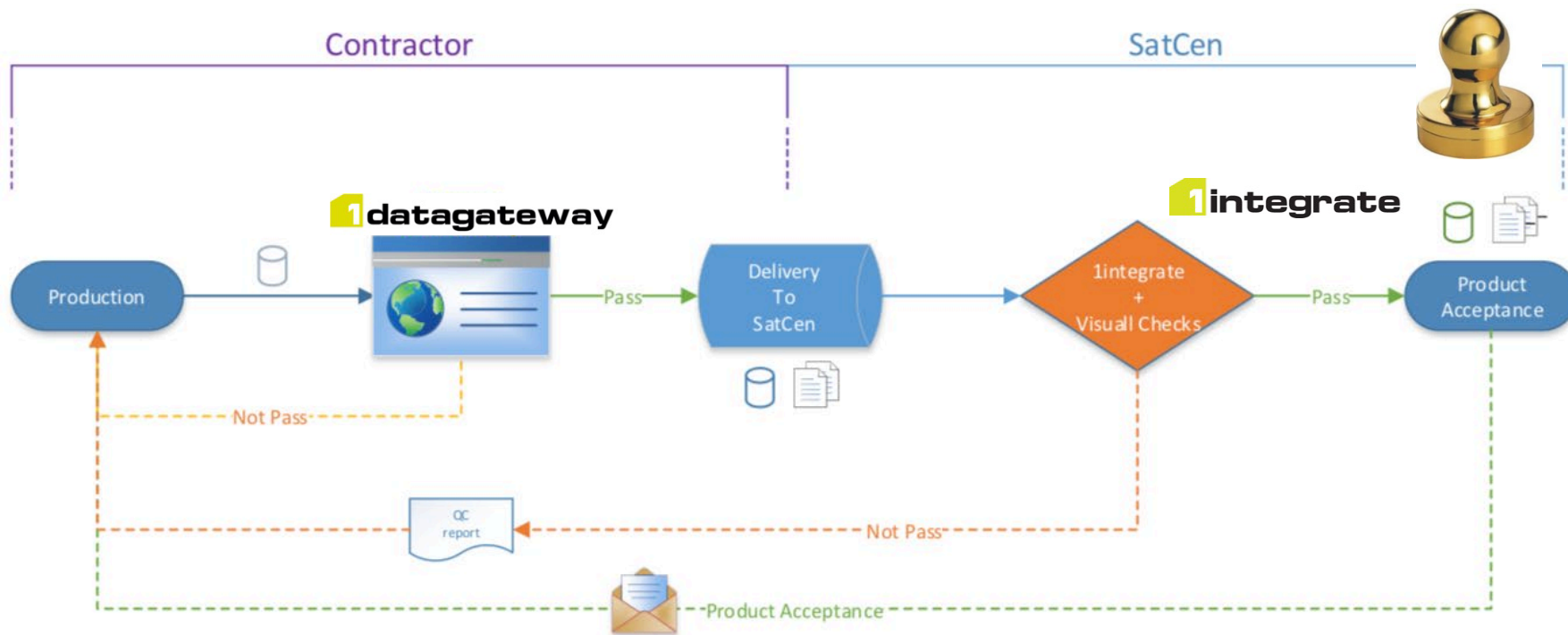
Conformance over time

tEdgeDownloads/d9846987-6a5d-48cb-8b3f-8a9d1f9fd8b2/Submission%20Report%20-%201Spatial%20(1).pdf

Conformité_type_geometrie_calque	69 / 3105 features valid (2.22%)	0
Check Rules - 3056 / 3105 features valid		
Failed - 98.42% / 100% required		
Rule	Result	Errors
Conformité_type_ligne_bloc	3056 / 3105 features valid (98.42%)	0
Check Rules - 2170 / 3105 features valid with 2169 errors		
Failed - 69.88% / 100% required		
Rule	Result	Errors
Conformité_unité_angle	2170 / 3105 features valid (69.88%)	2169
Check Rules - 2170 / 3105 features valid with 2169 errors		
Failed - 69.88% / 100% required		
Rule	Result	Errors
Conformité_unité_insertion	2170 / 3105 features valid (69.88%)	2169
Check Rules - 3101 / 3105 features valid		
Failed - 99.87% / 100% required		
Rule	Result	Errors
Conformité_xscale_bloc	3101 / 3105 features valid (99.87%)	0
Check Rules - 3099 / 3105 features valid		
Failed - 99.8% / 100% required		
Rule	Result	Errors
Conformité_yscale_bloc	3099 / 3105 features valid (99.80%)	0
Check Rules - 3105 / 3105 features valid with 49 errors		
Passed - 100% / 100% required		
Rule	Result	Errors
Conformité_zscale_bloc	3105 / 3105 features valid (100.00%)	49
Check Rules - 69 / 3105 features valid		
Failed - 2.22% / 100% required		
Rule	Result	Errors
Emprise_zone_étude	69 / 3105 features valid (2.22%)	0
Check Rules - 70 / 3105 features valid		
Failed - 2.25% / 100% required		
Rule	Result	Errors

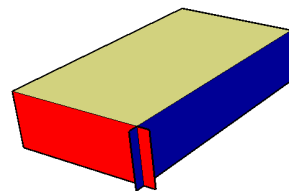
Un exemple d'implémentation de la suite

Le cas du SatCen, données MGCP

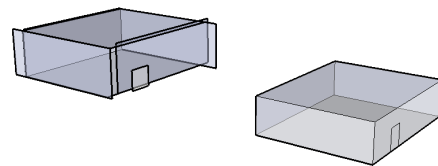


Et en 3D également

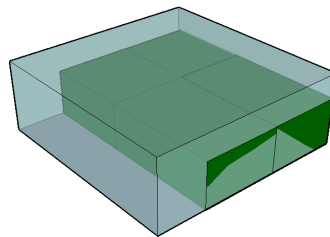
- Restructuration topologique
- Détection des vides
- Détection des volumes/surfaces qui se chevauchent
- Détection des dépassements (de surface)
- Assurer le confinement (locaux à l'intérieur des bâtiments)
- Détection non conformité surface-volume (la face repose entièrement sur le volume)
- Topologie partagée (tous les bâtiments touchent le sol)
- Création de solides



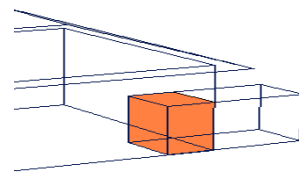
Dépassements



Snapping des faces

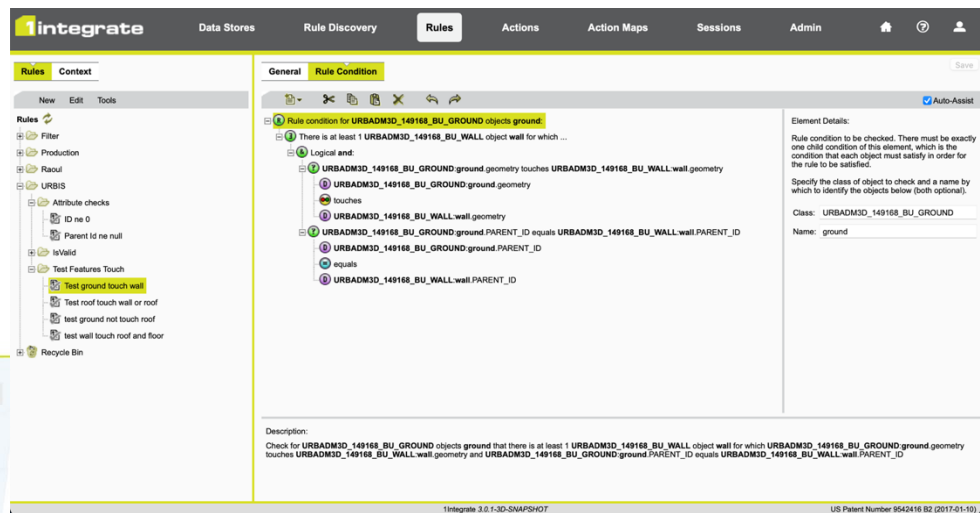
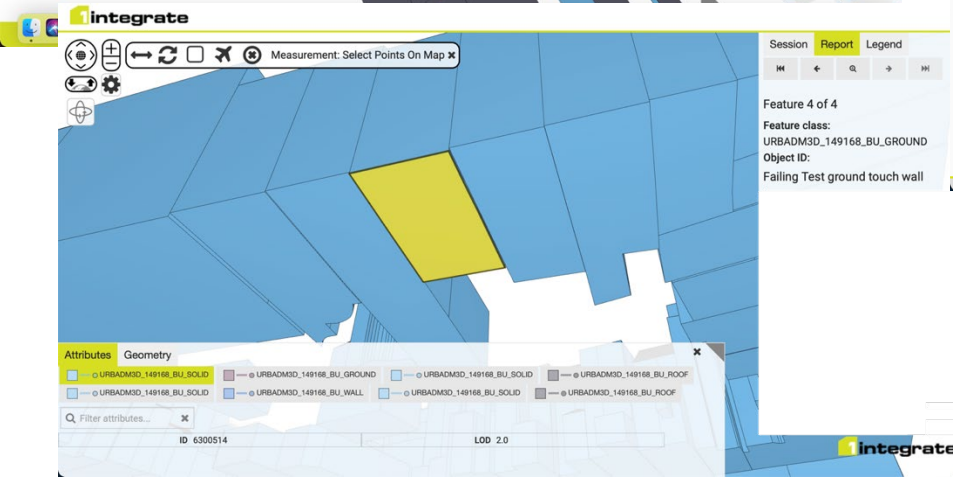
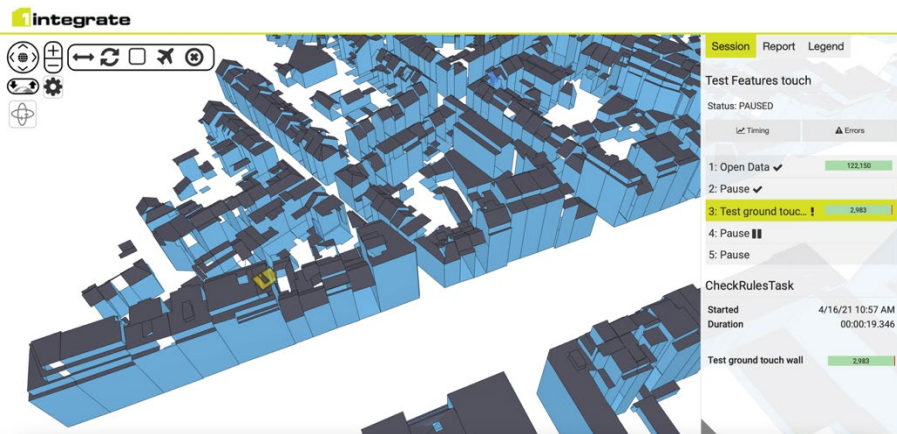


Confinement



Superpositions

Validation 3D



L'ajout de ces capacités sur les données vectorisées va vous permettre :

- D'économisez beaucoup de temps et d'efforts (coûts) en gérant les changements dans les données;
- D'augmenter la qualité et l'actualité des données extraites automatiquement de la classification des images EO grâce à la validation automatisée des données
- De produire des résultats fiables plus rapidement afin que les données soient plus pertinentes (meilleures décisions, l'analyse est plus proche du temps réel);
- D'automatisez le flux de travail pour un processus et des résultats cohérents, objectifs et reproductibles (processus et données plus fiables).

Ils nous font confiance



MERCI

QUESTIONS ?

Raoul Penneman



+32 (0)473 74 32 43



Raoul.penneman@1spatial.com



spatial[®]
YOUR WORLD SMARTER