



EcoCities

Toits et murs verts:

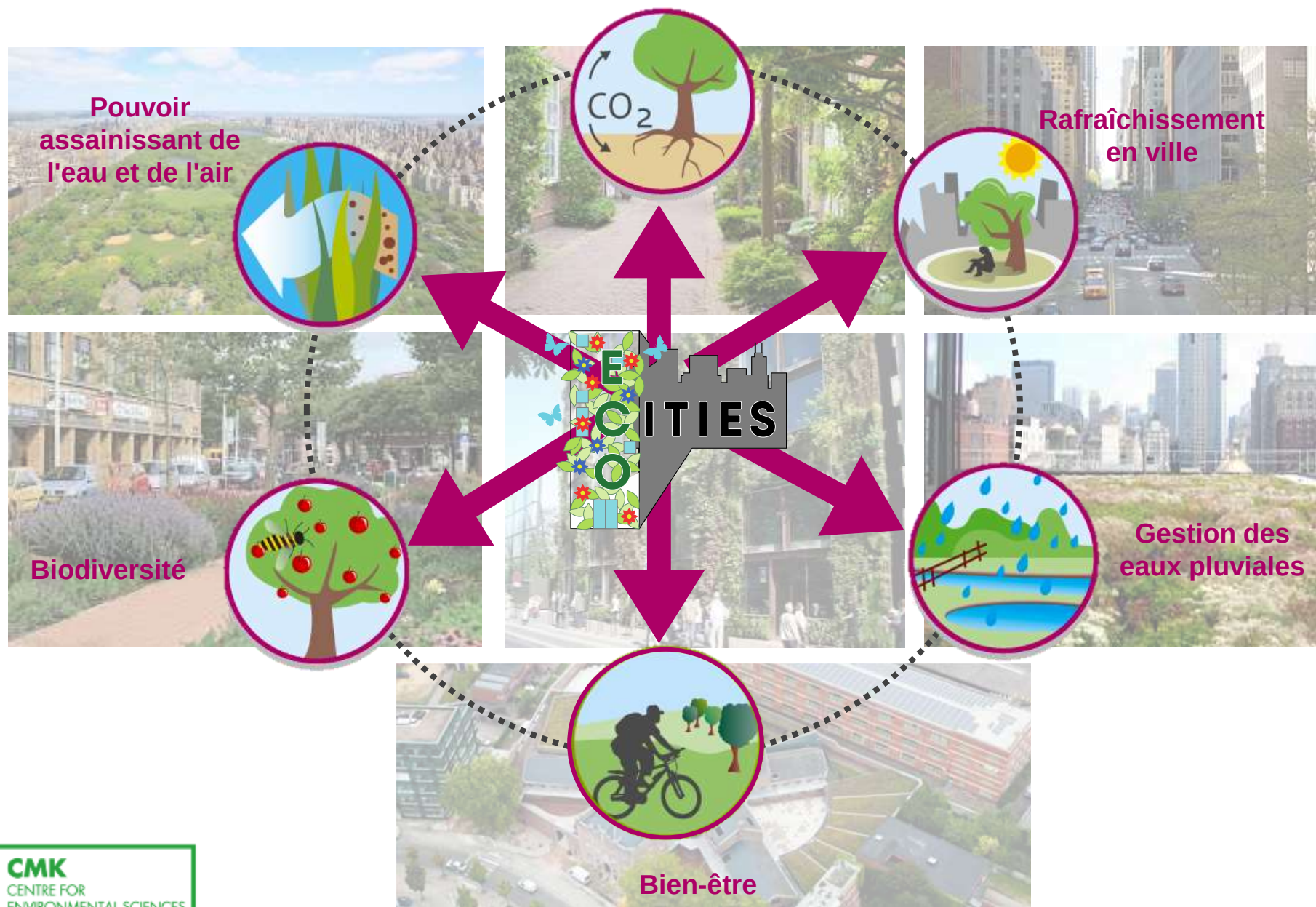
Source de services écosystémiques pour nos villes de Flandre



LA VEGETATION : TRESOR DE LA VILLE



Fixation du carbone



Fixation du carbone

Pouvoir
assainissant de
l'eau et de l'air

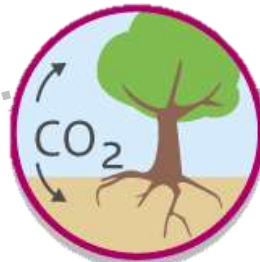
Rafrâichissement
en ville

Gestion des
eaux pluviales

Bien-être

Quel rôle joue la
biodiversité?

Fixation du carbone



Rafrâichissement
en ville



Gestion des
eaux pluviales



Peut-on attribuer une
valeur monétaire à
ces services ?

Bien-être



Pouvoir
assainissant de
l'eau et de l'air



Biodiversité



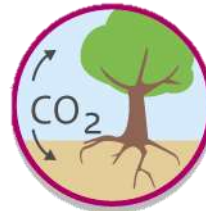
Installation V E L D L A B O

Etude approfondie des services écosystémiques liés à

Pouvoir
assainissant de
l'eau et de l'air



Fixation du
carbone



Rafrâichissement
en ville



Gestion des
eaux pluviales



Bien-être



BIODIVERSITE



Détermination de la valeur et
développement d'outils



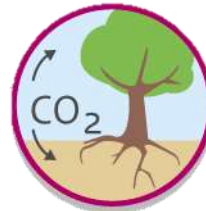
Installation V E L D L A B O

Etude approfondie des services écosystémiques liés à

Pouvoir
assainissant de
l'eau et de l'air



Fixation
du carbone



Rafrâichissement
en ville



Gestion des
eaux pluviales



Bien-être



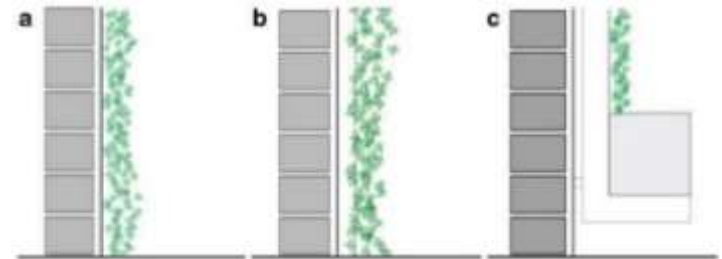
BIODIVERSITE



Détermination de la valeur et
développement d'outils



Toits et murs verts



A- Direct system, B- Indirect system, C- Indirect system with planter boxes



OBJECTIF



**TOITS ET
MURS VERTS**

EcoCities



**Des personnes
en bonne santé
dans un
environnement
sain**



**RECHERCHE
VALORISATION**

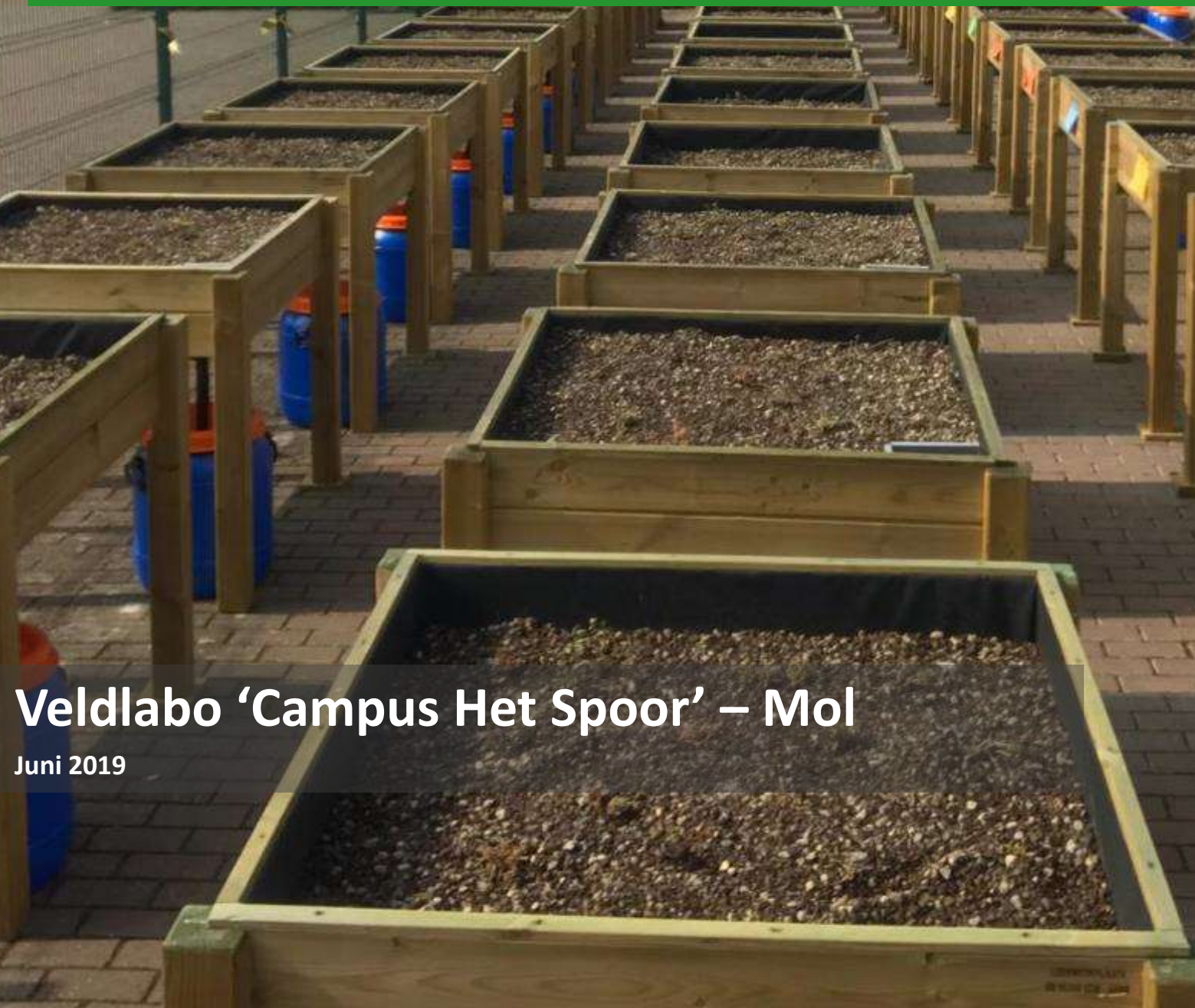
RECHERCHE

Installation V E L D L A B O

Dispositifs expérimentaux :
Mol et UAntwerpen

Toits et murs verts existant
→ Environs Hasselt, Antwerpen et Gent

RECHERCHE



Veldlabo 'Campus Het Spoor' – Mol

Juni 2019

oktober 2019

RECHERCHE

Veldlabo 'Campus Het Spoor' – Mol

Juni 2020



RECHERCHE



Veldlabo 'Campus Het Spoor' – Mol

Juni 2021

RECHERCHE

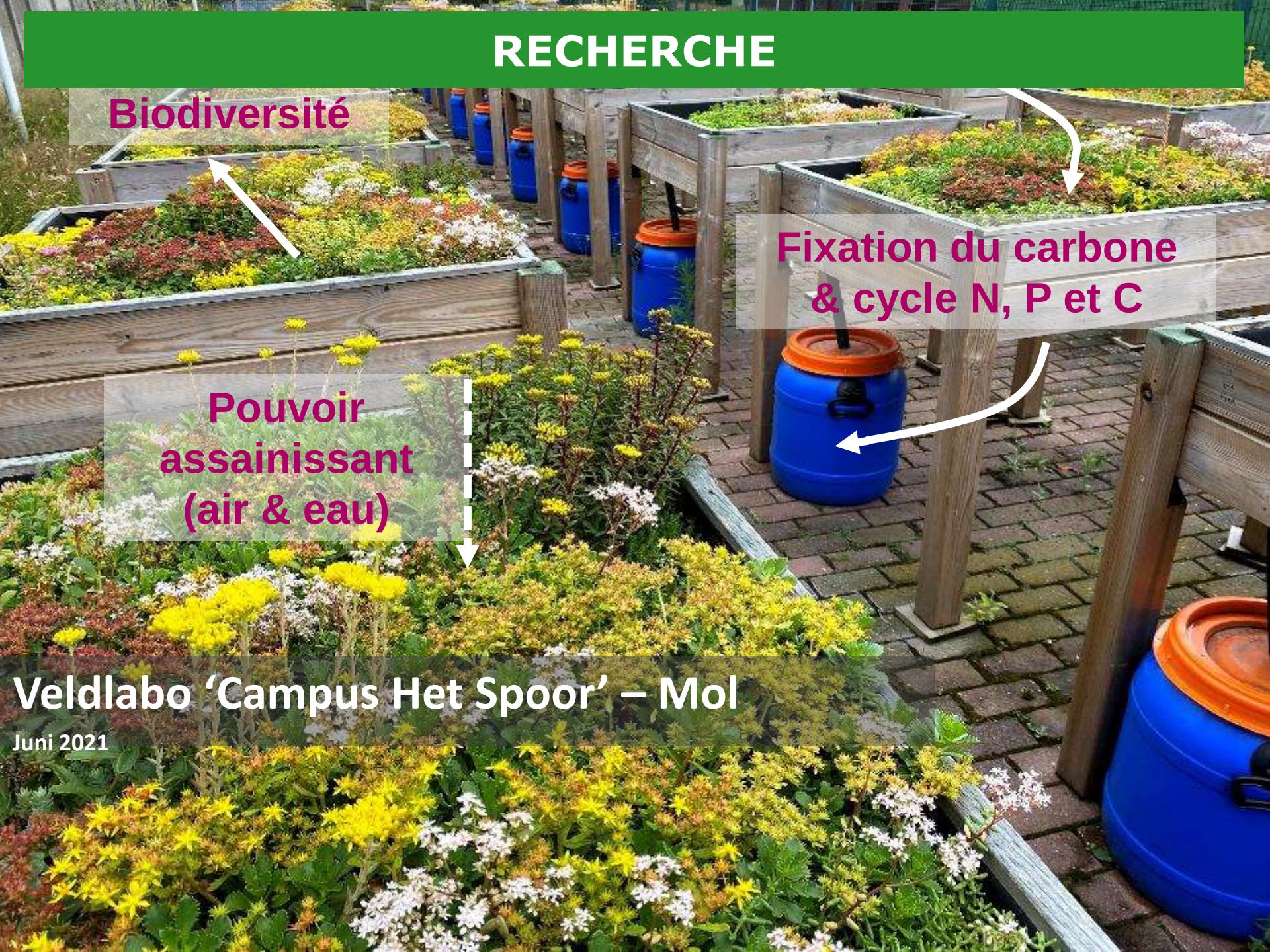
Biodiversité

Fixation du carbone
& cycle N, P et C

Pouvoir
assainissant
(air & eau)

Veldlabo 'Campus Het Spoor' – Mol

Juni 2021



RECHERCHE



Biodiversité



Fixation du carbone
& N, P en C cycli



Toits verts existants – Hasselt - Gent - Antwerpen





Biodiversité - Flore

Résultats préliminaires (Mol + toits existants)

- L'âge du toit vert n'a pas d'effet sur la diversité des espèces, leur présence ou leur degré de couverture.
- Un mélange de Sedum, de graminées et d'herbacées a un effet positif sur la diversité végétale.
- Une couche de substrat plus épaisse a un effet positif sur la diversité végétale.
- La matière organique supplémentaire et la fertilisation ont eu un effet légèrement positif sur la couverture de sedum

Ces conclusions doivent être étayées par des analyses statistiques.

Objectif : trouver le plus de liens possibles avec les services écosystémiques étudiés





Biodiversité - Faune

Résultats préliminaires de 2020

Macro-invertébrés :

- 12 espèces d'abeilles sauvages
- 27 espèces de guêpes
- 13 espèces de fourmis (1 nouvelle espèce pour la Be)
- 28 espèces d'araignées (3 espèces de la liste rouge)
- 8 espèces d'escargots
- 5 espèces de mille-pattes
- 1 espèce de sauterelle
- 2 espèces de syrphes
- 6 espèces de cloportes

Papillons : étude sur les contenus stomacaux des chenilles
(principalement des papillons de nuit)

Microbes (Analyse ADN en cours)

Nématodes (Analyse ADN en cours)





Biodiversité - Faune

Résultats préliminaires de 2020

Macro-invertébrés :

- 12 espèces d'abeilles sauvages
- 27 espèces de guêpes
- 13 espèces de fourmis (1 nouvelle espèce pour la F)
- 28 espèces d'araignées (3 espèces de la liste rouge)
- 8 espèces d'escargots
- 5 espèces de mille-pattes
- 1 espèce de sauterelle
- 2 espèces de syrphes
- 6 espèces de cloportes

Papillons : étude sur les contenus stomacaux des chenilles
(principalement des papillons de nuit)

Microbes (Analyse ADN en cours)

Nématodes (Analyse ADN en cours)



Peut-on attribuer une valeur monétaire à ces services ?



RECHERCHE



Biodiversité - Flore
Biodiversité - Faune



**Peut-on attribuer une
valeur monétaire à
ces services ?**

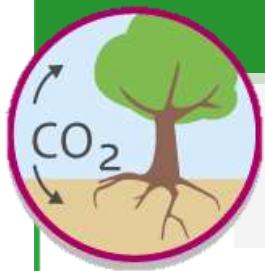
RECHERCHE

Fixation du carbone et cycle des nutriments

**Nous essayons de répondre à questions suivantes
(Mol + toits existants)**

- Les toits verts peuvent-ils fixer le carbone ?
- La présence d'herbes et de graminées a-t-elle un effet sur le stock total de carbone, d'azote et de phosphore ?
- Quel est l'effet de la fertilisation sur les stocks de nutriments et sur la végétation ?
- Les toits verts avec des stocks de nutriments plus élevés sont-ils plus sains ?
- Quels autres paramètres ont un effet sur le stock total de carbone, d'azote et de phosphore ?





Fixation du carbone et cycle des nutriments

Nous essayons de répondre aux questions suivantes
(Mol + toits existants)

- Les toits verts peuvent-ils fixer le carbone ?
- La présence d'herbes et de graminées a-t-elle un effet sur le stock total de carbone, d'azote et de phosphore ?
- Quel est l'effet de la fertilisation sur les stocks de nutriments et sur la végétation ?
- Les toits verts avec des stocks de nutriments plus élevés sont-ils plus sains ?
- Quels autres paramètres ont un effet sur le stock total de carbone, d'azote et de phosphore ?



Kunnen we aan deze diensten een monetaire waarde koppelen?

RECHERCHE

OMBRE

Veldlabo 'Campus Het Spoor' – Mol

Oktober 2018

SOLEIL

RECHERCHE

Pouvoir
assainissant
(air et eau)

Biodiversité

OMBRE

Veldlabo 'Campus Het Spoor' – Mol

Juni 2020

SOLEIL

RECHERCHE



Living Wall System

Pouvoir
rafraîchissant



Plantes grimpantes liées au sol

Régulation des températures – îlot de chaleur



Afin d'étudier si une façade verte a un effet sur la température ambiante immédiate, une installation d'essai à Anvers a été équipée de capteurs devant, entre et derrière les plantes.

Premiers résultats des mesures de température :

- Les jours chauds, lorsque la lumière directe du soleil arrive sur une façade, cela entraîne une forte augmentation de la température de la façade. Sur les façades végétalisées, la température est au même moment beaucoup plus basse.

Objectif: être en mesure de formuler une recommandation quant à l'espèce végétale qui présente les meilleurs résultats en termes de régulation de la température parmi les espèces étudiées

Régulation des températures – îlot de chaleur

Afin d'étudier si une façade verte a un effet sur la température ambiante immédiate, une installation d'essai à Anvers a été équipée de capteurs devant, entre et derrière les plantes.

Premiers résultats des mesures de température :

- Les jours chauds, lorsque la lumière directe du soleil arrive sur une façade, cela entraîne une forte augmentation de la température de la façade. Sur les façades végétalisées, la température est au même moment beaucoup plus basse.

Objectif: être en mesure de formuler une recommandation quant à l'espèce végétale qui présente les meilleurs résultats en termes de régulation de la température parmi les espèces étudiées

Peut-on attribuer une valeur monétaire à ces services ?

RECHERCHE

Gestion des eaux pluviales

Etude de la littérature (CSTC)



Groendaken en -gevels als bron voor ecosysteemdiensten in onze toekomstige steden
Een project van Universiteit Hasselt in samenwerking met Universiteit Antwerpen, PXL en WTCB gesponsord door FWO

Nieuwsbrief september 2021

Temperatuurregulatie & storwatermanagement

Lees verder en ontdek welke voordelen gevelgroen en groendaken kunnen bieden op gebied van temperatuur en regenwater opvang in de stad



Welke rol kunnen groengevels en groendaken spelen?

Stormwater in de stad
Check onze eerste resultaten hier!

ENdEMIC
Maak kennis met onze onderzoekers!

Question de recherche

Les toits verts et les murs verts contribuent-ils à la gestion des eaux pluviales ?



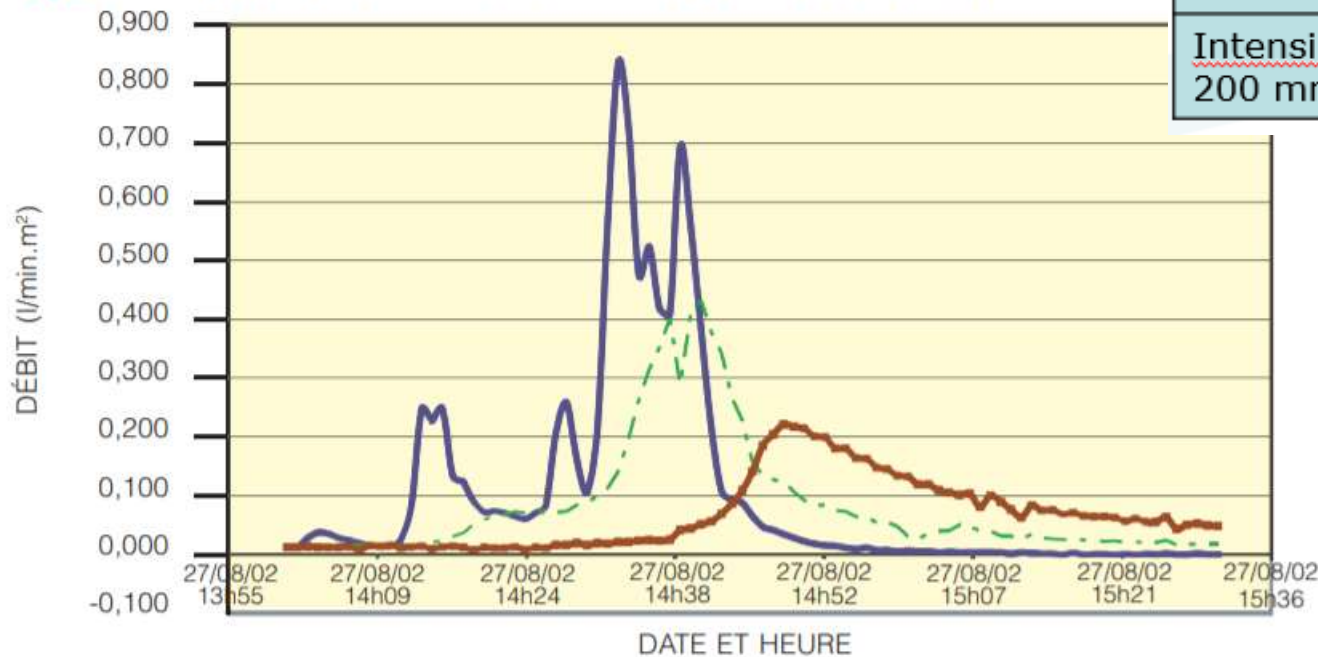
Quantification > MONETARISATION? Paramètres? Typologie? Différenciation?

Onderzoeksvraag

Peak reduction [%]

Runoff delay [min.]

Fig. 5 Débit évacué par les toitures n° 2, 7 et 11 durant un orage.



Piekdebiet ÷ naakt dak		
Extensief 40 mm	- 48 %	+ 8 min.
Intensief 200 mm	- 74 %	+ 16 min.

Hypothèses avant 2020

CATALOGUE - SYNTHESIS			PARAMETERS				ECOSYSTEM SERVICES	
common estimations before 2020			Peak Reduction	Runoff Delay	C (coefficient of discharge)	Annual runoff reduction	Stormwater management (extremes)	Stormwater management (on yearly base)
			[%]	[min.]	[%]	[%]		
TYPES	ROOFS	No vegetation (reference)	0%	0	1	20%	0	0
		Extensive (≤ 10 cm)	50%	15 min.	0,85	50%	+	++
		Intensive (> 10 cm)	75%	30 min.	0,8	75%	++	+++
	WALLS	Living Wall Systems	-	-	-	-	0	+
		Soil-bound green façades	-	-	-	-	+	++
	OTHERS	Park, garden					+++	+++

RECHERCHE

Gestion des eaux pluviales

Résultats étude de la littérature Ecocities: synthèse

CATALOGUE - SYNTHESIS

literature review Ecocities 2020

CATALOGUE - SYNTHESIS			PARAMETERS					ECOSYSTEM SERVICES	
			Peak Reduction (extreme rain event) [%]	Runoff Delay (extreme rain event) [min.]	C _s (coefficient of discharge - extreme)	C (coefficient of discharge)	Annual runoff reduction [%]	Stormwater management (extremes)	Stormwater management (on yearly base)
TYPES	ROOFS	No vegetation (reference)	0%	0 min.	1	1	5% (0 à 10 %)	0	0
		Gravel (reference)	5% (rough estimation)	5 min. (rough estimation)	0,8 à 1	0,95 à 0,8	10% (10 à 15 %)	0	0
		Substrate only (no vegetation) (≤ 10 cm)	40% (rough estimation)	10	0,7 à 1	0,9 (0,9 à 0,4)	30% (15 à 50%)	+	++
		Extensive (≤ 10 cm)	50% (40 à 50%)	15 min. (10 à 35 min.)	0,5 à 1	0,85 (1 à 0,4)	50% (25 à 60 %)	+	++
		Extensive + retention (≤ 10 cm)	65% (40 à 90 %)	15 min. (10 à 80 min.)	0,1 à 1	0,7 (0,9 à 0,5)	65% (30 à 85 %)	++	++
		Intensive (> 10 cm)	75% (65 à 75%)	30 min. (15 à 80 min.)	0 à 1	0,5 (0,8 à 0,3)	75% (50 à 95 %)	++	+++
		Intensive + retention roof (> 10 cm)	90% (65 à 90%)	> 30 min.	0 à 1	0,8 à 0,1 (rough estimation)	85% (75 à 95 %)	+++	+++
		Water retention roof	90% (65 à 90%)	> 30 min.	0 à 1	0,8 à 0,1 (rough estimation)	85% (75 à 95 %)	+++	+++
		All green roofs (slope ≤ 2%), after saturation			1	1		+	++
	WALLS	Living Wall Systems	-	-	-	-		0	+
		Soil-bound green façades	-	-	-	-		+	++
	OTHERS	Park, garden						+++	+++

CONCLUSIONS

Les toits verts tamponnent les eaux de pluie > peuvent réduire le risque d'inondation

- 1) Capacité tampon suffisante (min. 35 l/m²) ! Couches de rétention d'eau !
- 2) Emplacement du toit vert (par rapport au système d'évacuation des eaux usées) ! Simulations numériques !
- 3) La capacité tampon diminue avec l'augmentation de l'intensité de la pluie.
Les toits verts ne sont pas idéaux pour amortir les précipitations extrêmes.
- 4) Généralement, la capacité tampon n'est pas suffisante pour empêcher les inondations.

L'impact à l'échelle de la ville ne doit donc pas être surestimé.

Des économies dans le système de drainage des eaux pluviales au niveau de la ville ne sont pas possibles.

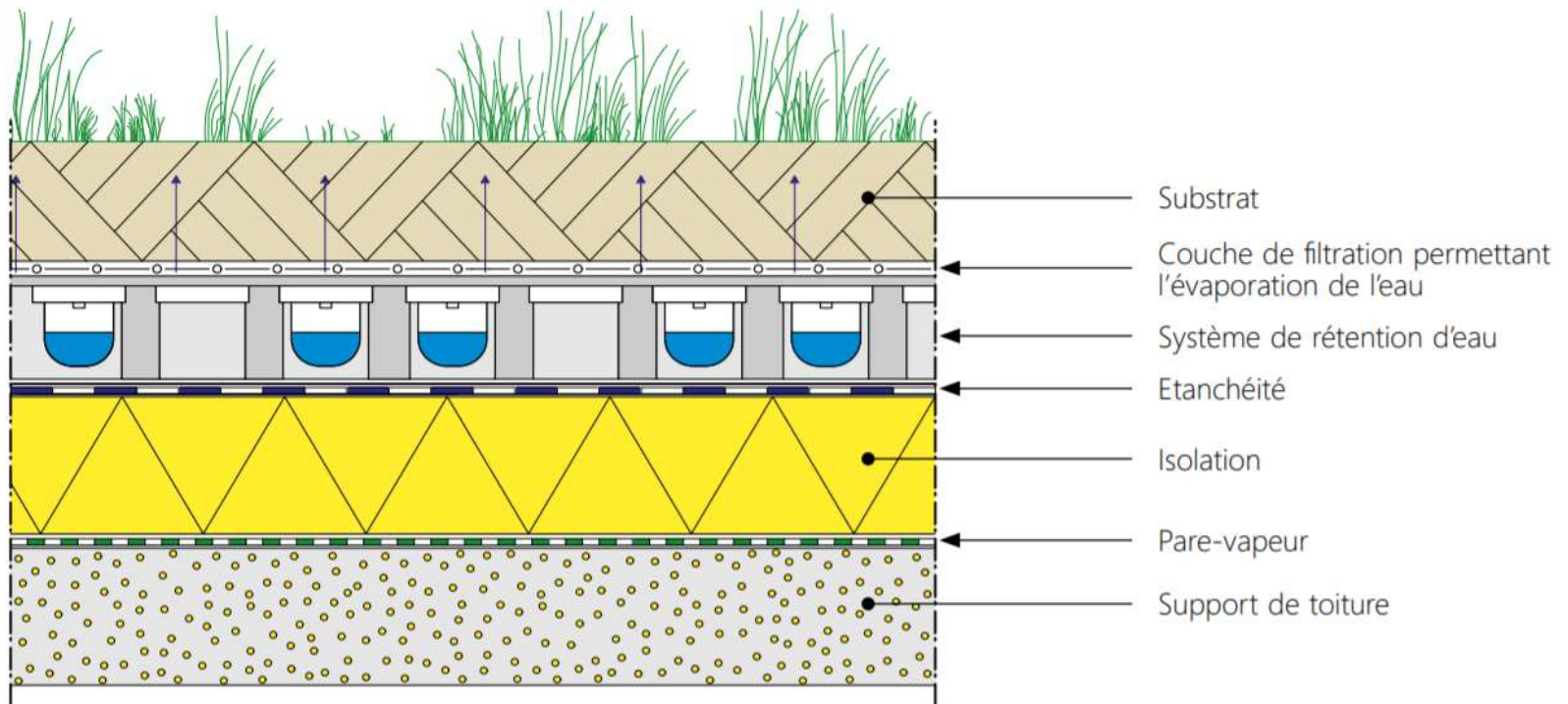
Rôle complémentaire intéressant dans la gestion de l'eau urbaine.

Toits verts-bleus.

Toitures existantes en centre-ville ! Attention : capacité de charge et détails

Gestion des eaux pluviales

Toits verts-bleus!



1 | Représentation schématique de la structure d'une toiture verte à rétention d'eau.



RECOMMANDATIONS

Voor ontwerpers:

Traduction à venir

- Streef naar groendaken met maximale waterretentie, in het bijzonder in stadscentra waar een hemelwaterput moeilijk of niet toepasbaar is.
- Kies bij voorkeur groendaksystemen met een relatief grote waterbuffering ter hoogte van de drainagelaag, in combinatie met vertraagde en/of gecontroleerde afvoer met intelligente sturing.
- Ook de lozingssnelheid is een belangrijk criterium bij de productkeuze, niet alleen de retentie.

Voor gebouwbeheerders:

- De waterbuffercapaciteit van groendaken wordt vooral bepaald door het substraat en de onderliggende lagen. Wanneer overwogen wordt om een groendak weg te halen (bv. omwille van onderhoudskosten), is het interessant om eventueel enkel de vegetatie weg te halen of het beheer ervan sterk te reduceren, maar het substraat en de rest van het groendak te behouden. Een groendak zonder vegetatie kan nog steeds een relatief grote waterretentie vertonen. De aanwezigheid van “wilde” vegetatie, kan bovendien nuttig zijn voor de biodiversiteit (zie de zogenaamd “bruine daken”: groendaken waarbij men – bewust – de natuur z’n gang laat gaan).



RECOMMANDATIONS

Traduction à venir

Voor systeemleveranciers:

- Optimaliseer groendaksystemen (verder) met het oog op maximalisatie van de waterbuffering en vertraagde afvoer. De literatuurstudie kan mogelijk nieuwe of meer verfijnde inzichten aanreiken als basis voor verdere optimalisatie (deelstudie “Invloedsfactoren”)
- Met het oog op een snelle lozingscapaciteit is het nuttig om de waterretentie van het groendak voor een relatief groot percentage te realiseren via specifieke retentielagen, niet alleen via het substraat.
- Communiceer duidelijk de proefresultaten van uw systeem op het vlak van waterretentie, zodat ontwerpers een rationele keuze kunnen maken i.f.v. de situatie.

RECOMMANDATIONS

Traduction à venir

Voor de water- en rioolbeheerders:

- Bepaal op welke plaatsen groendaken het meest zinvol zijn wat betreft stormwater management. Dit kan op basis van numerieke simulaties, ontwikkeld i.k.v. onderzoeksprojecten. Zo heeft [Wolfs et al., 2021] recent een gedetailleerd onderzoek uitgevoerd naar de impact van groendaken op het waterbeheer en het overstromingsrisico voor de Stad Antwerpen, met bijzondere aandacht voor de waterretentie én de gecontroleerde lozingscapaciteit van groendaken.
- Bemerk: de vertraagde afvoer door groendaken is niet altijd per se positief, het is mogelijk dat er zeer lokaal hogere debieten ontstaan in het afvoersysteem door combinatie met waterafvoer uit andere gebieden, waar het bv. wat later geregend heeft. Het is dus belangrijk om via numerieke simulatie de impact van groendaken in detail te bestuderen voor een specifiek gebied.
- Informeer de lokale overheid over de resultaten, zodat deze hiermee rekening kan houden in het beleid. Een goede communicatie en afstemming tussen rioolbeheerders, lokale overheid en onderzoeksinstellingen is belangrijk om de beoogde impact van groendaken op de stedelijke waterhuishouding effectief te realiseren.



RECOMMANDATIONS

Traduction à venir

Voor de overheid (steden & gemeenten):

- Ontwikkel samen met de rioolbeheerders een aanpak om groendaken optimaal in te zetten, door te bestuderen op welke plaatsen een aanvullende buffercapaciteit door groendaken nuttig kan zijn om overschrijding van de piekbelasting van de riolering te voorkomen (of minstens te vertragen). De zones waar groendaken bij voorkeur (extra) gestimuleerd worden, lopen niet noodzakelijk gelijk met gemeentegrenzen. De grenzen van de zones worden idealiter nauwkeurig afgebakend (wijken/straten/percelen) in functie van het ondergrondse regenwaterafvoersysteem.
- Ontwikkel een aangepaste financiële ondersteuning, die rekening houdt met de reële impact van groendaken, i.f.v. de dakopbouw (buffer- & lozingscapaciteit) én de locatie. Door een verfijning van de subsidievoorwaarden kunnen steden en gemeenten de impact van groendaken verhogen, bij een gelijkblijvende financiële inspanning. Groendaken kunnen in de toekomst efficiënter bijdragen tot de waterhuishouding in de stad door een sterkere ondersteuning op beperktere schaal.

Voor de overheid (Vlaamse Gewest):

- Het hemelwaterformulier kan aangepast worden: “groendak” kan aangevuld worden met “waterretentiedak”.

RECOMMANDATIONS

Traduction à venir

Voor het onderzoek:

- Een meer verfijnde classificatie van groendaken i.f.v. waterbufferend vermogen is wenselijk. Een onderscheid tussen extensief en intensief blijkt niet voldoende verfijnd. De aanwezigheid van een waterretentielaag (één of meerdere) kan voor de ecosysteemdienst stormwater management een veel belangrijkere impact hebben dan het groendak zelf (vegetatie & substraat).
- Evolutie normalisatie mogelijk en wenselijk: genormaliseerde test voor de bepaling van de C-waarde en piekreductie runoff.
- Evolutie proefmethodieken wenselijk i.f.v. klimaatverandering: meer focus op extreme neerslagevents.
- Meer gedetailleerde studie reële buffercapaciteit van gerealiseerde groendaken (op ware schaal).
- Ondersteuning innovatie systeemleveranciers.

Samenwerking rioolbeheerders, gemeenten en onderzoekers kan leiden tot verhoogde impact van groendaken

RECHERCHE

Régulation des températures – Confort thermique

Cette étude documentaire a été réalisée par le CSTC



Groendaken en –gevels als bron voor ecosysteemdiensten in onze toekomstige steden
Een project van Universiteit Hasselt in samenwerking met Universiteit Antwerpen, PXL en WTCB gesponsord door FWO

Nieuwsbrief september 2021

Temperatuurregulatie & storwatermanagement

Lees verder en ontdek welke voordelen gevelgroen en groendaken kunnen bieden op gebied van temperatuur en regenwater opvang in de stad



Welke rol kunnen groengevels en groendaken spelen?

Stormwater in de stad
Check onze eerste resultaten hier!

ENDemic

Maak kennis met onze onderzoekers!



Etat de l'art - CSTC

R-waarde groendaken 0,32 à 0,94 m²K/W
→ 8 à 23% van de eis voor daken
(U = 0,24 W/m²K; R = 4,17 m²K/W)
→ 1 à 2 cm PU-isolatie (λ 0,025)
→ 1,5 à 4 cm MW-isolatie (λ 0,040)

Binnentemperatuur zomer met groendak
→ -1 à 2°C (tot 3°C met groene gevels)
→ % tijd waarbij t° >30°C / 3 tot 4

Temperatuurschommeling
→ zomer -30-45°C winter -10-15°C
Extreme oppervlaktetemperaturen
→ zomer -40-50°C winter +5-10°C

Vermindering energieverbruik zomer (koeling) / winter (verwarming) / totaal
→ 0 - 87% / 0 - 46% / 1 - 44%
→ Afhankelijk van thermische isolatie

Traduction à venir

Vermindering warmtedoorstroom (zomer) / (winter)
→ 30-90% / 10-50%

Transmissie 20-30% zonnestraling naar onderliggende lagen

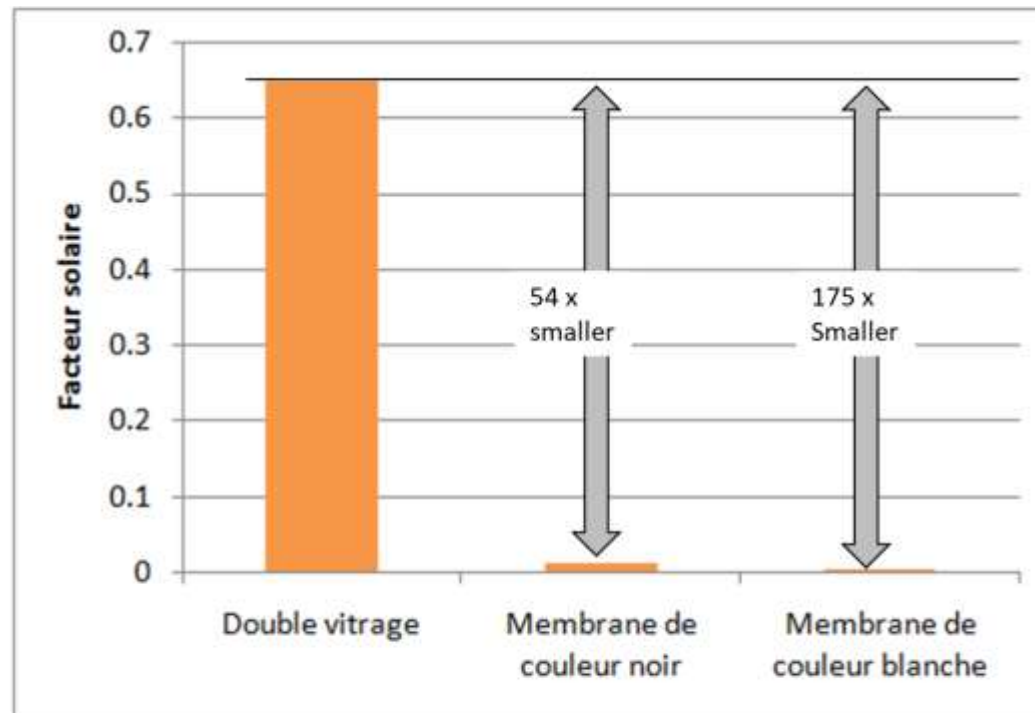
Temperatuur bovenop / in de omgeving van groendak
→ Bovenop dak -1,5 to 2°C gemiddeld – tot >20°C bij warme daken
→ In steden -0,3 tot 3°C
→ Groter impact in warme/droge klimaten, zomer > winter



Conclusions

- Les bâtiments doivent d'abord être isolés
- Les performances thermiques doivent être prouvées selon les règles légales
- Les toits verts ne peuvent pas remplacer l'isolation ou réduire son épaisseur
- Les économies de chauffage et de climatisation devraient être faibles (en %)
- Les économies de chauffage et de climatisation ne peuvent pas être évaluées à l'aide d'une analyse documentaire (la littérature indique que cela dépend fortement du cas).
- Ne pas promouvoir les économies de chauffage/climatisation qui n'ont pas de base scientifique solide

Points d'attention pratiques | Confort estival



Membrane de couleur noir: $\alpha = 0,95$

$g = \alpha \times U/h_e = 0,0121$ (8 cm PUR)

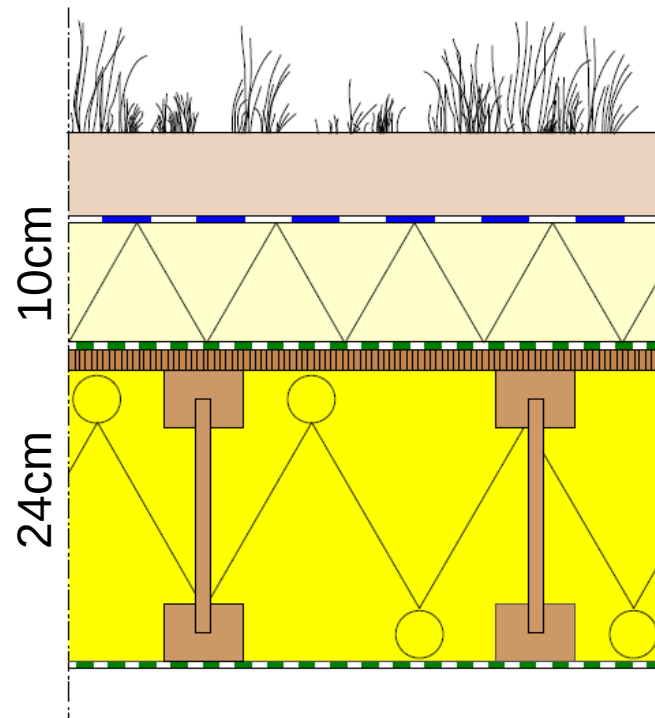
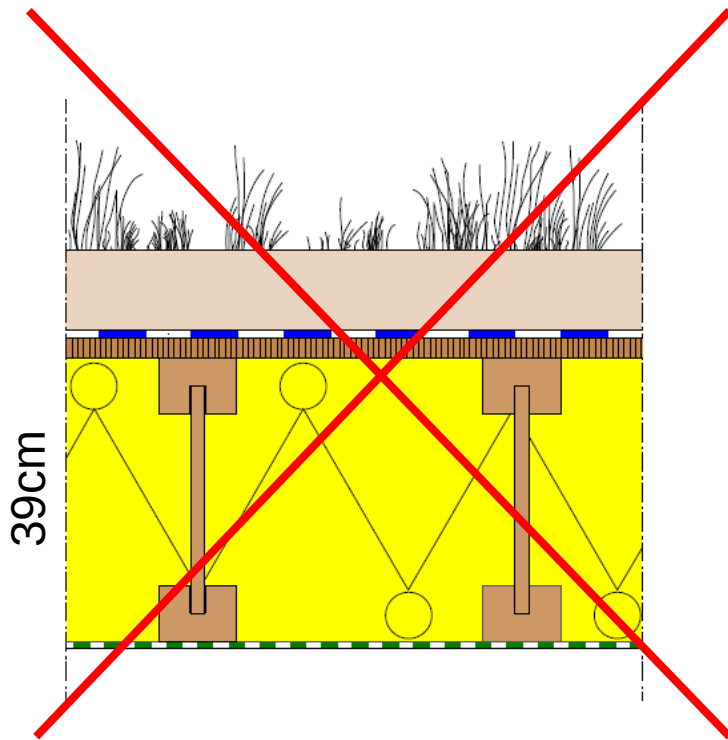
Membrane de couleur blanche: $\alpha = 0,29$

$g = \alpha \times U/h_e = 0,0037$ (8 cm PUR)

Double vitrage ($U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) sans coating réfléchissant: $g = 0,65$

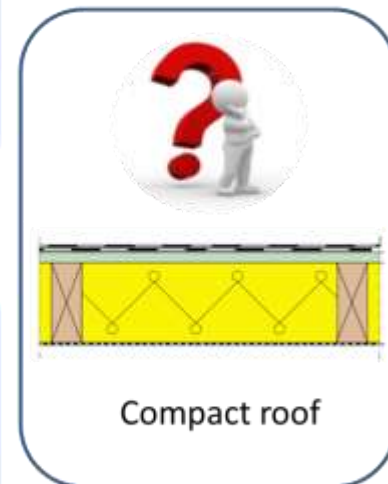
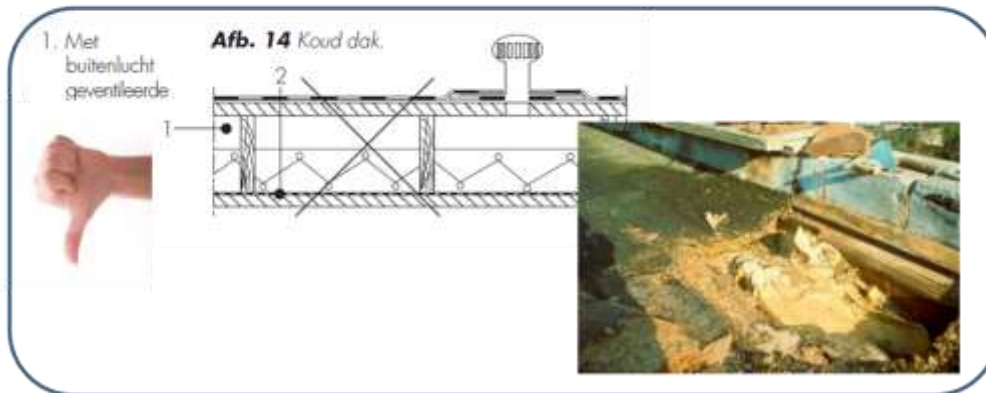
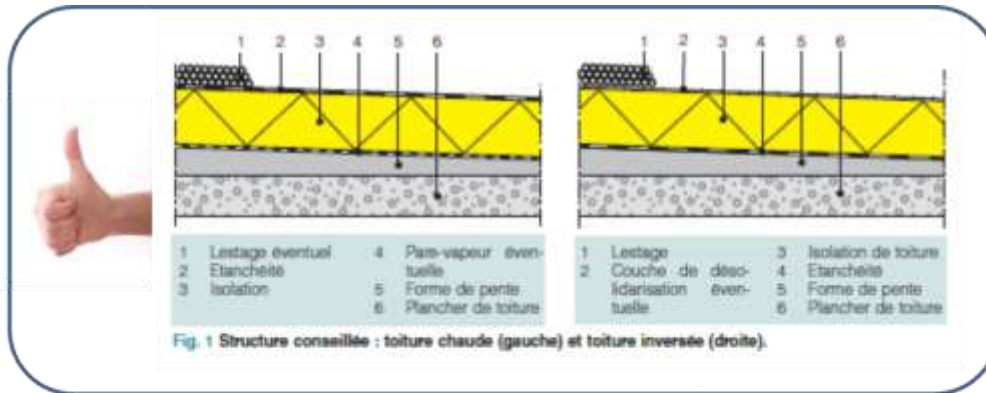
Régulation des températures – Confort thermique

Points d'attention pratiques | Attention avec les toits compacts



Régulation des températures – Confort thermique

Points d'attention pratiques | Attention avec les toits compacts



Assainissement de l'air



Les particules accumulées sur le matériel végétal ont été mesurées à la même hauteur chaque printemps et chaque automne.

Premiers résultats des mesures de poussières fines sur les grimpantes liées au sol – Mol

- Bien que nous ayons travaillé avec des espèces à feuilles persistantes et à feuilles caduques, des différences nettes ont été observées entre les mesures effectuées au printemps et en automne. Avec des valeurs plus élevées en automne et plus faibles au printemps.
- En classant les espèces végétales des meilleurs aux pires "capteurs de particules", nous constatons des différences entre les années, mais elles sont principalement dues aux différences météorologiques.

Objectif : être en mesure de formuler une recommandation quant à l'espèce végétale de façade verte la plus performante en termes de capture des particules fines.

Assainissement de l'air

Les particules accumulées sur le matériel végétal ont été mesurées à la même hauteur chaque printemps et chaque automne.

Premiers résultats des mesures de poussières fines sur des grimpantes liées au sol – Mol

- Bien que nous ayons travaillé avec des espèces à feuilles persistantes et à feuilles caduques, des différences nettes ont été observées entre les mesures effectuées au printemps et en automne. Avec des valeurs plus élevées en automne et plus faibles au printemps.
- En classant les espèces végétales des meilleurs aux pires "contenueurs de particules", nous constatons des différences entre les années, mais elles sont principalement dues aux différences météorologiques.

Objectif : être en mesure de formuler une recommandation (végétale de façade verte la plus performante en termes de captation de fines).

Peut-on attribuer une valeur monétaire à ces services ?

Bien-être



On a tenté de répondre aux questions suivantes au moyen d'enquêtes

- Dans quelle mesure les gens sont-ils satisfaits de leur logement s'il a une vue sur la végétation ou non ?
- Dans quelle mesure les gens sont-ils satisfaits de leur quartier s'il y a des éléments verts ou non ?

Objectif : tenter de démontrer que les toitures et façades végétalisées peuvent aussi avoir une influence positive sur le bien-être subjectif

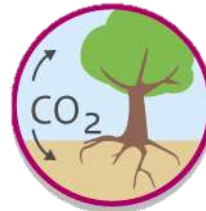
Installation V E L D L A B O

Etude approfondie des services écosystémiques liés à

Pouvoir
assainissant de
l'eau et de l'air



Fixation
du carbone



Rafrâichissement
en ville



Gestion des
eaux pluviales



Bien-être



BIODIVERSITE



Détermination de la valeur et
développement d'outils



RECHERCHE



Maison



Rue

Quartier



€ Détermination de la valeur et Analyses de scénario

Outils d'EcoCities

Catalogue :

Service écosystémique $\rightleftharpoons$ Choix plante/substrat

Par service écosystémique (SES):

- Principales conclusions
- Principales faune et flore associées à ce SES
- Quels système de murs et de toits verts sont les mieux adaptés ?
- Quelle est la valeur économique du SES ?

Online Scenario Assesment tool:

- Application SIG
- Permet le calcul des SES à grande échelle (Province, centre urbain, quartier)
- Public cible: villes, communes, autorités

Outil pour propriétaire privé:

- Analyse coûts/bénéfices

Disponible gratuitement via le site d'EcoCities quand la recherche sera clôturée

VALORISATION



VALORISATION

Politique / autorité :

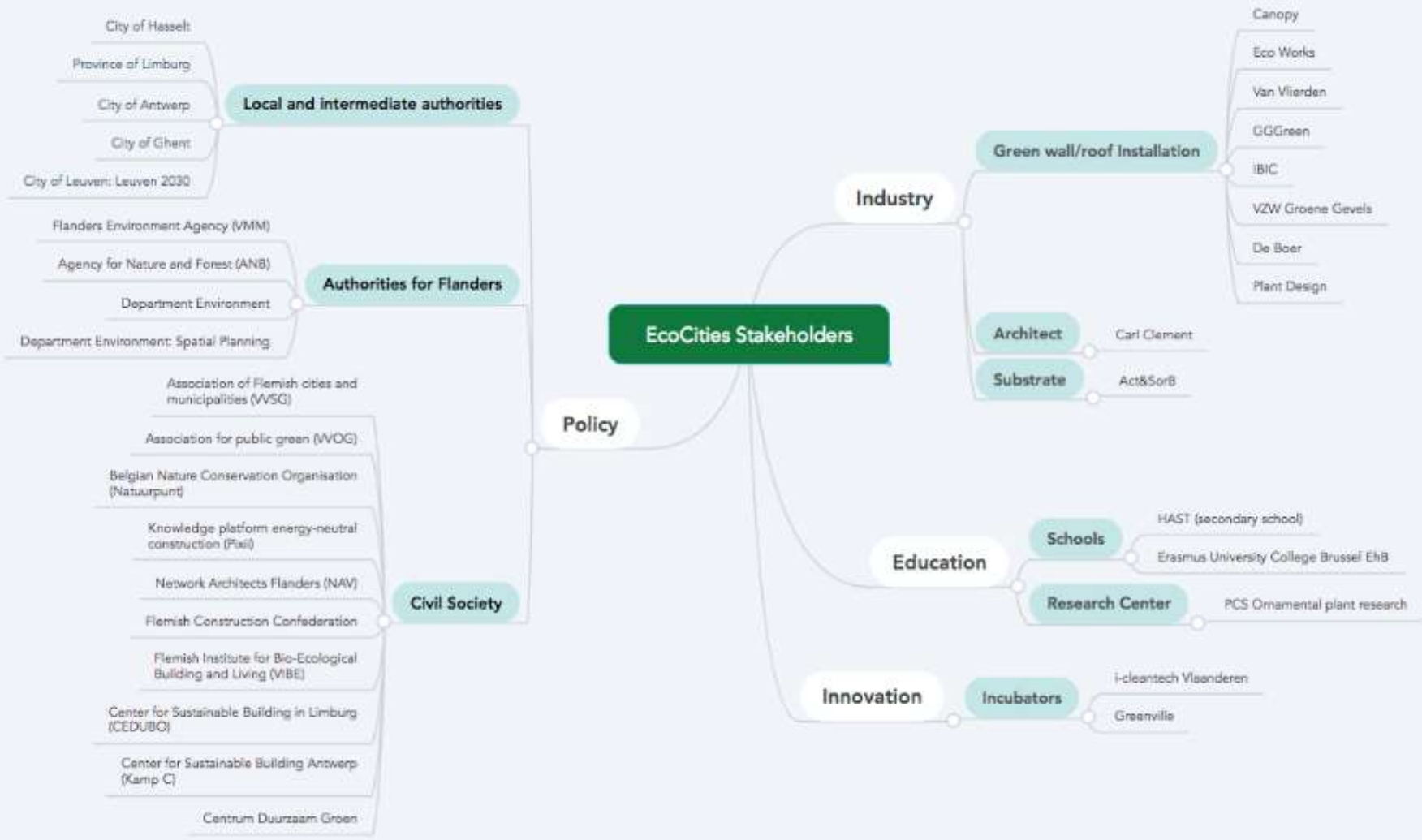
- Connaissance de la valeur des SES à différentes échelles
 - Répartition des avantages privés et publics
- incitants

Propriétaires:

- Informer suffisamment sur les avantages privés
- Sensibiliser aux avantages publics



VALORISATION



VALORISATION

Projets de démonstration (10):

- Mise en oeuvre de toits/murs verts
 - Considération sur le fait de le placer ou non
 - Choix plante/susbtrat
- règlement/politique
 - développement, considération, évaluation

Ateliers, séminaires, ...

Site web, bulletin d'information, conférences, publications, ...

Campagne(s) de sensibilisation

Suivi des projets

Projets de démonstration

Projet de démonstration 1: Bonheide

- **Montant de la subvention : 196 800€**
 - Toit végétalisé extensif de 3418m²
 - Toit végétalisé intensif de 91m²
 - 585m² de façade verte liée au sol
 - 10m² de murs verts



Question de recherche:
Qu'est ce que ça apporte en terme de services écosystémiques ?



Projets de démonstration

Projet de démonstration 2 : Ville d'Hasselt

- Est intéressé par une politique de toits et façades vertes



Question de recherche:
Quelle politique fournit le plus de services écosystémiques ?

- Système de subventions ?
- Obligation via la réglementation ?
- Programme d'accompagnement des toits verts ?



Projets de démonstration

Projet de démonstration 3: Cohousing Bijgaardenhof – Gent Dampoort

- **59 unités d'habitation + centre de santé communautaire**
 - Toujours en phase de construction
 - Plusieurs systèmes de toits verts testés



Question de recherche :

**Quel est le bilan net des services écosystémiques ?
(comparer la situation avant et après)**



Projets de démonstration

Projet de démonstration 4: Stad Kortrijk

- A une politique de subvention pour les toits verts
 - 1ère discussion le 7 octobre

Question de recherche :

Qu'a apporté cette politique en termes de services écosystémiques en X ans ?



Reporting final

La fin est proche.....

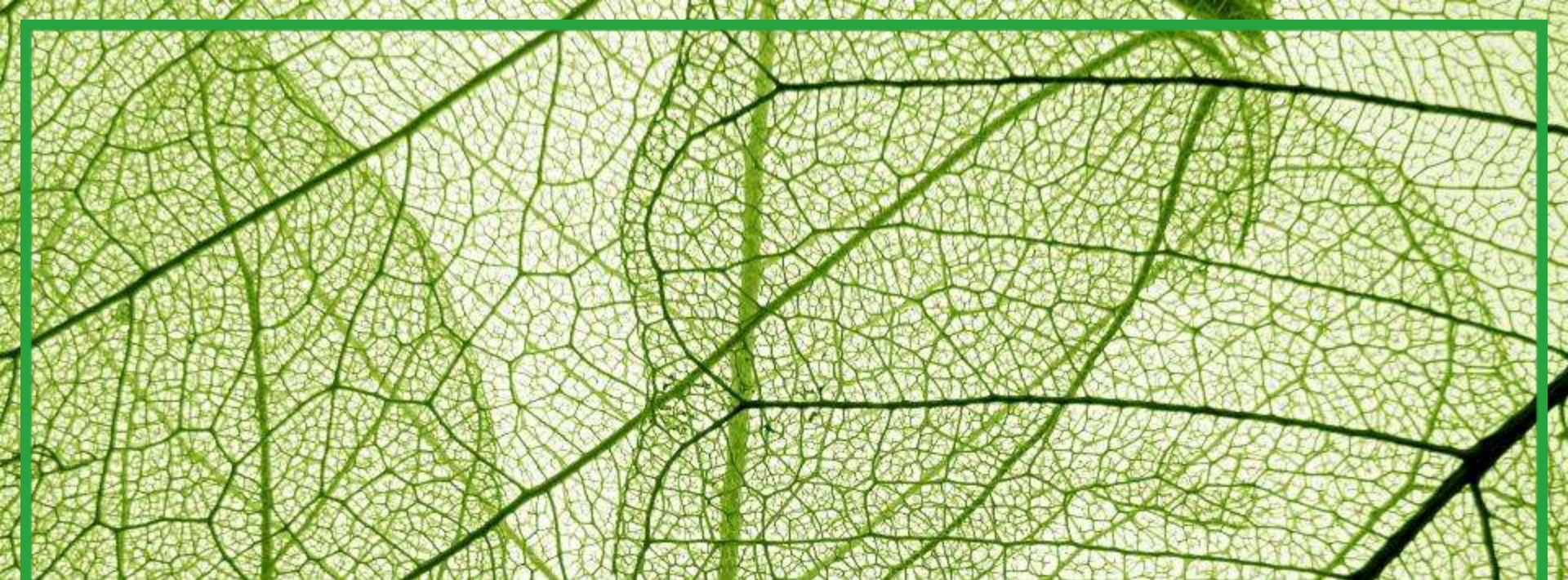
- Deadline pour le reporting : 12/2021

Suite:

- Greenroofs up
- Campagne Provincie Limburg

Qu'est-cequi nous attend ?

- Événements liés aux projets de démonstration
- Événement de clôture : printemps 2022



CMK

CENTRE FOR
ENVIRONMENTAL SCIENCES



UHASSELT

Sabine Hubrechts

sabine.hubrechts@uhasselt.be – 0491/34 33 24

Valorisatiemanager EcoCities

www.ecocities.be