

Conférence / Lezing

Elise Beke (BE Eau - LB Water)

François Mayer (BE Eau - LB Water)

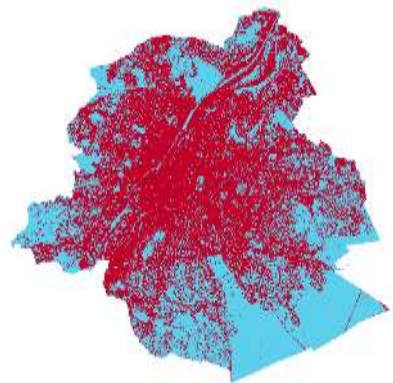




NIEUWE KAART VAN DE ONDOORLAATBARE OPPERVLAKKEN VAN HET BHG – 2022

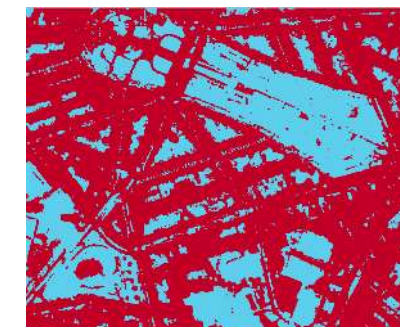
NOUVELLE CARTE DES SURFACES IMPERMÉABLES DE LA RBC 2022

ELISE BEKE – DEPARTEMENT WATER



NIEUWE KAART VAN DE ONDOORLAATBARE OPPERVLAKKEN VAN HET BHG – 2022

NOUVELLE CARTE DES SURFACES IMPERMÉABLES DE LA RBC - 2022



Studie uitgevoerd door WEO (*Water information from Earth Observation*)

3 delen:

1. De huidige ondoordringbare oppervlakken nauwkeurig in kaart te brengen
2. De huidige situatie vergelijken met de vorige kaart van 2006
3. Methode voor verdere gedetailleerde kartering van verschillende materiaaltypes van verharding en semi-verharding.

Begeleidingscomité met verschillende eindgebruikers (Groene ruimtes, Bodem, BISA, Hydria)

- Toegang tot de gegevens

Étude réalisée par le WEO (*Water information from Earth Observation*)

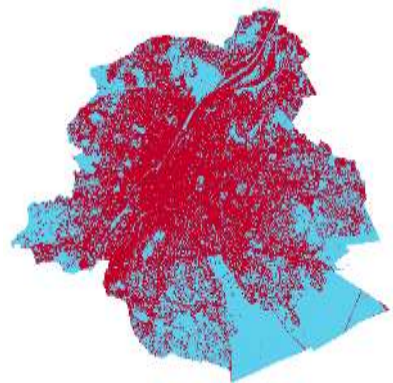
3 parties :

1. Cartographier précisément les surfaces imperméables actuelles
2. Comparer la situation actuelle à la carte précédente de 2006
3. Elaborer une méthode pour parvenir à une cartographie plus détaillée des différents types de matériaux

Suivi par différents utilisateurs (Espaces verts, Sol, IPSA, Hydria)

- Accès aux données





NIEUWE KAART VAN DE ONDOORLAATBARE OPPERVLAKKEN VAN HET BHG – 2022

NOUVELLE CARTE DES SURFACES IMPERMÉABLES DE LA RBC - 2022

De ondoorlaatbaarheid van de bodem heeft een belangrijke **impact** op de aanvulling van grondwater, overstromingen, op de waterkwaliteit van waterlopen, en het stedelijk microklimaat.

Doel van de studie:

- een beeld te krijgen van de evolutie van de ondoordringbare oppervlakken van het BHG
- om deze gevolgen op de watercyclus verder te onderzoeken
- hulpmiddel zijn bij het opstellen van maatregelen rond waterbeheer (maatregel 5.6.8).

De gegevens worden gebruikt voor:

- Bodem statistieken en indicatoren
- BISA/IPSA voor actualisatie van de statistieken en kaarten

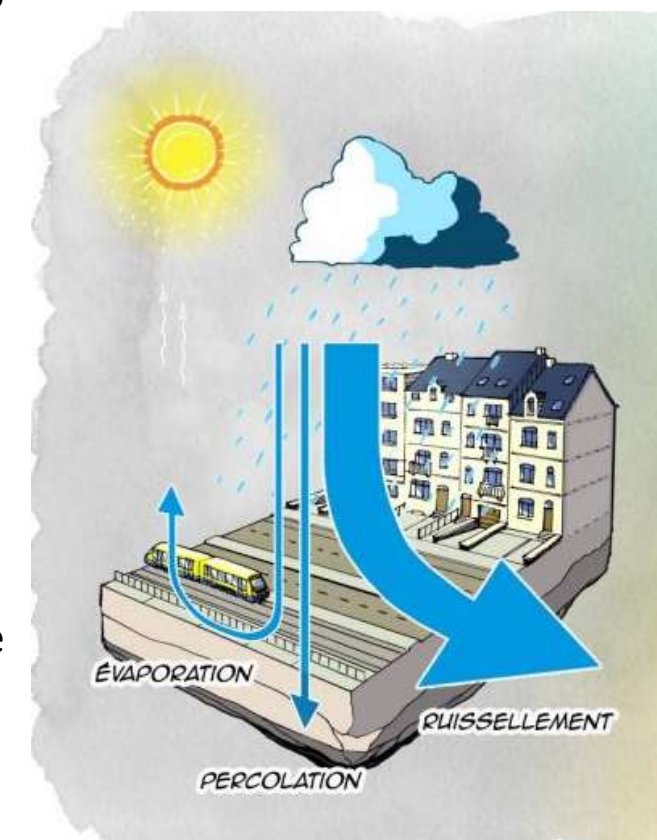
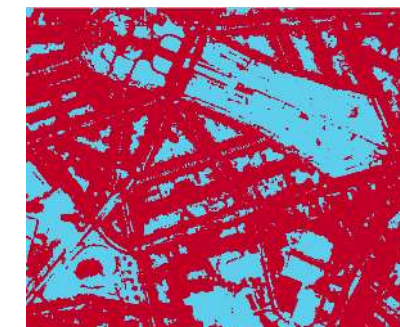
L'imperméabilité du sol a un **impact** important sur le remplissage des nappes phréatiques, les inondations, la qualité de l'eau des cours d'eau et le microclimat urbain.

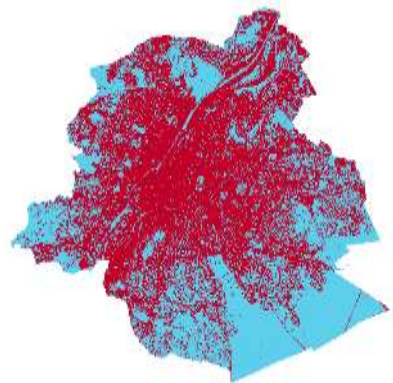
Objectifs de l'étude :

- avoir une idée de l'évolution des surfaces imperméables en RBC
- poursuivre l'étude de ces impacts sur le cycle de l'eau
- Mise en œuvre des mesures du Plan de Gestion de l'eau (mesure 5.6.8).

Les données sont utilisées pour :

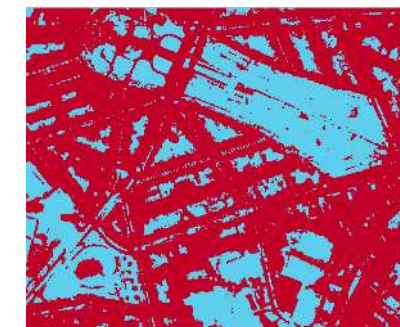
- Les statistiques et indicateurs liés au sol
- l'actualisation des statistiques de l'IPSA/BISA





1. ONDOORLAATBARE OPPERVLAKKEN

1. SURFACES IMPERMÉABLES



Ondoorlatend

- artificiële bodembedekkingen
- gebouwen
- compacte bodems
- halfdoorlatende artificiële bedekking
- groendaken (extensief)
- sportterrein (tennis)

Doorlatend

- vegetatie
- naakte bodems
- water
- sportterrein (natuurlijk en kunstgras)

Mix

- zone rond (laan)bomen
- spoorwegen

Imperméable

- revêtements artificiels
- constructions artificielles
- sol compacté
- revêtement artificiel semi-perméable
- toitures vertes (extensive)
- terrains de sports (tennis)

Perméable

- végétation
- sols nus
- surfaces d'eaux
- terrains de sports (gazon naturels et artificiels)

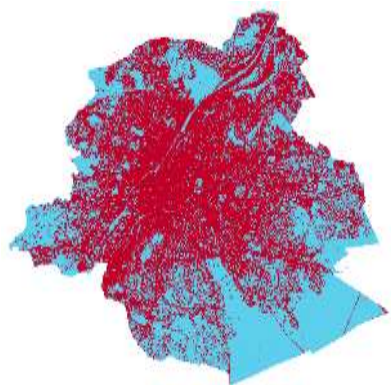
Mixte

- zone autour des arbres de rue
- chemins de fer



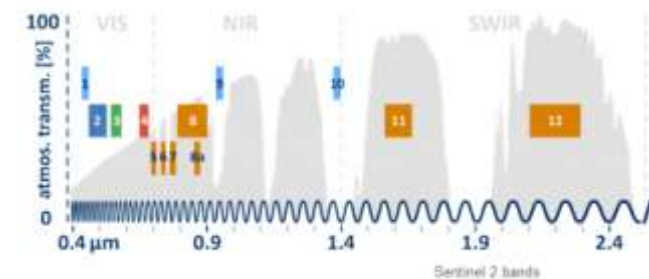
- Vegetatie kaart
- Carte de végétation





1. METHODE 2022

1. MÉTHODE 2022



12 banden



Input

- Input open versus commerciële data 2022
- **Sentinel2** (freq: 5 dagen, res: **10m**)
- **Orthofoto's** (winter & zomer, res: 40cm)
- Worldview (hoge resolutie)

Model

- AI – deep learning model

Nabe-
werking

- Nabewerking om de nauwkeurigheid van het model te vergroten
- Combinatie van **winter- en zomerbeelden** bijv. onder boomkruinen en schaduwzones (van gebouwen en bomen)

Resultaat

- Binaire rasterkaart : unit **1 m** op basis
- Model nauwkeurigheid **92,3%**



10m résolution



1m résolution

Input

- Input open et données commerciales 2022
- **Sentinel2** (freq: 5 jours, rés: **10m**)
- Orthophotos (hiver & été, rés: 40cm)
- Worldview (haute résolution)

Model

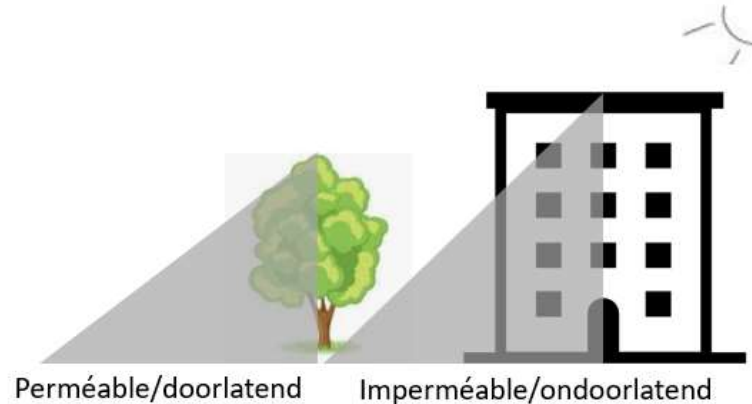
- IA - modèle d'apprentissage profond

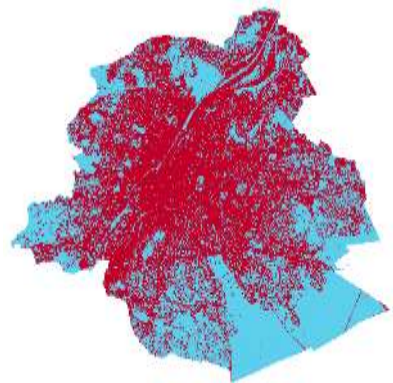
Posttrai-
tement

- Augmentation de la précision du modèle
- Combinaison des résultats d'**hiver et d'été**. ex. sous les couronnes d'arbres et les zones d'ombrages (des bâtiment et arbres)

Résultat

- Carte raster binaire : unité **1 m**
- Précision du modèle **92.3%**.





1. RESULTAAT – 2022

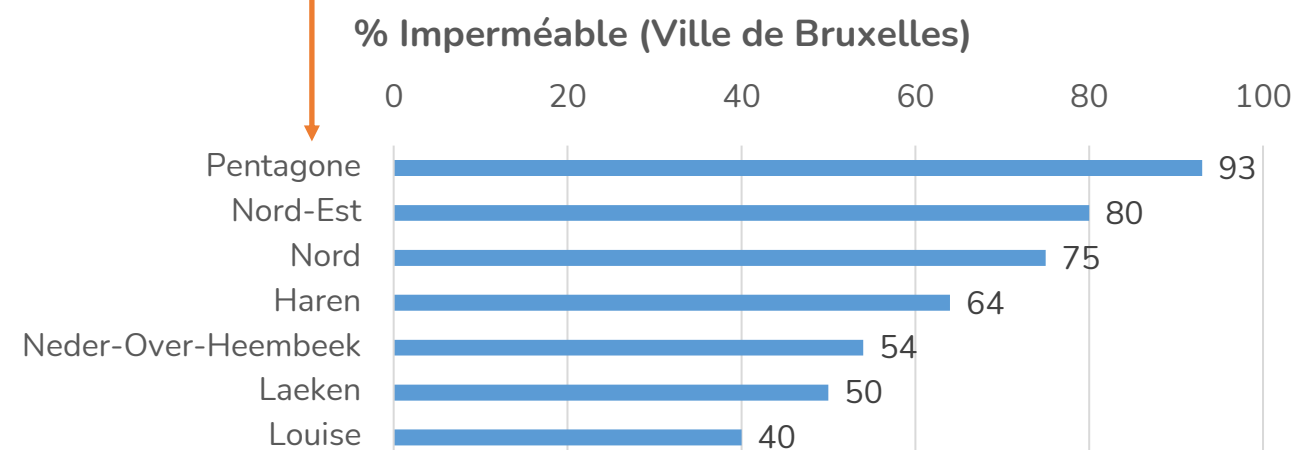
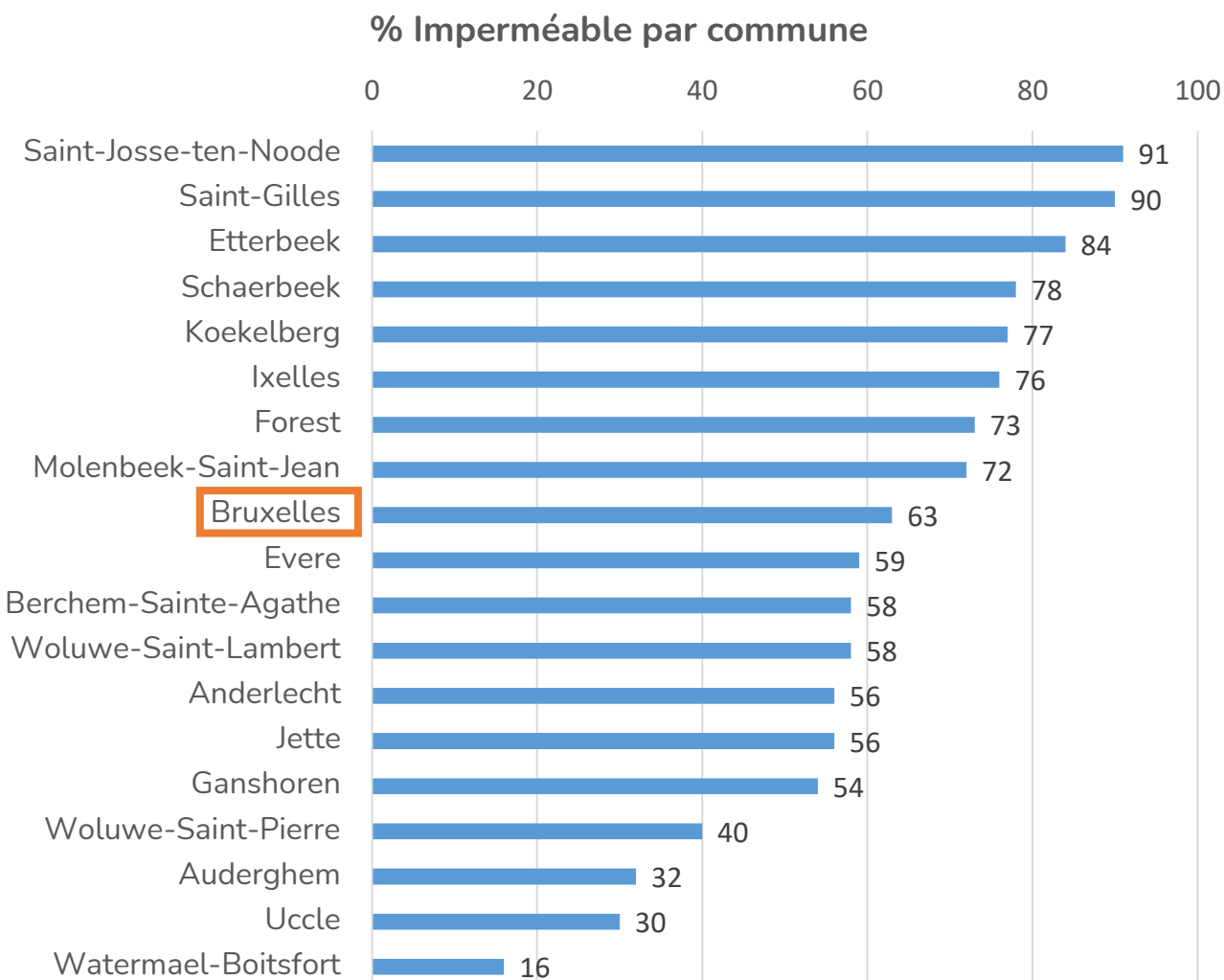
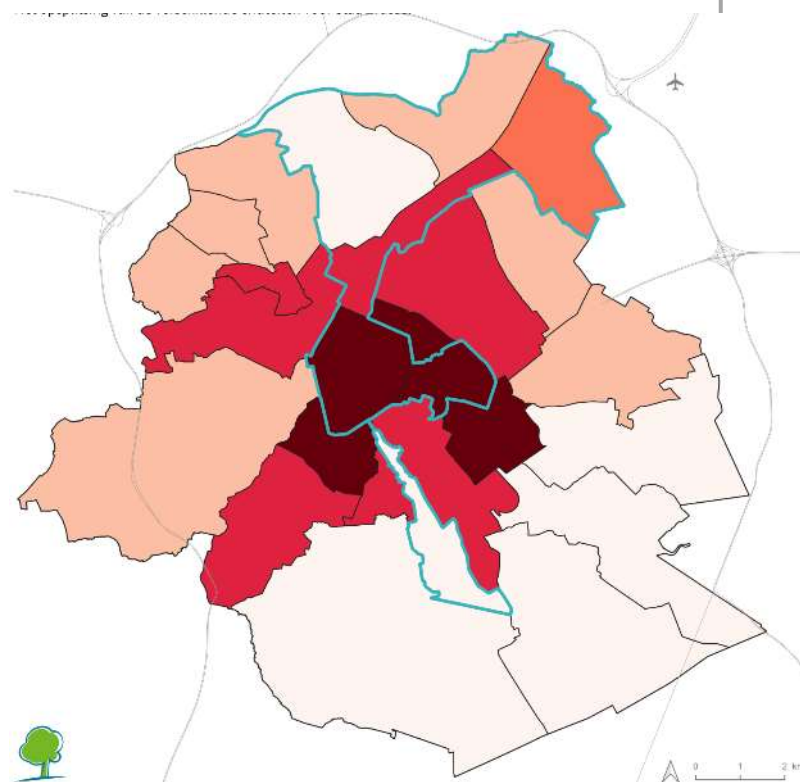
1. RÉSULTAT- 2022

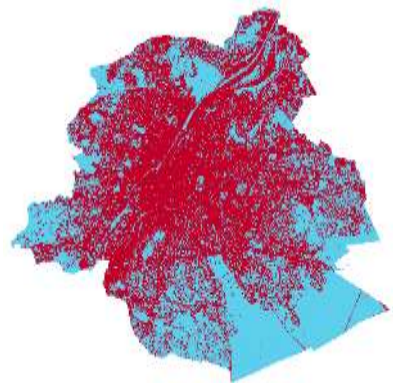
53% van de oppervlakte van het **gewest** is ondoorlatend
(59% zonder het Zoniënwoud)

Per **gemeente**: 16% - 91% is ondoorlaatbaar
(38% zonder het Zoniënwoud)

53 % de la superficie de la **région** est imperméable
(59% sans la forêt de Soignes)

Par **commune** : 16% - 91% est imperméable
(38% sans la Forêt de Soignes)



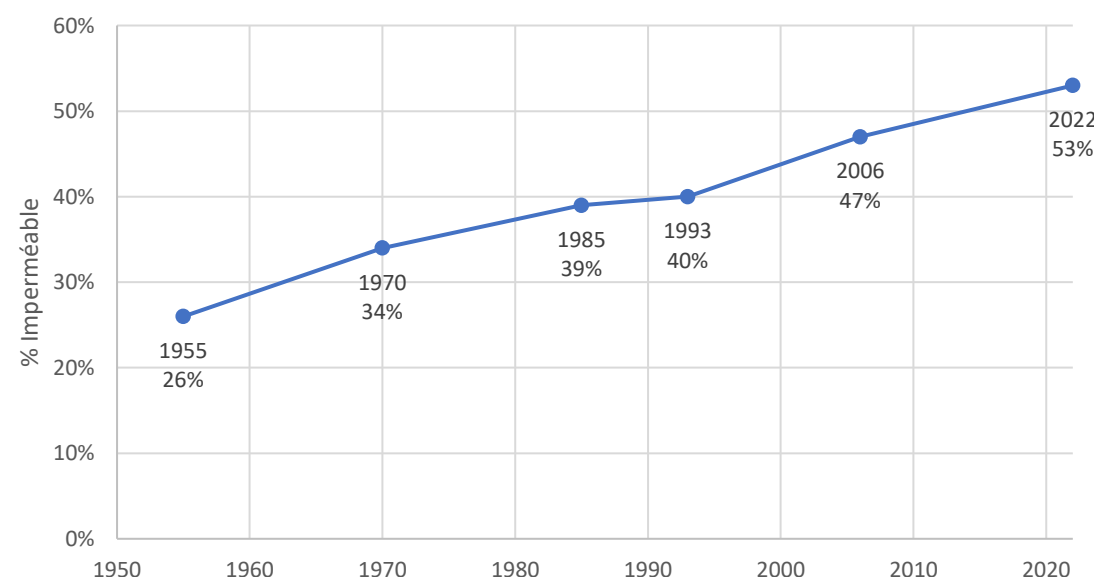


2. VERGELIJKING MET STUDIE VAN 2006

2. COMPARAISON AVEC L'ÉTUDE DE 2006

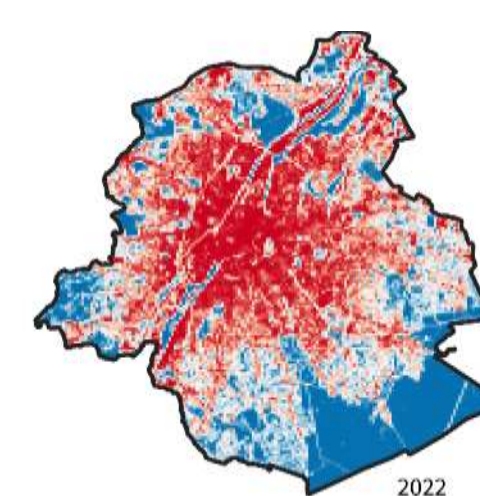
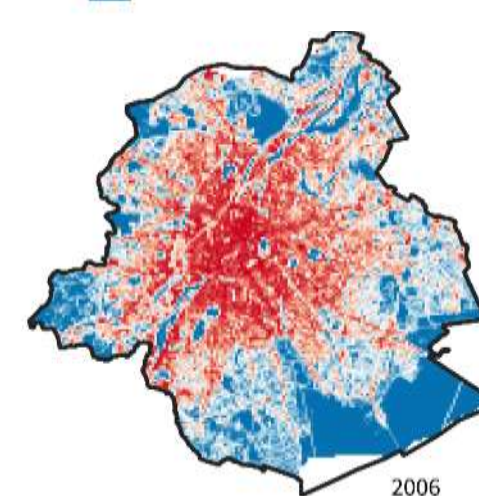
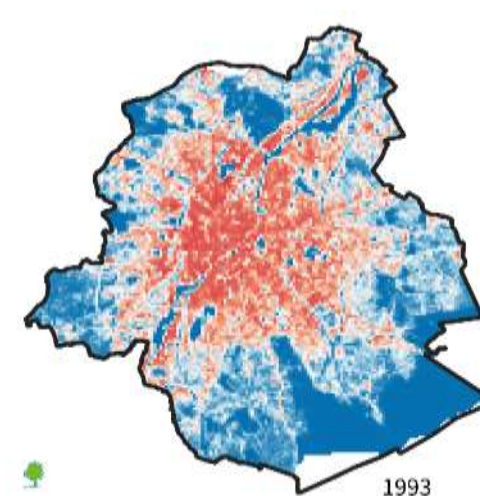
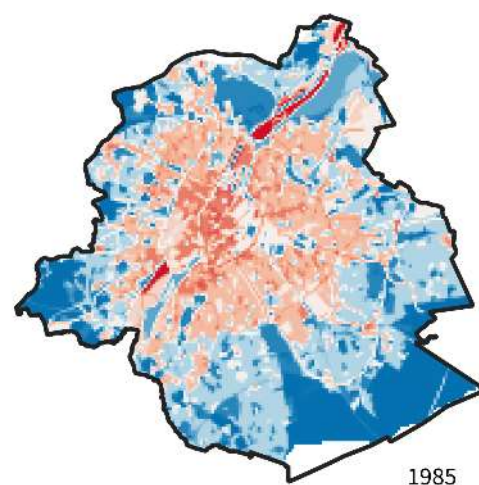
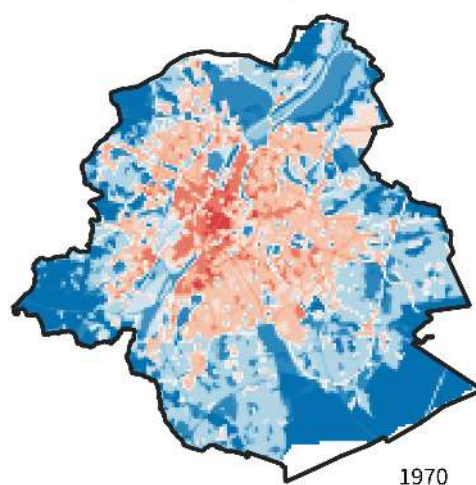
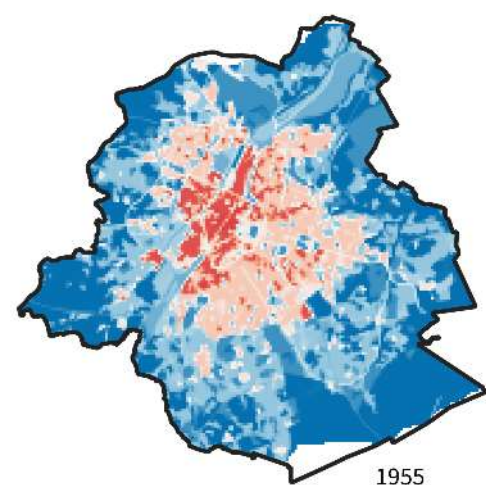
Nabewerking werd uitgevoerd om de resultaten te vergelijken.

- Voortzetting van de lineaire trend in de toename aan ondoorlaatbare oppervlakken
- Vooral door toenemende verstedelijking (ook een verschil in methode en nauwkeurigheid)



Un **post-traitement** a été effectué pour comparer les résultats.

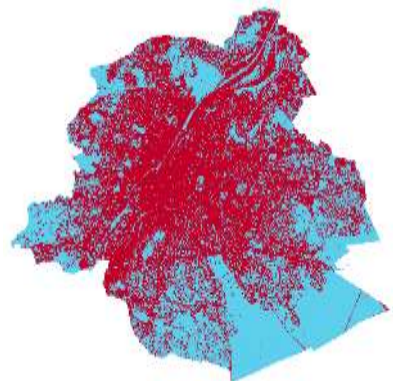
- Il confirme la tendance linéaire de l'augmentation des surfaces imperméables
- Lié principalement à l'urbanisation croissante (mais aussi à des différences de méthode et de précision)



Pourcentage de surface imperméables (dans des mailles de 100m*100m)
 Percentage ondoorlaatbare oppervlakken (in pixels van 100m*100m)

100%
 0%





2. VERGELIJKING MET STUDIE VAN 2006

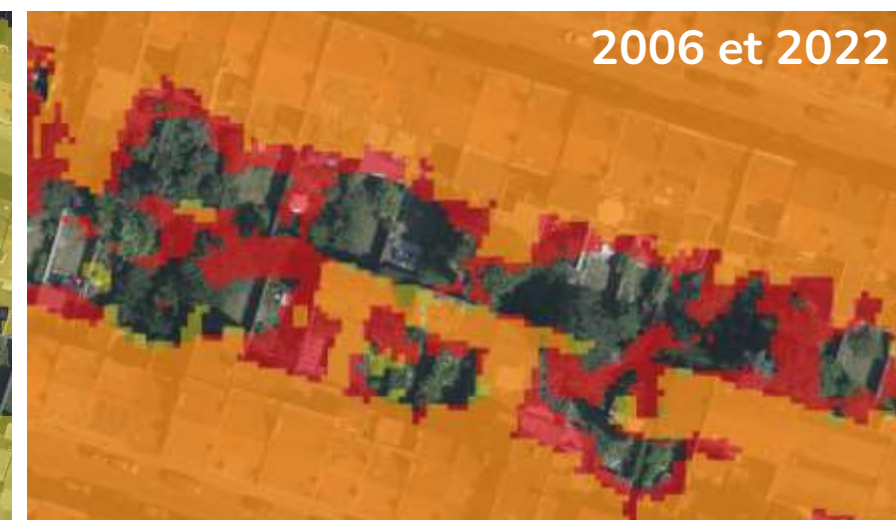
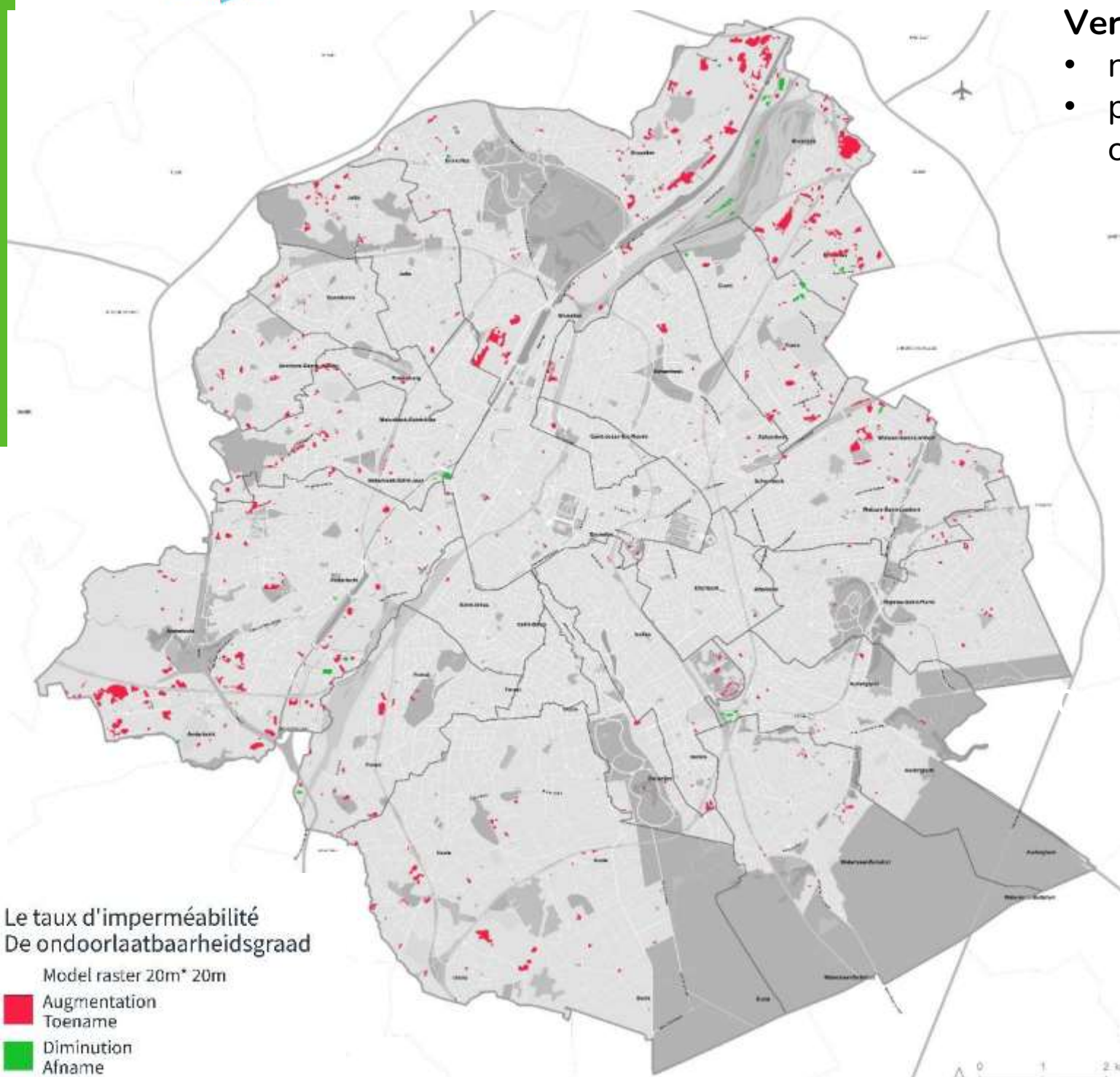
2. COMPARAISON AVEC L'ÉTUDE DE 2006

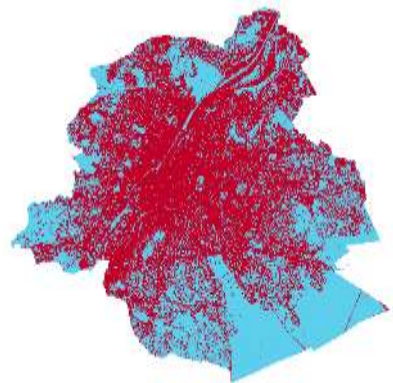
Vershil in model:

- nauwkeurigheid 92,3% - 2006: 86,3%
- parkings en terrassen op privéterreinen of kleinere paden

Différences entre les modèles:

- précision 92,3% - 2006: 86.3%
- parkings et terrasses sur des terrains privés, ou des petits sentiers





2. VERGELIJKING MET STUDIE VAN 2006

2. COMPARAISON AVEC L'ÉTUDE DE 2006

2006
2022

Erasmus



Woluwe - Val d'Or



Gevangenis van Haren

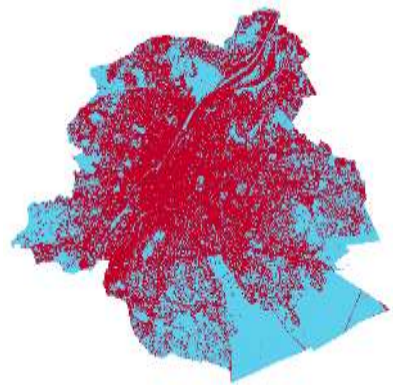


Prison de Haren



Tour & Taxis

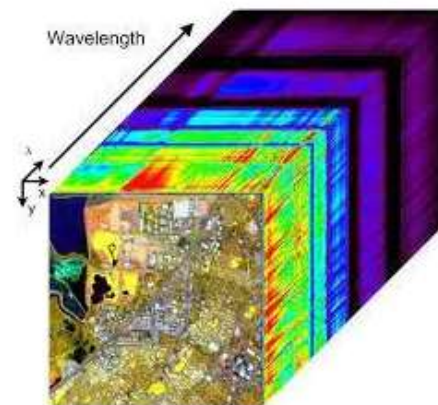




3. METHODE VOOR VERDERE GEDETAILEERDE KARTERING

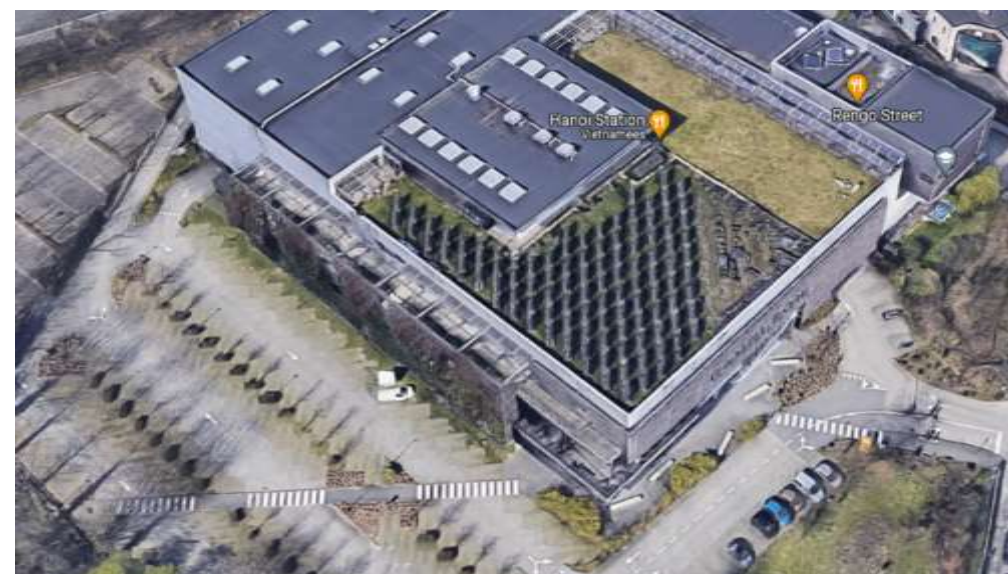
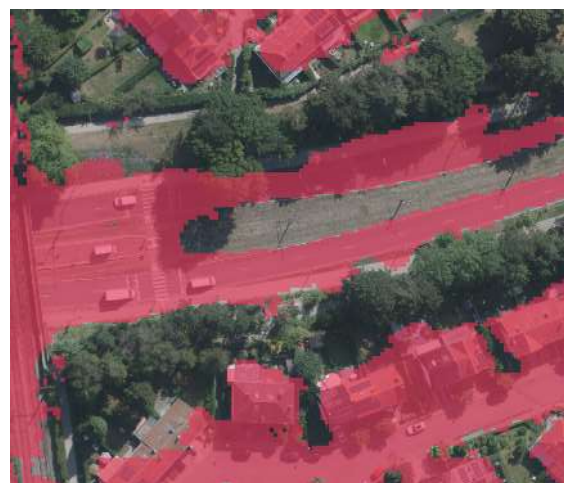
3. MÉTHODE POUR PARVENIR À UNE CARTOGRAPHIE PLUS DÉTAILLÉE

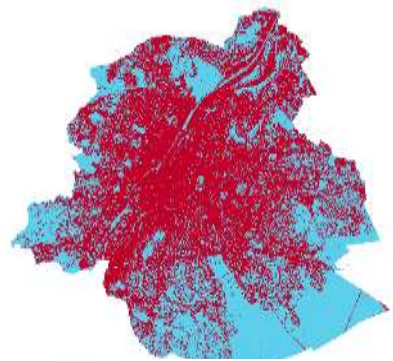
- Halfdoorlatende verharding (grind en asfalt of beton) - de beschikbaarheid van hyperspectrale gegevens (res. 5m - 30m)
- Groendaken (intensief)
- Sportvelden (kunstgras)



Laser Focus World by Jeremy Picot-Clemente

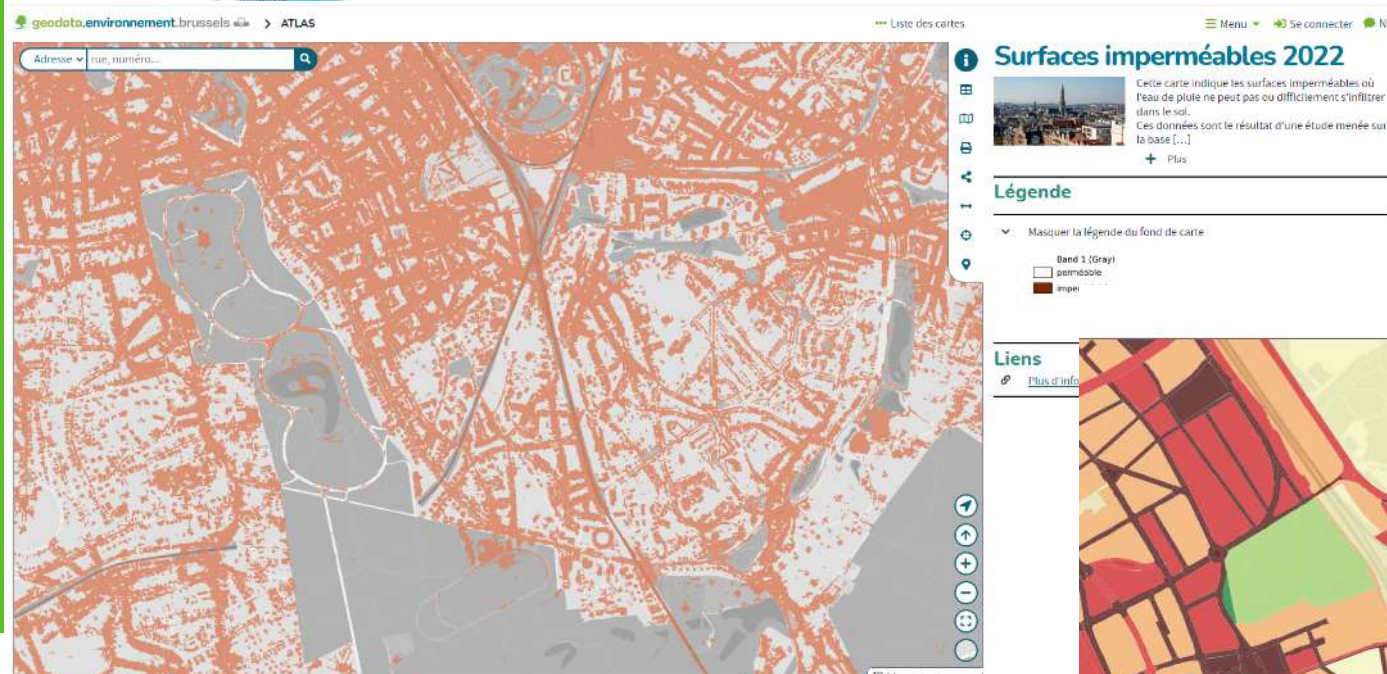
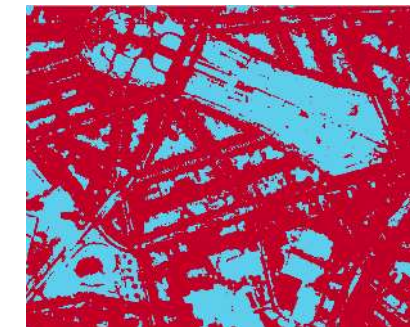
- Revêtement semi-perméable (gravier et asphalte ou béton) - La disponibilité des données hyperspectrales (rés. 5m – 30m)
- Toitures vertes (intensive)
- Terrains de sport (gazon synthétiques)





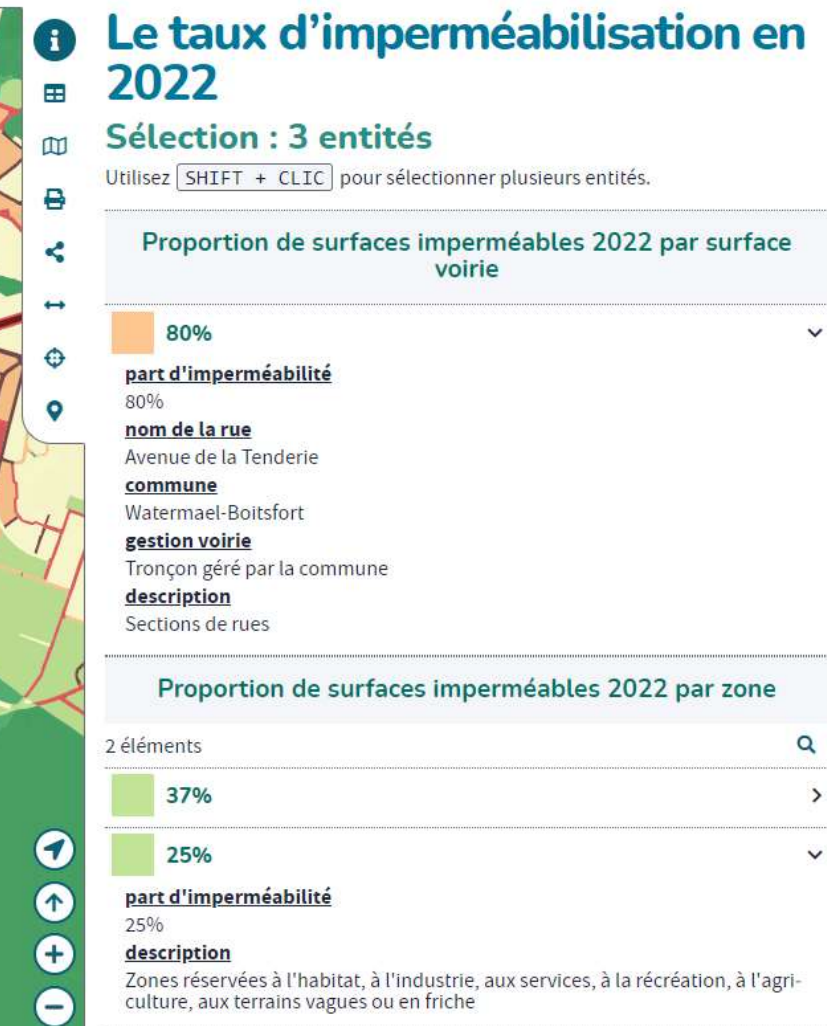
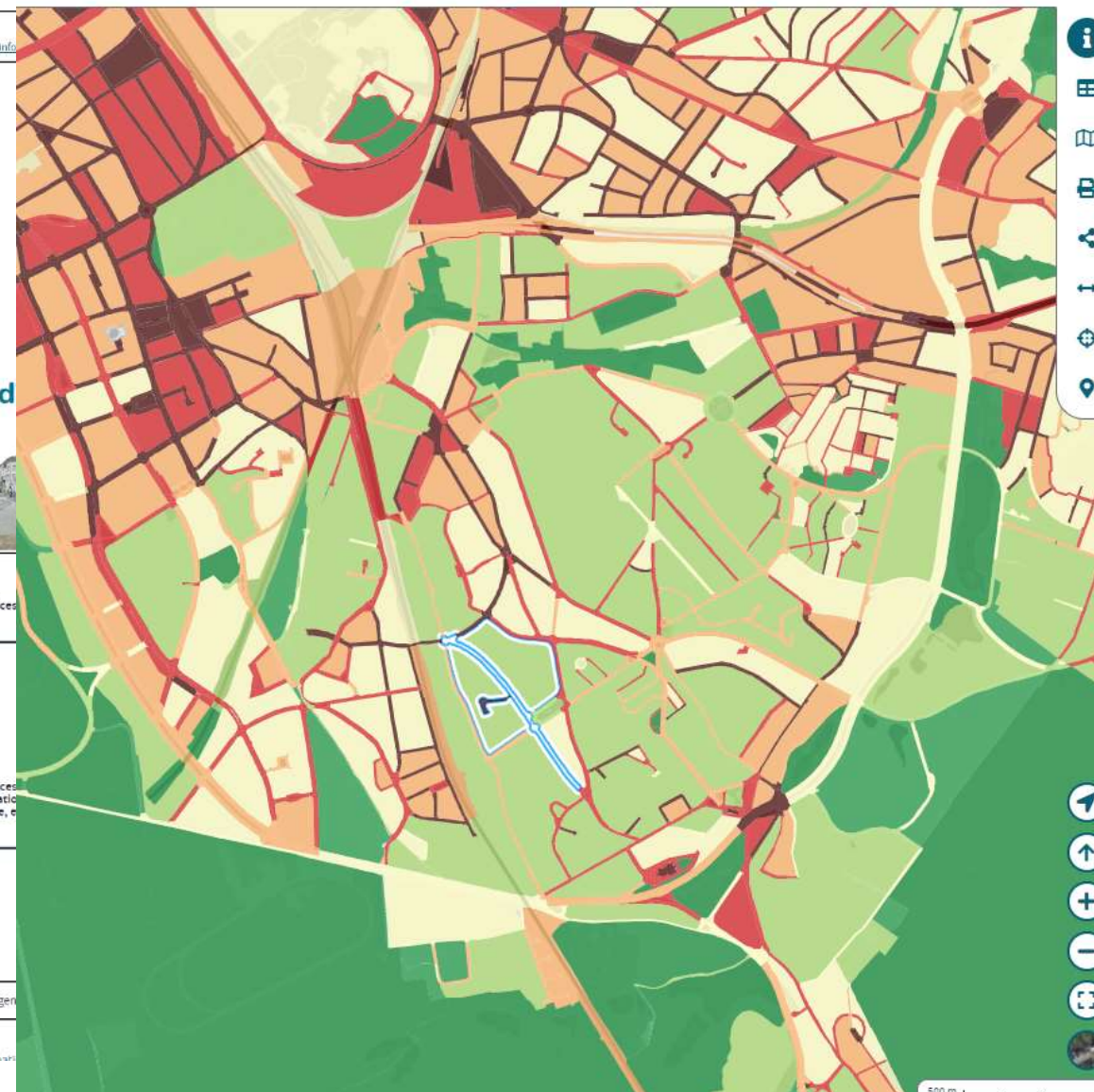
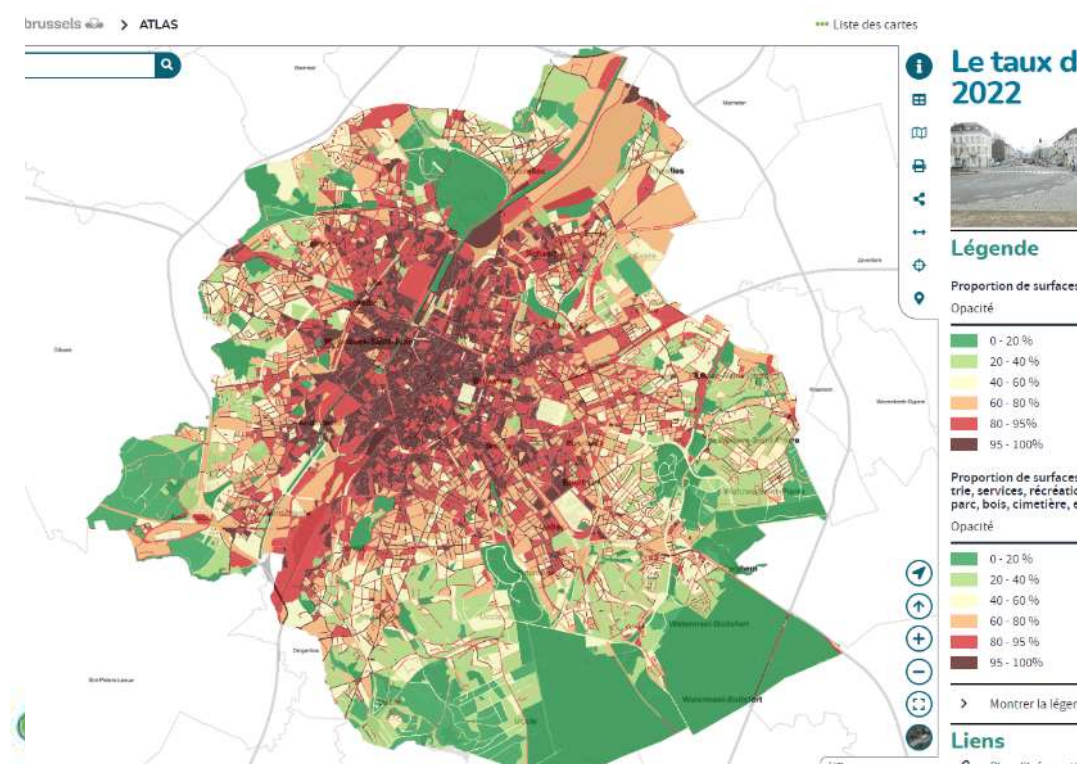
TOEGANG TOT DE GEGEVENS ACCÈS AUX DONNÉES

Contact: Elise Beke
ebeke@leefmilieu.brussels



Site Web: Le rapport d'étude , les résultats (raster et WMS)) et les cartes sont sur notre geodata

<https://environnement.brussels/pro/outils-et-donnees/cartes/carte-des-surfaces-impermeables-de-la-region-de-bruxelles-capitale>



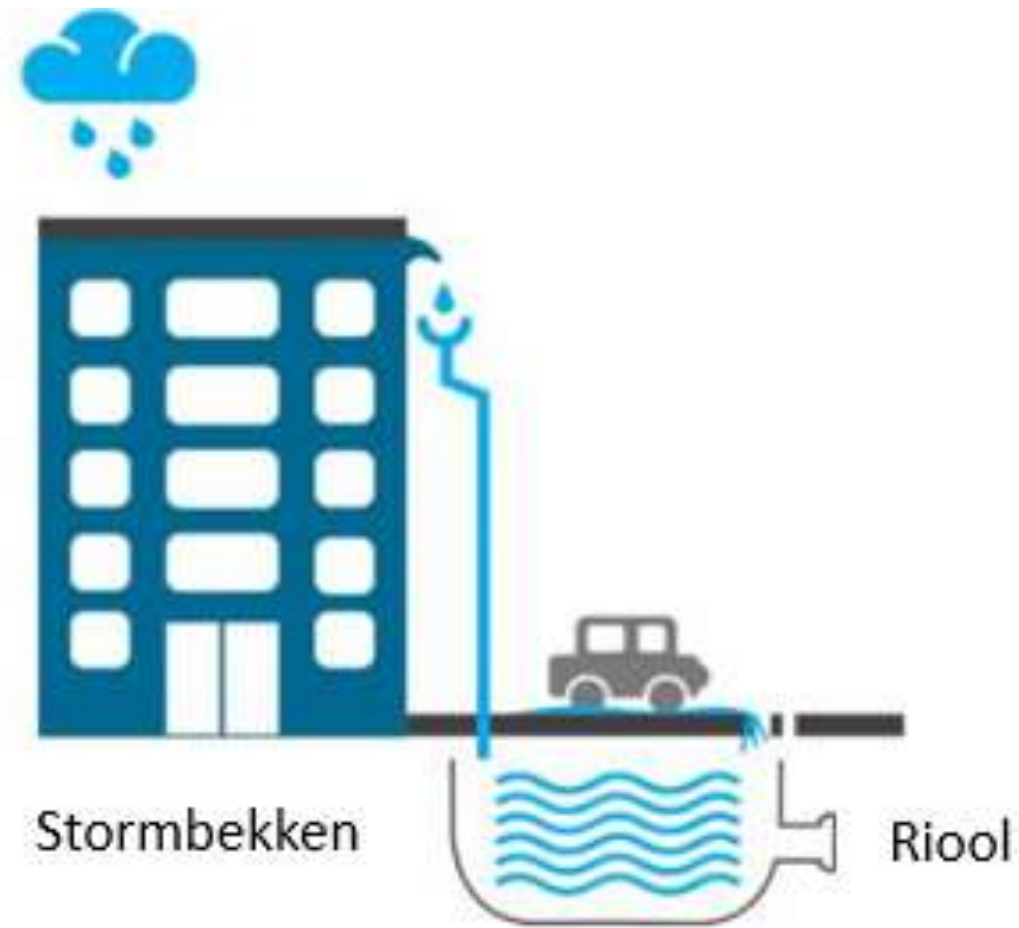
STUDIES VAN HET POTENTIEEL VOOR HET AFKOPPELEN VAN REGENWATER

Instrumenten om Brussel aan te passen
aan de huidige en toekomstige uitdagingen



FRANÇOIS MAYER –DEPARTEMENT WATER

DE MANIER WAAROP DE STAD WERD GEBOUWD IS ACHTERHAALD



Het « *ALLES NAAR DE RIOOL* » af te voeren heeft serieuze gevolgen op mensen en het milieu



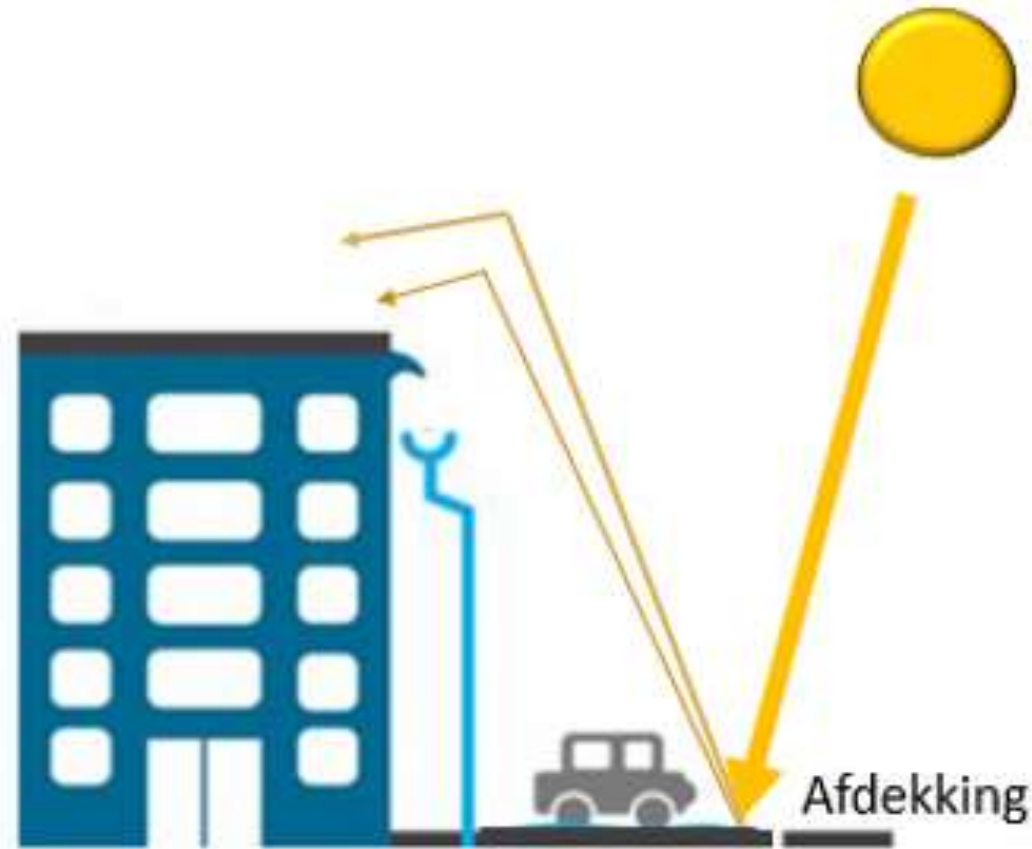
Overstromingen



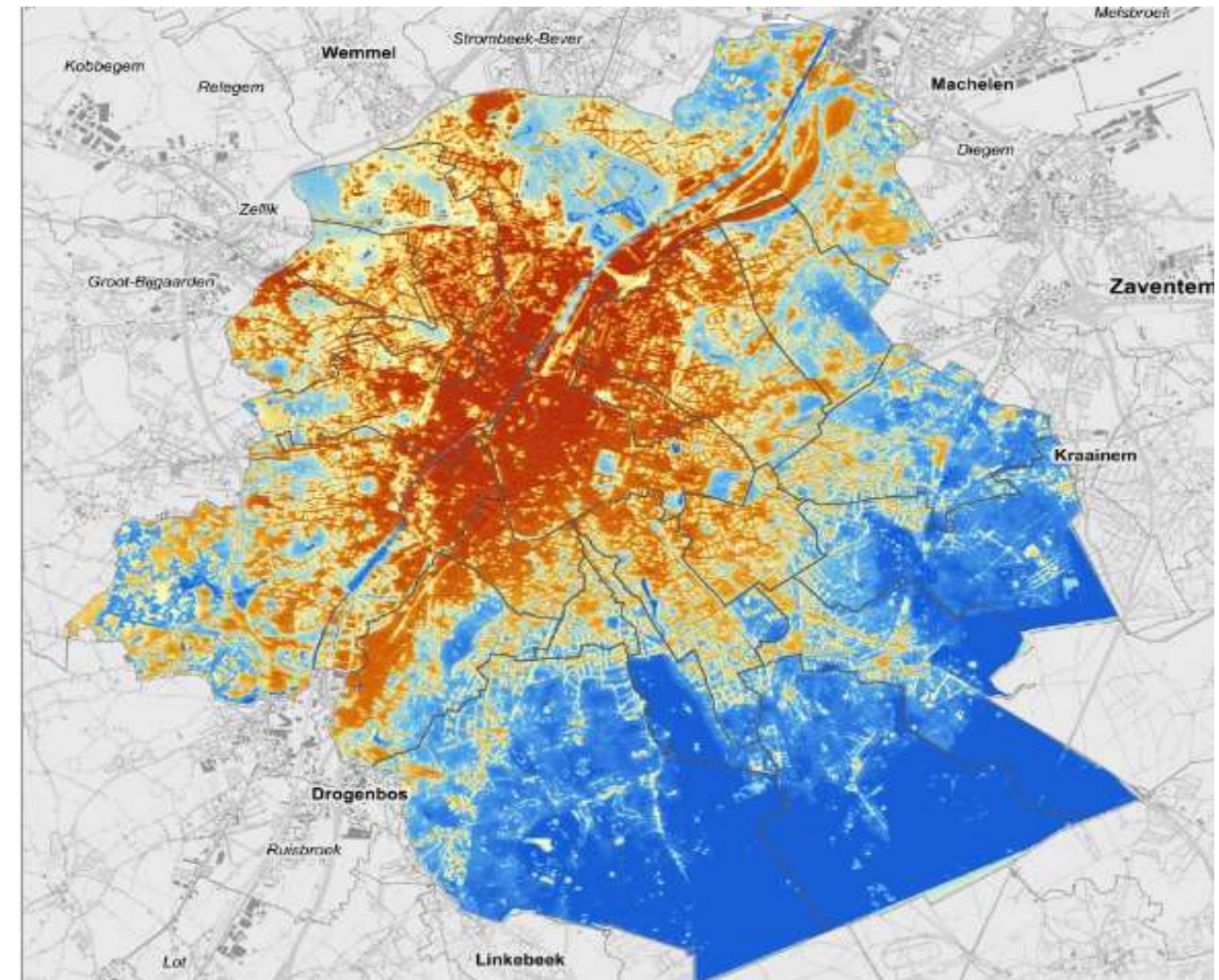
Overstorten > Vervuiling



DE MANIER WAAROP DE STAD WERD GEBOUWD IS ACHTERHAALD



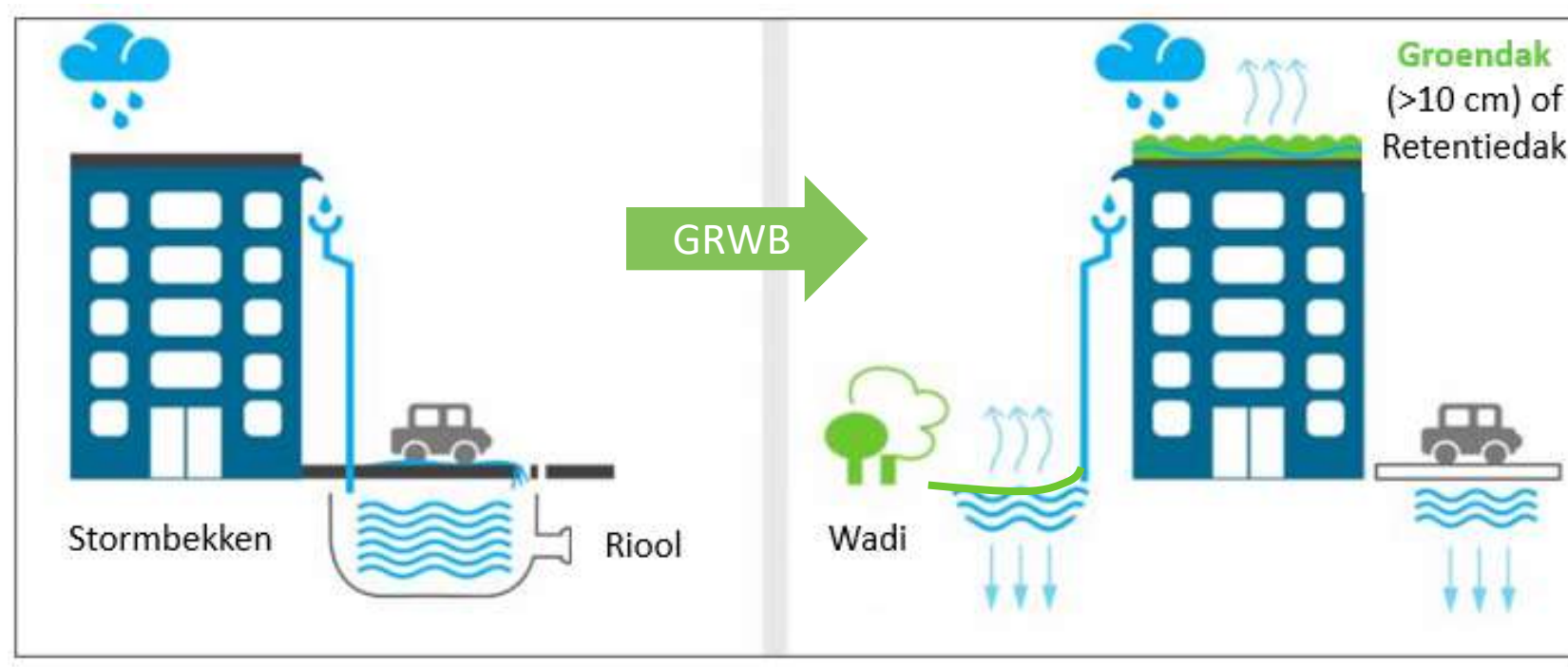
Het verlies van volle grond en groene ruimten (afdekking) heeft ook serieuze gevolgen



hotspot

STUDIES VAN HET POTENTIEEL VOOR HET AFKOPPELEN.....

Brussel moet zich aanpassen



GEïNTEGREERD REGENWATER BEHEER (GRWB)

- Het **regenwater** ter plaatsen houden op het perceel
- Voorzieningen met beplanting (Nature Based Solutions en levende bodem)
- Multifunctioneel



*Geen watertank (andere uitdagingen),
Geen waterwegen, geen RWA (niet efficiënt,
moeilijk onderhoud,...)*



STUDIES VAN HET POTENTIEEL VOOR HET AFKOPPELEN.... WAAROM ?

Brussel moet zich aanpassen ...

Nieuwe verplichtingen : "*nullozing*" van regenwater

Milieuvergunningen :

<https://environnement.brussels/citoyen/reglementation/obligations-et-autorisations/gestion-des-eaux-de-pluie>

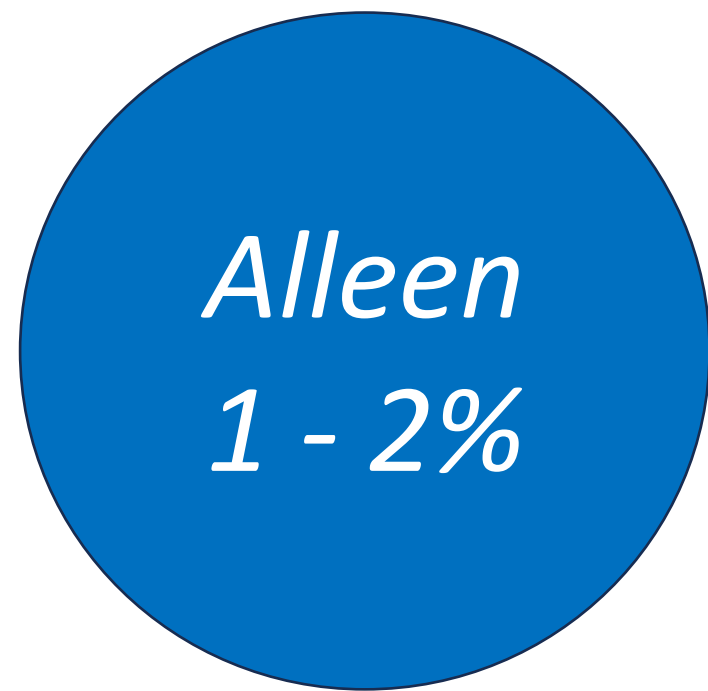
Stedenbouwkundige vergunningen : GSV Good living (*in progress*)



STUDIES VAN HET POTENTIEEL VOOR HET AFKOPPELEN....WAAROM ?

Brussel moet zich aanpassen ...

... maar met een strategie gebaseerd alleen op nieuwe vergunningen, **is niet genoeg**



→ **50 tot 100 jaren nodig** om het hele Gewest af te koppelen

→ **We moeten manieren vinden om sneller zich aan te passen; om klimaatverandering tegen te gaan**

% van stadsvernieuwing



STUDIES VAN HET POTENTIEEL VOOR HET AFKOPPELEN.... HOE ?

*Hoe kunnen we **de anderen** ook tot een verandering brengen?*

*De mensen die **geen** verbouwing/herontwikkelingsproject hebben?*

→ **Stap 1** : Identificeren waar een actie snel kan worden ondernomen



→ **Stap 2** : Bouw samen een actieprogramma op elk gebied





STUDIES VAN HET POTENTIEEL VOOR HET AFKOPPELEN.... HOE ?

STAP 1 =Gebruik van geo-data

Luchtbeeld (0,50 m)

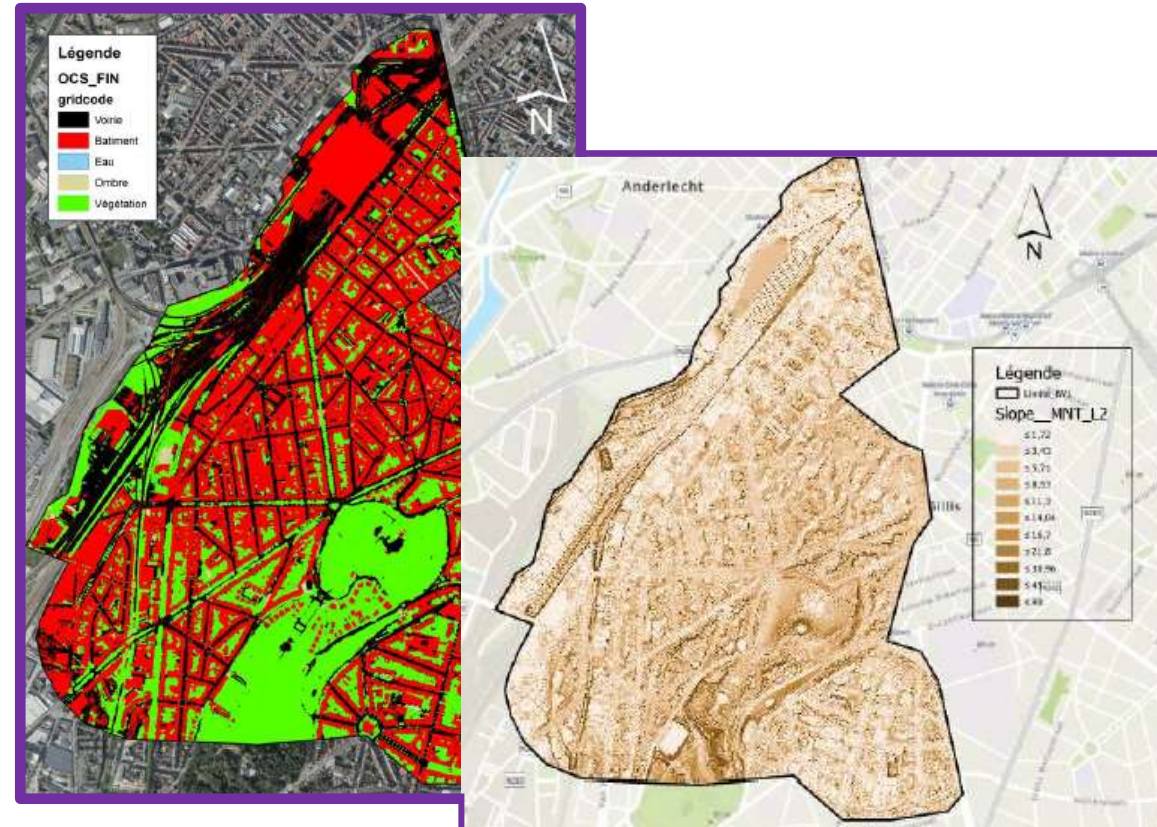


0 25 50 100 150 200 Meters



X

Data op het de fysieke omgeving (% volle grond; % helling,...)



Data op het 'administratieve' context

- *perceel/weggenet;*
- *privé/openbaar;*
- *eigenaar (gemeenten, gewest, OVM's,...)*
-



IN PRAKTIJK

3 gebieden (om te beginnen)

Overstromingsgevoelige gebieden
(met strombekkens projecten)

Voor-Zenne (Vorst/Sint-Gillis)

Heizelbeek (Stad Brussel/Jette)

Woluwe (alle gemeenten van het stroomg.)

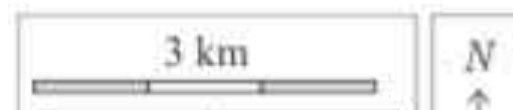
Heizelbeek (Molenbeek
stroomgebied)



Voor-Zenne



Woluwe



IN PRAKTIJK

3 gebieden (om te beginnen)

Overstromingsgevoelige gebieden
(met strombekkens projecten)

Voor-Zenne (Vorst/Sint-Gillis)

Heizelbeek (Stad Brussel/Jette)

Woluwe (alle gemeenten van het stroomg.)

NB : Sint-Pieter-Woluwe heeft ook zijn eigen gebied bestudeerd



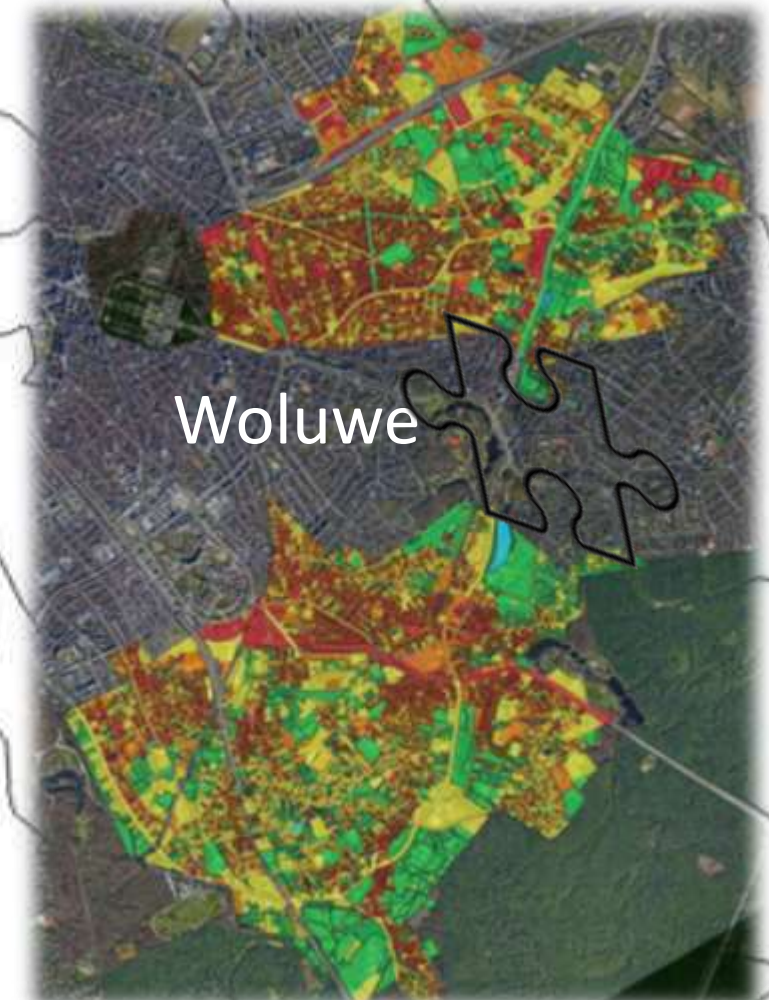
Heizelbeek (Molenbeek
stroomgebied)



Voor-Zenne



Woluwe



IN PRAKTIJK

3 gebieden om te beginnen

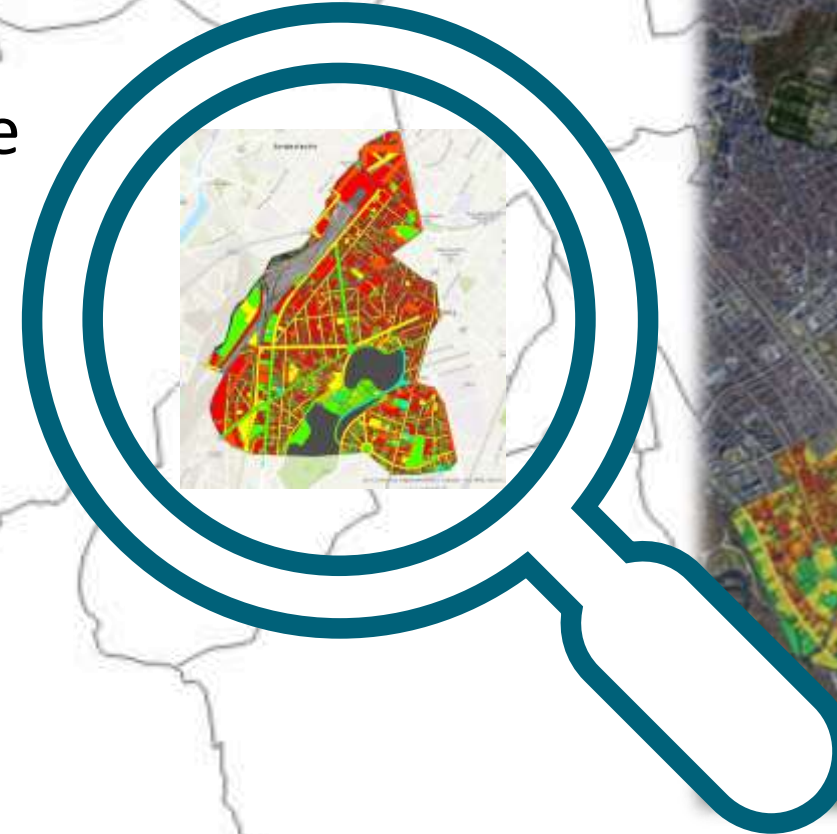
Overstromingsgevoelige gebieden met strombekkens projecten

Voor-Zenne (Vorst/Sint-Gillis)

Heizelbeek (Molenbeek stroomgebied)



Voor-Zenne



Woluwe





IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE

ELLENY
LA NOUVELLE INGÉNIERIE

INFRA
SERVICES

bruxelles
environnement
.brussels

St Gilles Gillis
Contrat de quartier durable
Durzaam wijkcontract



urban
.brussels



Met de steun van het SVC 4 Koningslaan programma en twee DWC (Zuid en Wiels aan de Zenne)



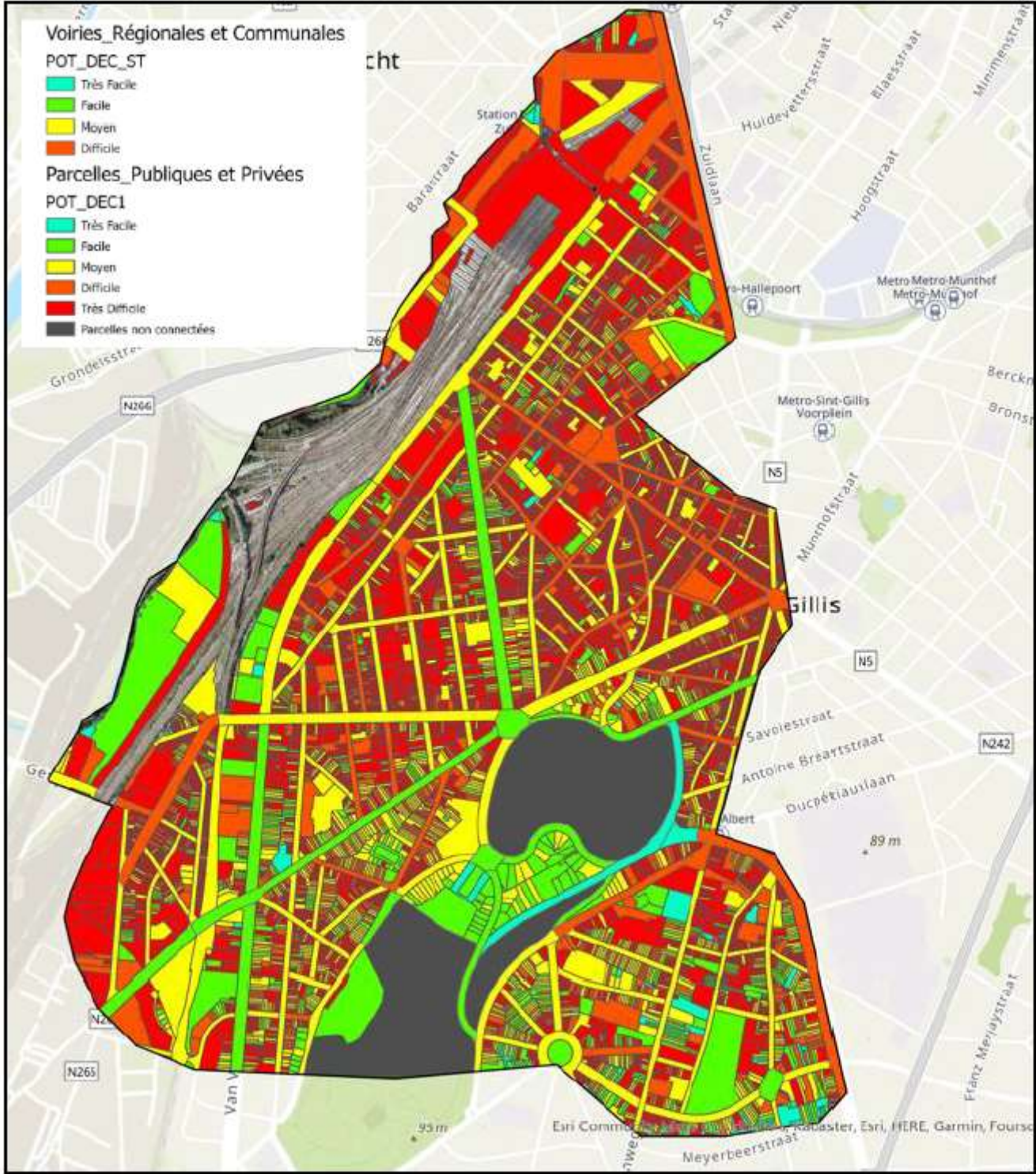
48% = openbaar
domein (wegen en
percelen)

52% = privé-domein



IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE

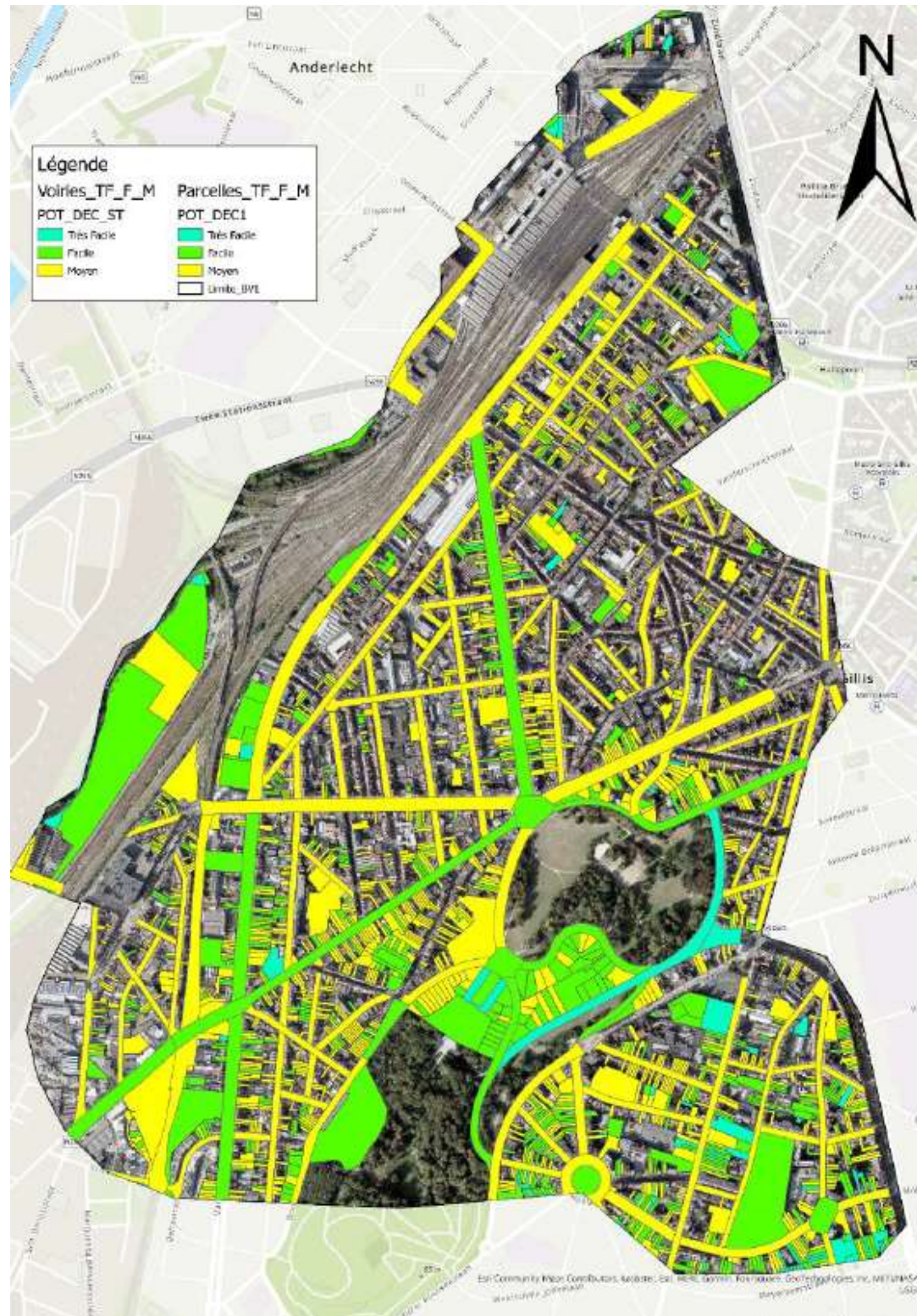
Waar zijn de percellen met het beste potentieel
(zeer goed tot gemiddeld)
= waar kost dat weinig om af te koppelen?



POTENTIEEL	Kosten (Excl BTW)	
	MIN	MAX
zeer goed	54 €/m ³	135 €/m ³
goed	135 €/m ³	297 €/m ³
gemiddeld	297 €/m ³	594 €/m ³
moeilijk	594 €/m ³	891 €/m ³
zeer moeilijk	> 891 €/m ³	



IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE



→ Veel mogelijkheden op openbaar domein
(wegen en percelen)

Zeer goede tot gemiddelde potentieel
136 wegen en
126 percellen (openbaar)

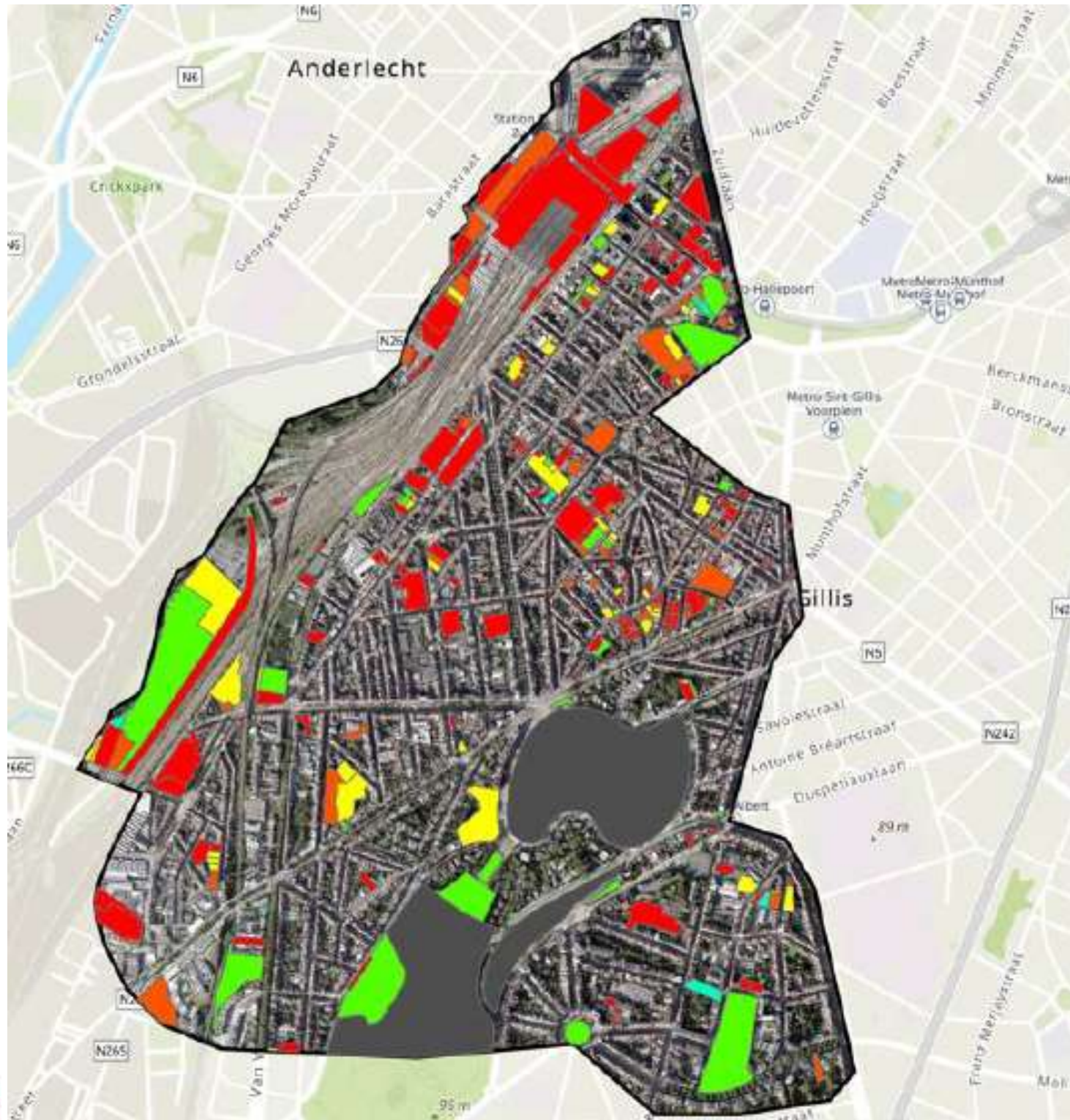




Openbaar domein (wegen en percelen)

- 51% van de wegen hebben een **zeer goede** tot **gemiddelde potentieel**

IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE



Openbaar domein (wegen en percelen)

- 51% van de wegen hebben een **zeer goede** tot **gemiddelde potentieel**
- 29 % van de publieke percellen een **zeer goede** tot **gemiddelde potentieel**

IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE

Openbaar domein (wegen en percelen)

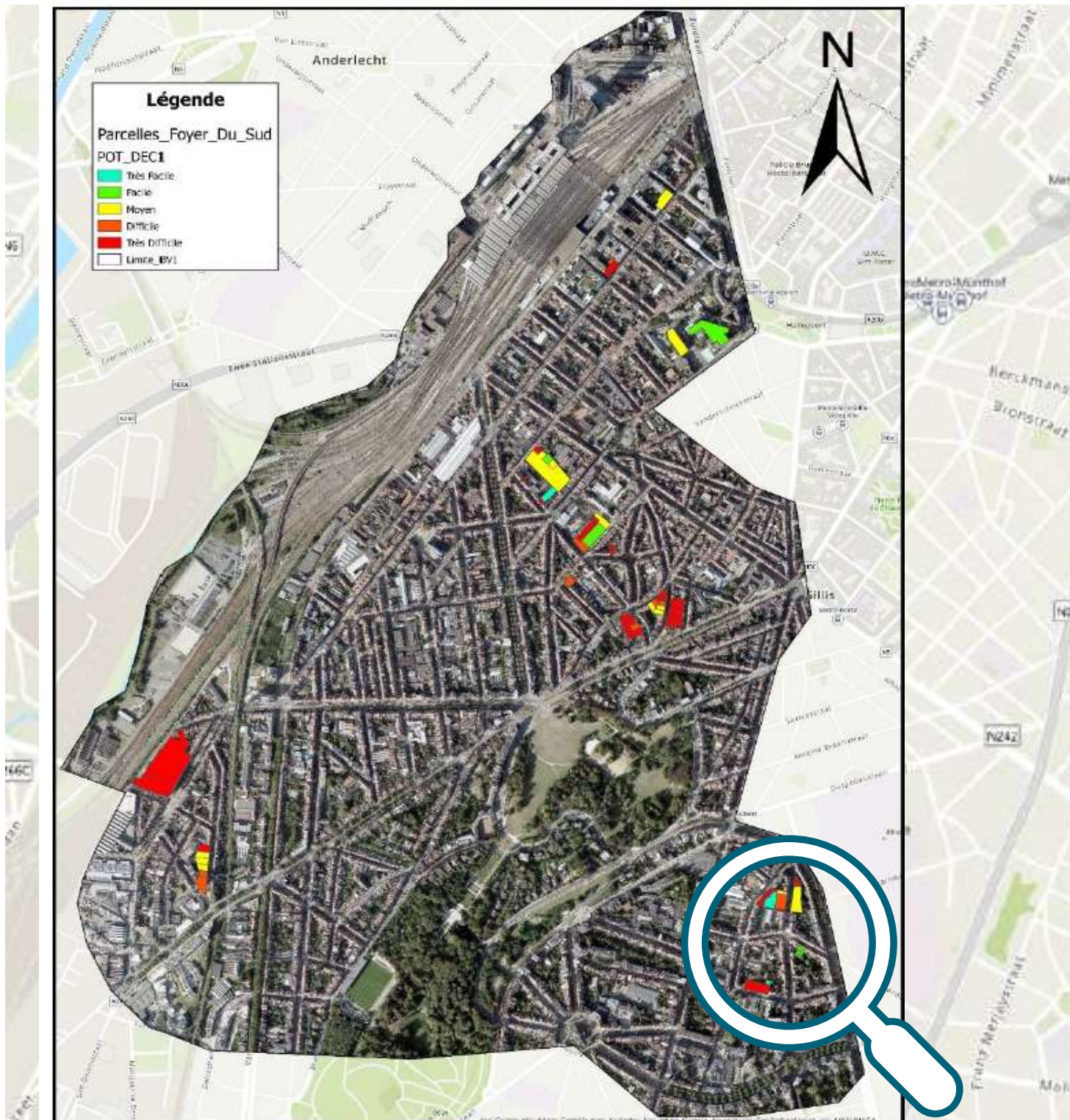
- 29 % van de publieke percellen een **zeer goede** tot **gemiddelde potentieel**

Wie ?

...heeft de meeste percellen ?

Gemeenten

« Foyer du Sud » = 89 percellen



IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE

« Foyer du Sud » = 89 percellen

*Focus op
Rodenbach Marconi gebouwen*



RENOVATIES >

Rodenbach Marconi

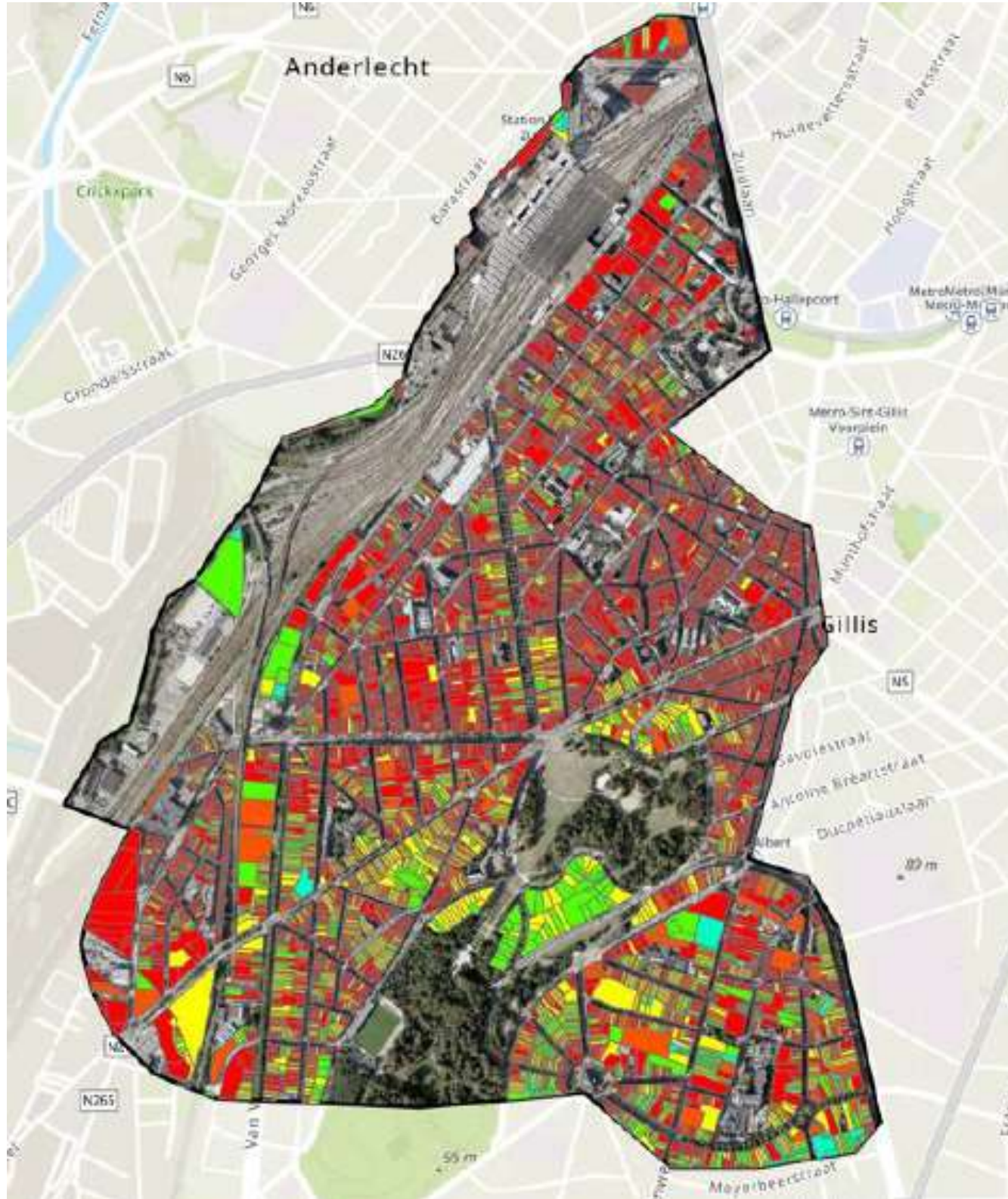
2013	Zuiderhaard	€9 853 085	99
------	-------------	------------	----

Rodenbachstraat 8-12, 14-22, 27-35 — Marconistraat 30,34-40 — 1190 Vorst — België

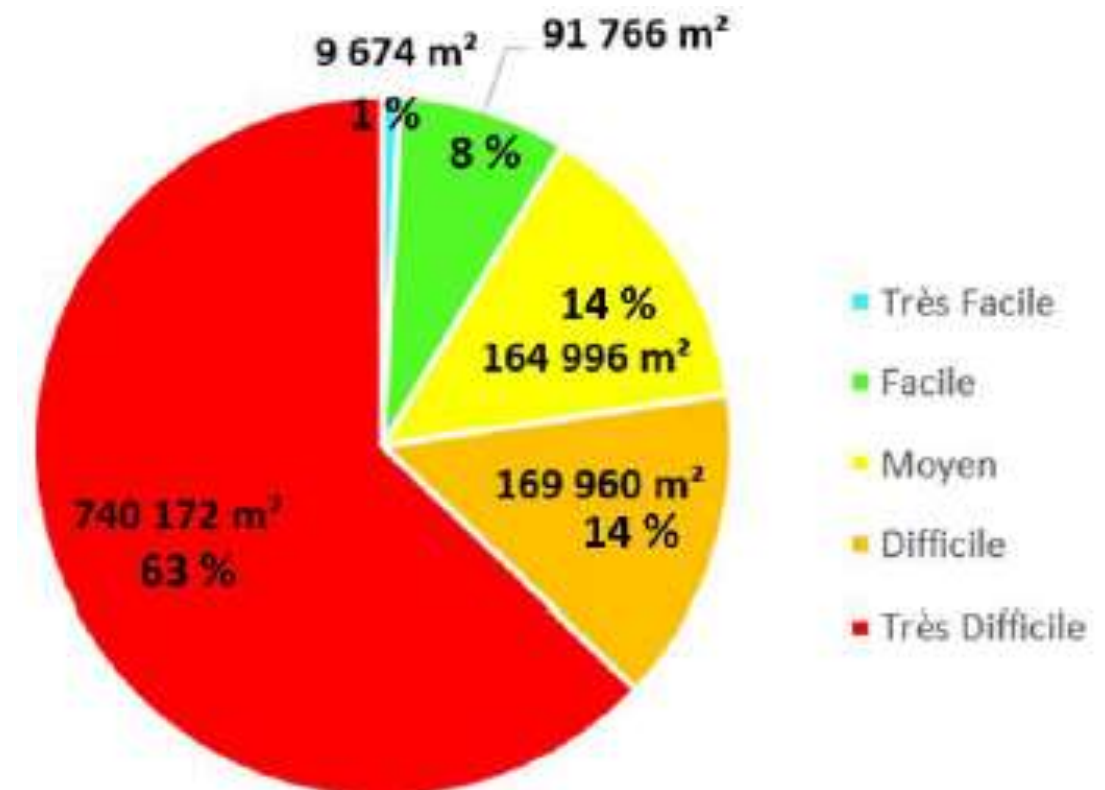
[Google Maps](#)



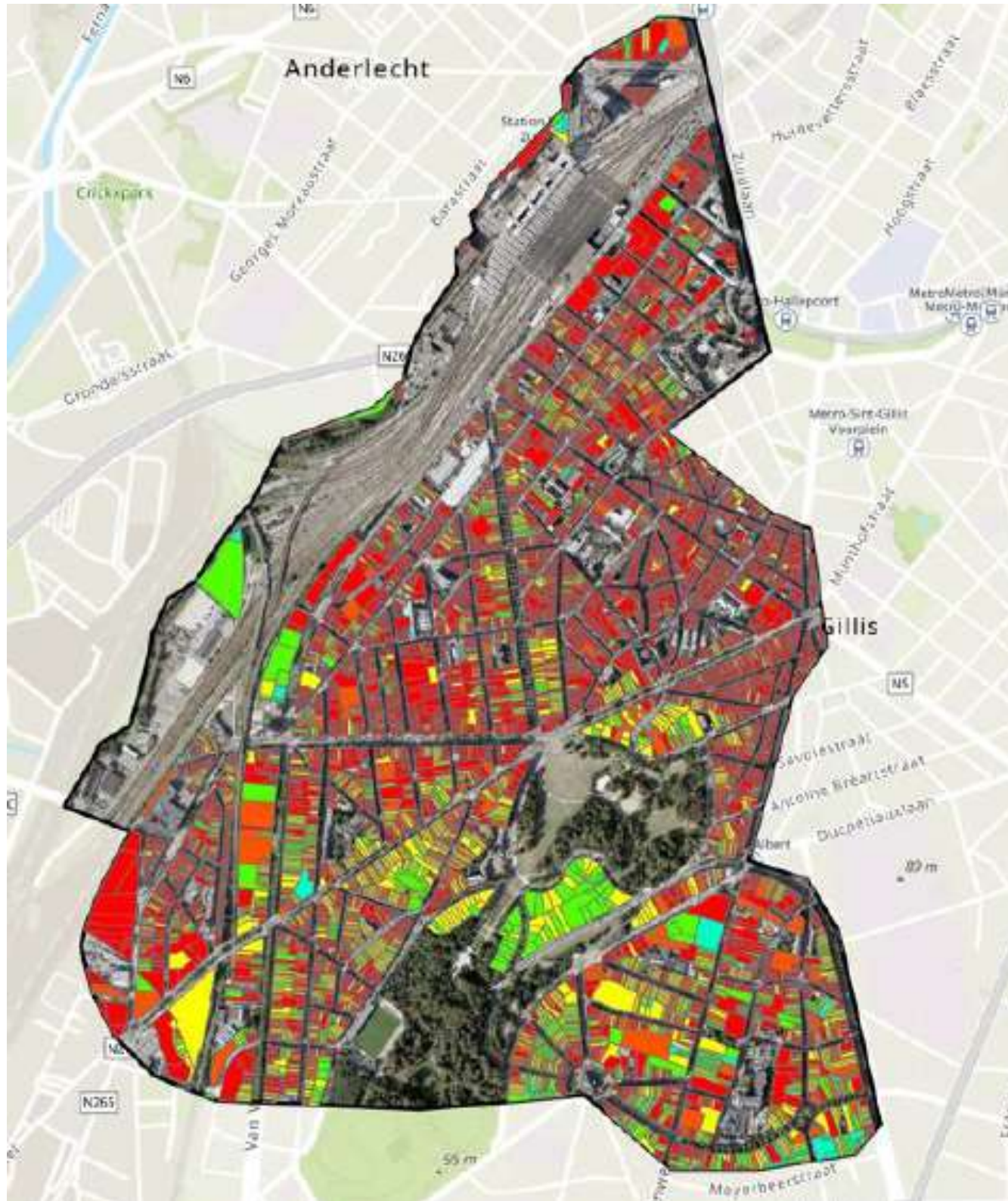
IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE



Op **privaat domein**,
23% heeft een **zeer goede** tot **gemiddelde**
potentieel ...

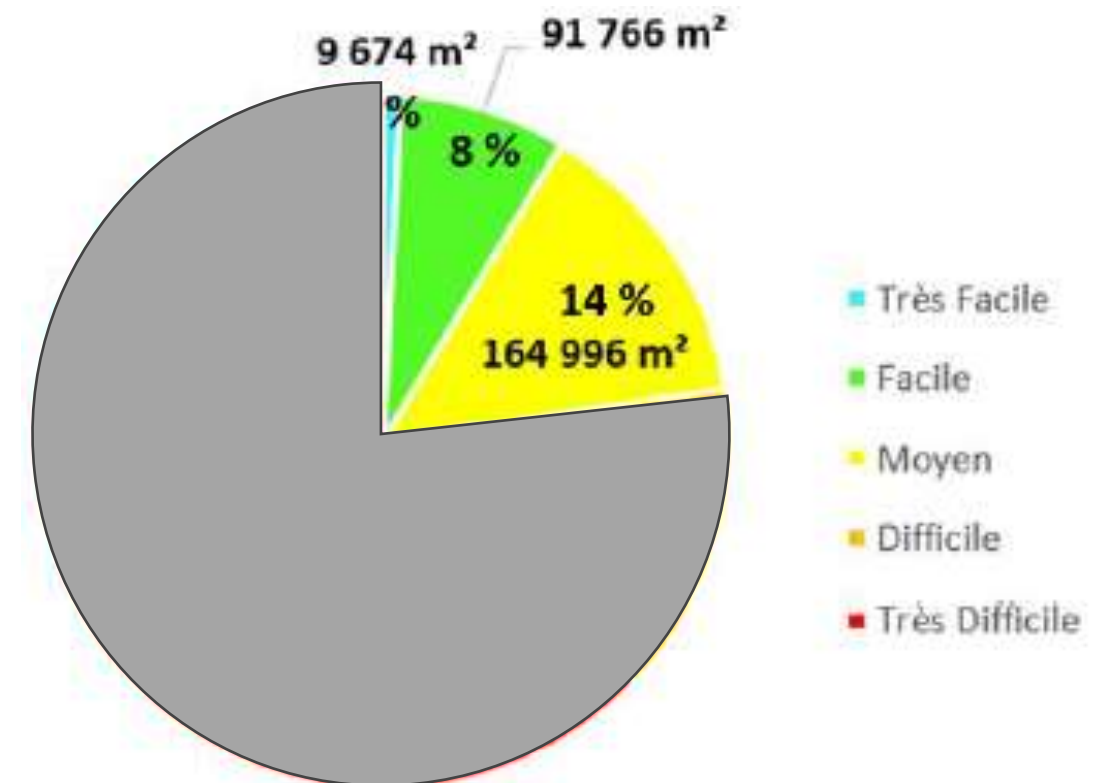


IN PRAKTIJK : VOOR-ZENNE



Op **privaat domein**

23% heeft een **zeer goede** tot **gemiddelde potentieel**
... met ruimtelijke heterogeniteit



Op privaat domein



À PROPOS

THÈMES ▾

ASSOCIATIONS

MOI AUSSI, JE PARTICIPE

AGENDA DURABLE

Accueil > Valoriser l'eau > Gérer l'eau à son échelle > Fiches techniques « Coupons nos gouttières »

Fiches techniques « Coupons nos gouttières »



STAP 2 ACTIEPROGRAMMA

Op basis van stap 1, een actie programma op te stellen ...

Bestaande	Om inspiratie te geven • Regennetwerkkaart • Folder (b.v Sint.-Pieter-Woluwe)	Om te begeleiden • Waterfacilitator • Vademecum • Opleidingen	Om Financiële steun te geven • RENOLUTION • Projectoproep
	Te ontwikkelen • Meer & Beter Communiceren • Projecten om te tonen (ook in LB parken)	• Ook de burgers • Verenigingen 	



STAP 2 ACTIEPROGRAMMA

Op basis van stap 1, een actie programma op te stellen ...

Bestaande

Om inspiratie te geven

- Regennetwerkkaart
- Folder (b.v. Sint.-Pieter-Woluwe)

Om te begeleiden

- Waterfacilitator
- Vademecum
- Opleidingen

Om Financiële steun te geven

- RENOLUTION
- Projectoproep

Te ontwikkelen

- Meer & Beter Communiceren
- Projecten om te tonen (ook in LB parken)

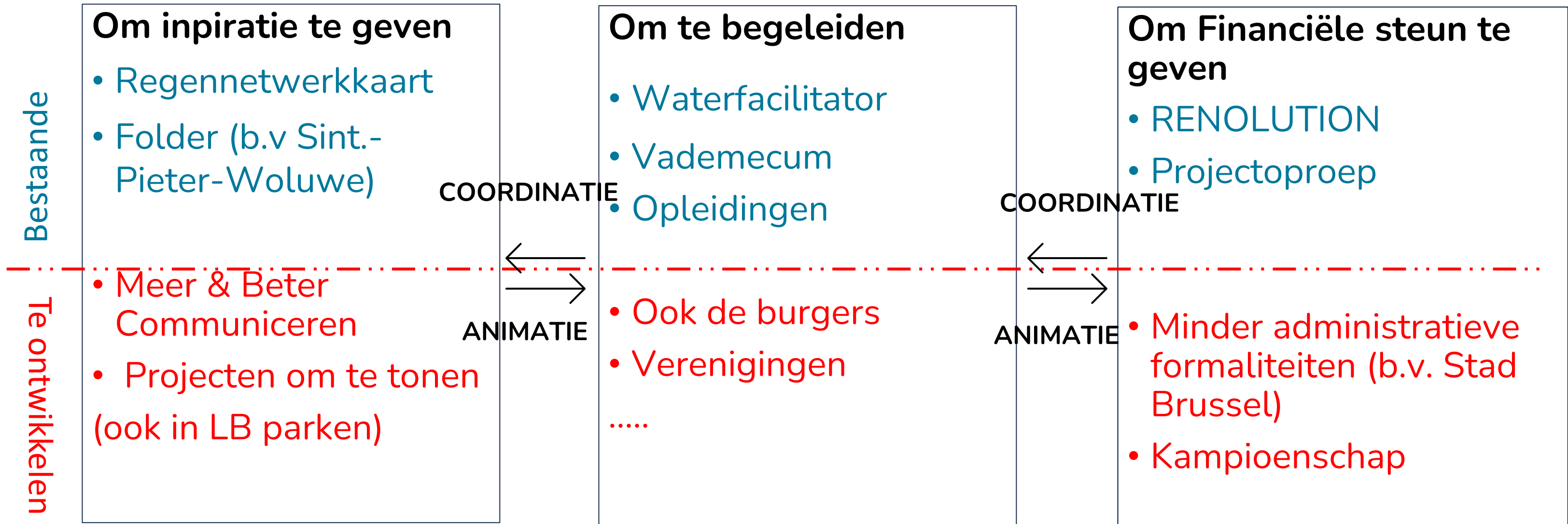
- Ook de burgers
- Verenigingen
-

- Minder administratieve formaliteiten (b.v. Stad Brussel)
- Kampioenschap



STAP 2 ACTIEPROGRAMMA

Op basis van stap 1, een actie programma op te stellen ...



Iedereen moet zich volledig inzetten (Masterplan,...)

BEDANKT VOOR UW ANDACHT !

François MAYER

Bruxelles Environnement / Leefmilieu Brussel
Water Department

Site de Tour & Taxis / Thurn & Taxis-site
Avenue du Port Havenlaan 86C / 3000 1000 Bruxelles / Brussel

E-mail: fmayer@environnement.brussels
www.environnement.brussels / www.leefmilieu.brussels

