OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

STADSLANDBOUW EN DUURZAME GEBOUWEN

HERFST 2020

Waterbeheer

Stéphan Truong
écorce
INGÉNIERIE CONSULTANCE

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

DOELSTELLINGEN VAN DE PRESENTATIE



- Enkele pistes aanreiken om de waterbehoeften te minimaliseren
- Toelichten van de technische aspecten van regenwaterrecuperatie
  - Opvanginrichtingen
  - Raming van het opvangpotentieel en de behoeften, en dimensionering
- Een overzicht geven van de impact op de stedelijke watercyclus
- Denkproces op gang brengen over het recycleren van water

INHOUDSOPGAVE

DE BEHOEFTEN MINIMALISEREN

- **Verticale culturen**
- **Horizontale culturen**

REGENWATERRECUPERATIE

REGENWATERBEHEER

RECYCLAGE EN HERGEBRUIK VAN WATER

4 VERTICALE CULTUREN

Groene gevels

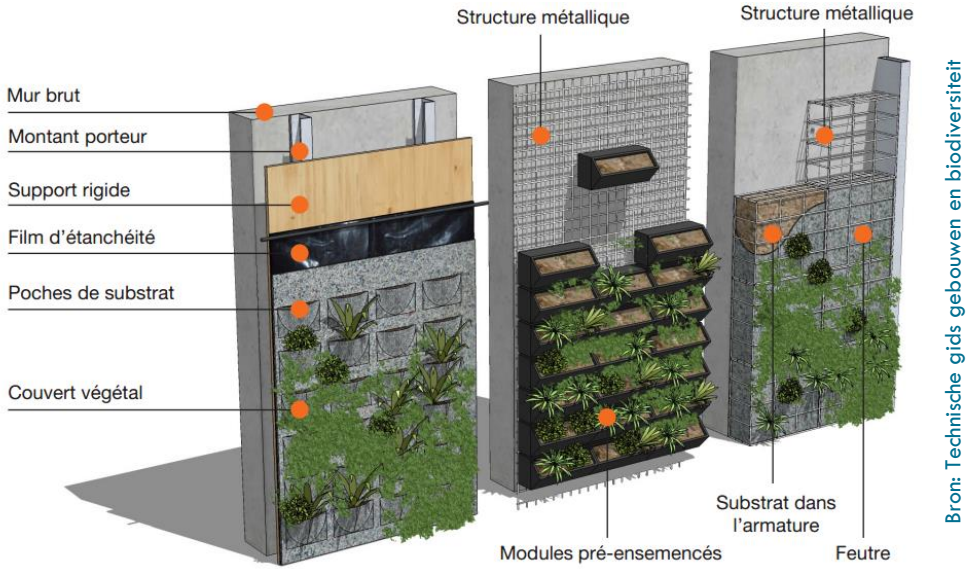
- Aangebrachte groene bedekking
- Afzonderlijke groene wand





Groene muren

- Evolutie van de technieken (verbetering van de substraten) maar toevoer van water, nutriënten en elektriciteit
- Druppelsgewijs irrigatiesysteem (water en nutriënten)
- Systeem met vilt, modulair systeem en box-systeem



Bron: Technische gids gebouwen en biodiversiteit

5

VERTICALE CULTUREN

Behoefte aan water

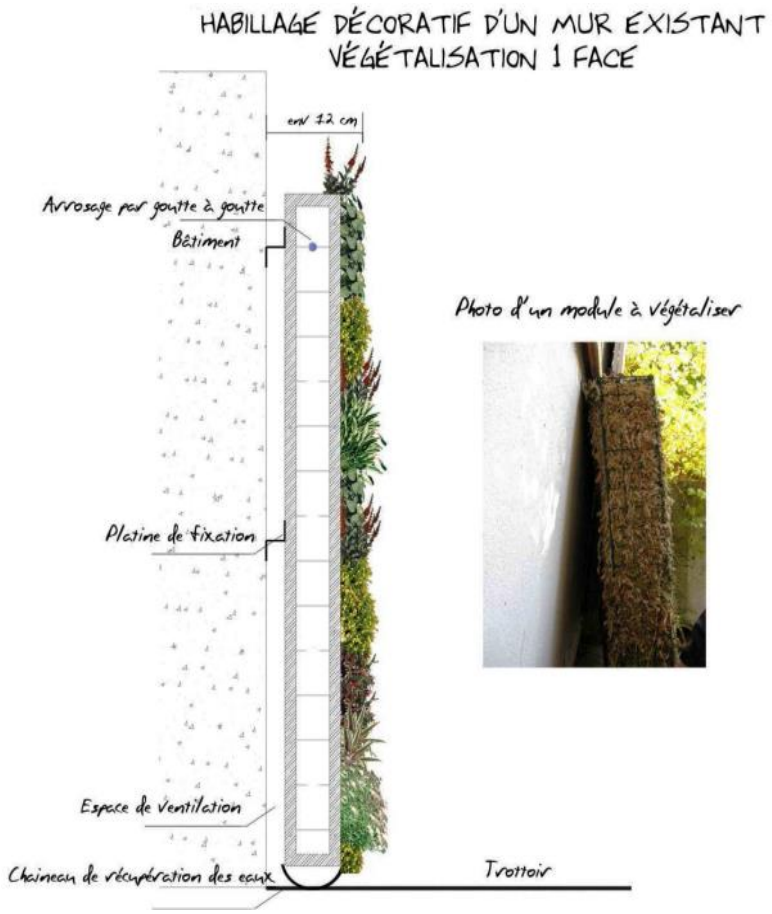
- Aanwezigheid van organisch materiaal zorgt voor een betere retentie van het water en de nutriënten

Irrigatiesysteem

- Druppelsysteem
- Verbonden met een automatisch irrigatiesysteem met magneetkleppen, programmaregelaar, filters, drukregelaar en doseerpompen voor meststoffen
- Eventueel droogtesensor en aansturing via internet
- Gesloten kring
- Sproeisysteem verbonden met een regenwateropvangsysteem

6 VERTICALE CULTUREN

Irrigatiesysteem





Bron: PlantDesign

HORIZONTALE CULTUREN

Afvloeiing en verdamping beperken

- De grond loswerken:
  - Betere verluchting
  - Bevordert infiltratie
- De grond bedekken

Op het geschikte moment zaaien

- Waterbehoefte in de groeiperiode van de plant respecteren
- Niet zaaien in droge periodes

Planten met vergelijkbare waterbehoefte groeperen

Aangepaste variëteiten zaaien

- Selectiecriteria:
  - Oude en lokale variëteiten die minder water vereisen
  - Diepwortelende soorten die beter bestand zijn tegen droogte

  bijv. aubergine of pompoen

HORIZONTALE CULTUREN

De grond bedekken

- De bodem nooit onbedekt laten
- Methodes: mulching (bedekking met een laag organisch materiaal), bedekking met stro, met verhakselt takkenhout
  - Bescherming van de bodem tegen uitdroging door wind en zon
  - Vorming van een “klei-humuscomplex”

Verhoogt de wateropslagcapaciteit van de bodem
Voert het water terug naar de planten

Schaduwdoeken aanbrengen

- Gebruiksklare doeken
- Zelfgemaakte doeken





HORIZONTALE CULTUREN

Besproeiing

- De besproeiing aanpassen aan het ontwikkelingsstadium van de planten
  - Goed vochtige grond bij het inzaaien of planten
  - Waterbehoefte van de plant neemt de hele groeicyclus toe
  - Stabilisatie wanneer de plant goed ontwikkeld is

    MAAR beperkt sproeien in de groeifase bevordert de ontwikkeling van het wortelstelsel in de diepte

- Keuze van de besproeiingsperiode
  - Evapotranspiratie vermijden (zomer)
  - Sproeien op de koudste momenten van de dag vermijden (winter)

Een projectbeheerder aanwijzen

- Verzameling van informatie
- Verzameling van ervaringen
- Bewustmaking
- Opvolging van de geïnstalleerde inrichtingen

INHOUDSOPGAVE

DE BEHOEFTEN MINIMALISEREN

REGENWATERRECUPERATIE

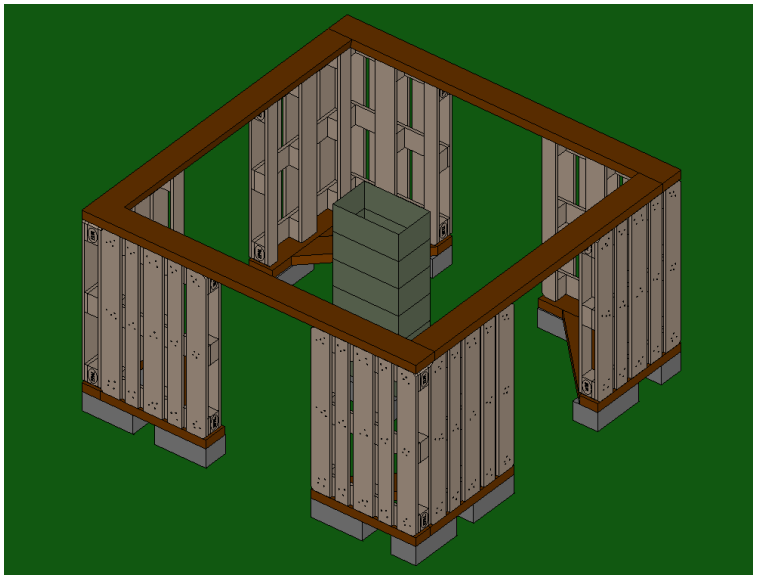
- **Opvangpotentieel**
- **Raming van de behoeften**
- **Dimensionering**

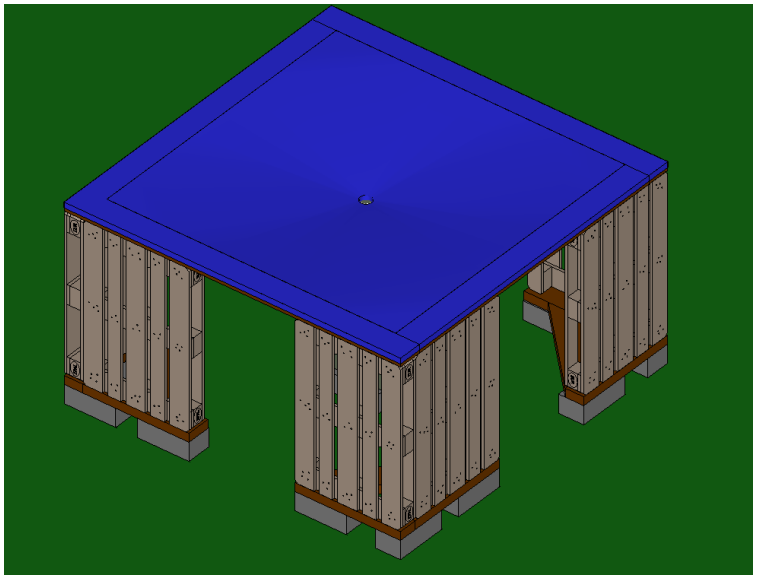
REGENWATERBEHEER

RECYCLAGE EN HERGEBRUIK VAN WATER

Doestelling = het aandeel van het gebruikte leidingwater verminderen door het te vervangen door regenwater

- De in Brussel gemeten regen (± 800 mm/jaar.m²) is doorgaans ontoereikend om alle behoeften aan niet-drinkbaar water te dekken
- Plaatsing van een **recuperatietank**
  - Het **opvangpotentieel** maximaliseren





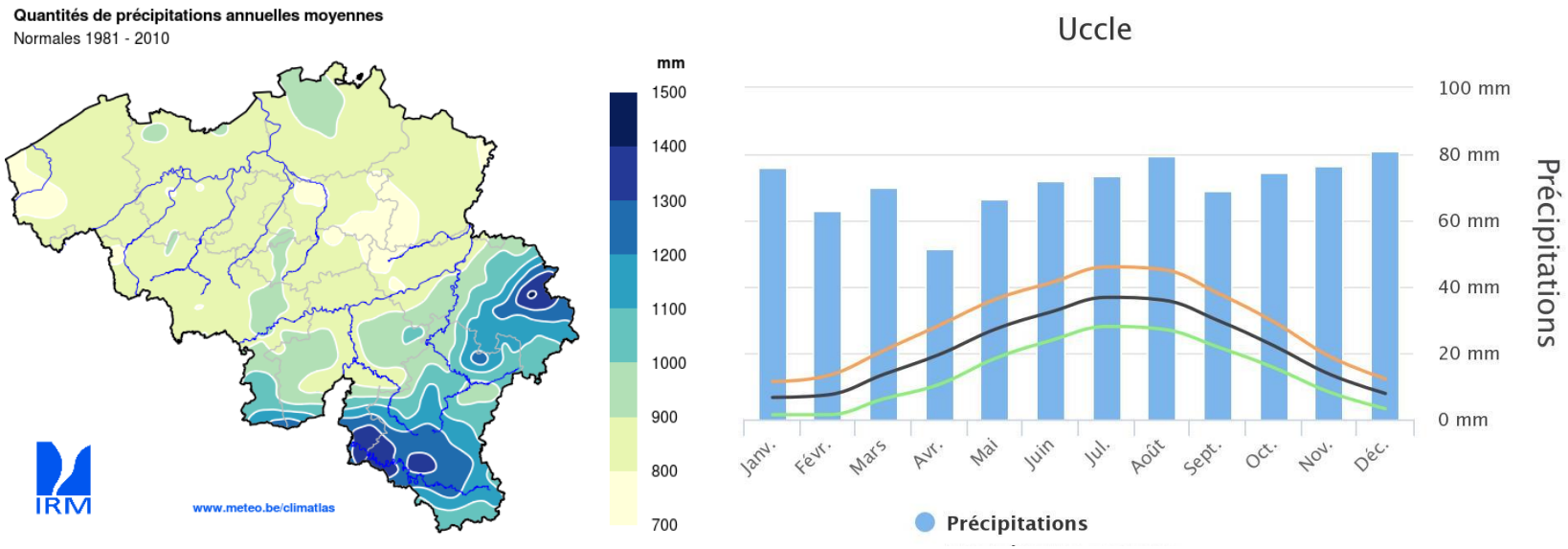
  - Het **gebruikspotentieel** evalueren = **raming van de behoeften**

12

OPVANGPOTENTIEEL

Het opvangpotentieel is afhankelijk van:

- de regenval
- de aangesloten dakoppervlakte (of andere oppervlakte)
- de hellingsgraad en de oriëntatie van het dak
- het type bedekking
- het rendement van de filter(s)



Bron: KMI (www.meteo.be/nl/klimaat/klimaatatlas/klimaat-in-uw-gemeente)

RAMING VAN DE BEHOEFTEN

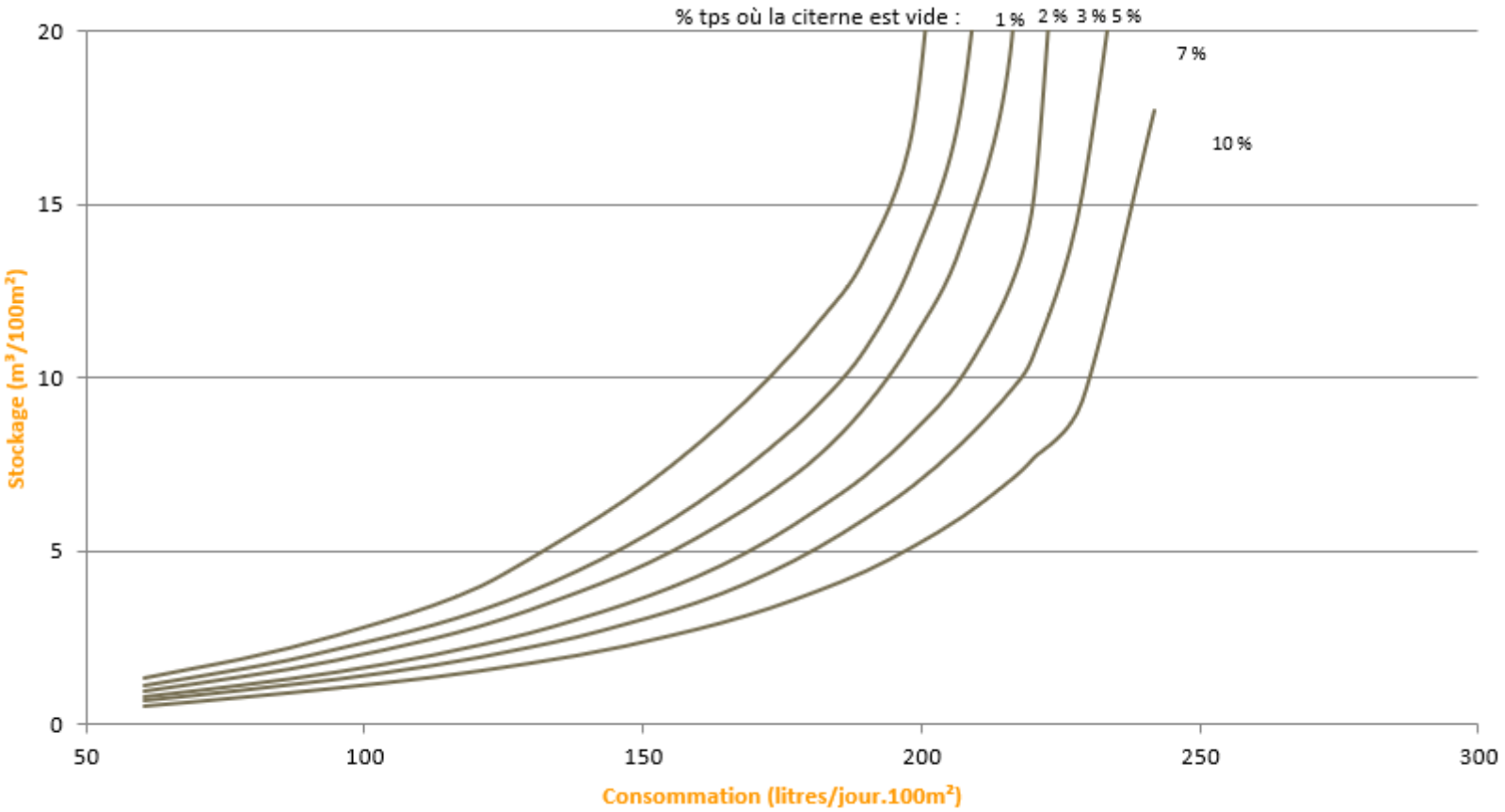
De waterbehoefte (= sproeiwater) verschilt naargelang

- het seizoen/ontwikkelingsstadium
- het type teelt
- het soort grond
- het type installatie (volle grond, dak ...)
- de weersomstandigheden
- …

Aangezien de waterbehoefte sterk varieert, is het vrij moeilijk deze precies in te schatten. Bovendien vraagt de variatie van de behoeften in de tijd om een **dynamische dimensionering!**

STATISCHE DIMENSIONERING

Vereist een gelijkmatig verbruik in de tijd



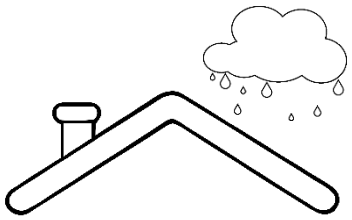
15

DYNAMISCHE DIMENSIONERING

Voor elke dag, beoordelen:

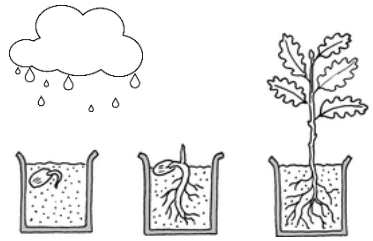
OPSLAG VORIGE DAG

+



Regen (mm) x Opper-vlakte (m^2) ⇨ OPVANG (liter)

-



Fysiologische behoeften (l/m^2) - Regen m^2 ⇨ SPROEI-BEHOEFTE (liter)



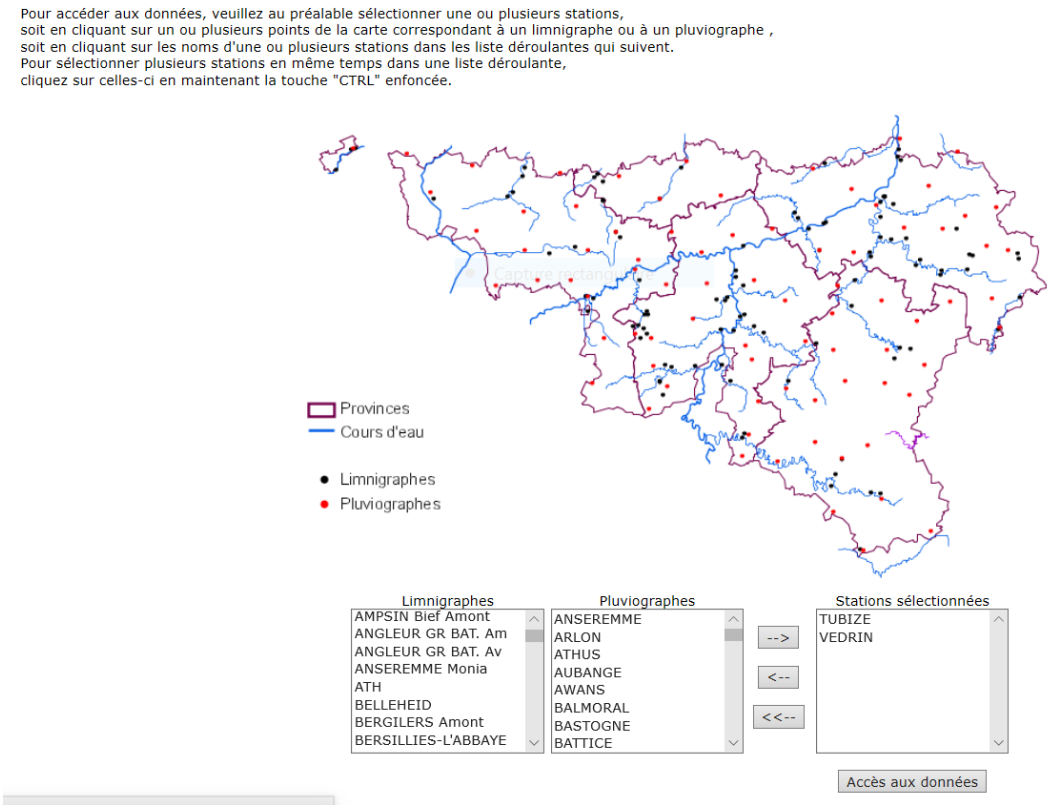
OPSLAG DAG D

Indien tankvolume beschikbaar

Indien water beschikbaar in de tank

Dagelijkse neerslaggegevens

- Beschikbaar op de website van de Waalse overheidsdienst, **Operationeel Directoraat-generaal Mobiliteit en Waterwegen**



http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/hydro/Archive/annuaires/index.html#top

INHOUDSOPGAVE

DE BEHOEFTEN MINIMALISEREN
REGENWATERRECUPERATIE
REGENWATERBEHEER
RECYCLAGE EN HERGEBRUIK VAN WATER

18 REGENWATERBEHEER

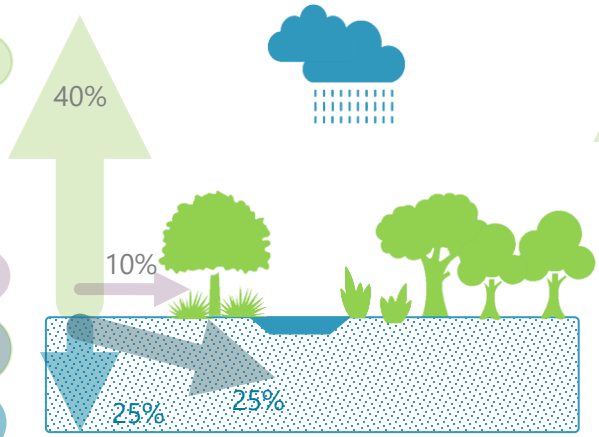
Evapotranspiration

Ruissellement

Infiltration en surface

Infiltration en profondeur

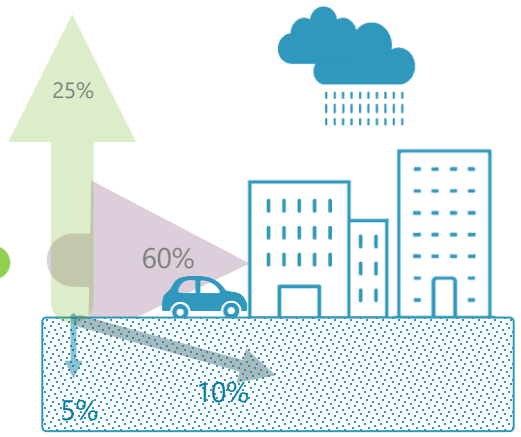
Milieu Naturel



Cycle de l'eau de pluie naturel

- peu de ruissellement
- beaucoup d'évaporation
- beaucoup d'infiltration

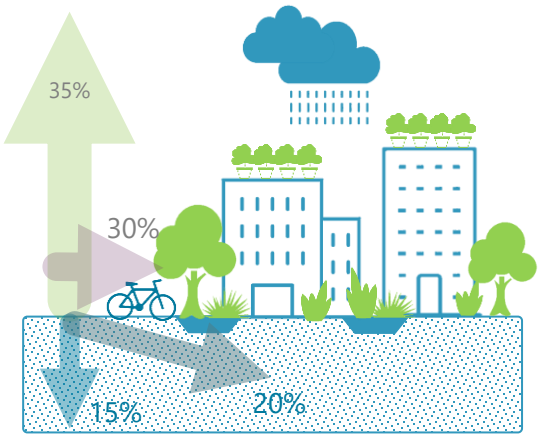
Milieu Urbain fortement imperméabilisé
« Tout-à-l'égout »



Cycle de l'eau de pluie perturbé

- beaucoup de ruissellement
- peu d'évaporation
- très peu d'infiltration

GiEP en Milieu Urbain



Cycle de l'eau de pluie amélioré durablement- GiEP

la création de zones vertes et de volumes de stockage permet de

- favoriser l'évaporation
- limiter le ruissellement
- Augmenter l'infiltration

REGENWATERBEHEER

Type de toiture végétalisée horizontale ou de jardin	**Epaisseur minimale du substrat**	**Hauteur de lame d'eau absorbée *(Equivalent en termes de pluie de projet d'une durée de 4 heures)***
Extensive	5 cm	4 mm *(2 semaines)*
Extensive	10 cm	8 mm *(2 mois)*
Extensive	15 cm	12 mm *(3 mois)*
Intensive	20 cm	16 mm *(6 mois)*
Intensive	30 cm	22 mm *(1 an)*
Jardin suspendu	50 cm	32 mm *(3 ans)*
Jardin suspendu	80 cm	38 mm *(5 ans)*
Pleine terre *	∞	48 mm * *(10 ans)*

* Dans le cas de la pleine terre végétalisée, la capacité d'abattement peut être bien supérieure à 48 mm, mais au delà ce cette limite, on devra accepter la présence d'une accumulation temporaire (flaque visible pendant les quelques minutes qui suivent la pluie).

INHOUDSOPGAVE

DE BEHOEFTEN MINIMALISEREN
REGENWATERRECUPERATIE
REGENWATERBEHEER
RECYCLAGE EN HERGEBRUIK VAN WATER

21

SPOELWATER VAN GROENTEN

Bij het spoelen van groenten worden enorme hoeveelheden water gebruikt ...

- Plaatsing van systemen om dit water te recycleren voor hergebruik
- Vereist een behandeling (minstens bezinking, ...)
- Laatste spoelbeurt moet met drinkwater gebeuren

⇨ **Geen kant-en-klaar systeem, alleen experimentele toepassingen**



SPOELWATER VAN GROENTEN

Project nr. 1

- 10 m³/h Q om groenten te spoelen
- 5 opeenvolgende betonnen bekkens in open lucht
- Toevoeging van een filtersysteem (patronen van het type voor regenwaterrecuperatie) en een UV-behandeling (om het water drinkbaar te maken)
- Geen systeem met planten voorzien want Q te groot

⇨ **Vermindering van het waterverbruik met 99 %**

Project nr. 2

- 200 - 300 ton gespoelde groenten/jaar
- 4 bekkens in cascade (2 m breed op 2,5 m lang en 1,2 m diep), afhellende bodem om makkelijker het bezinkingsslib te recupereren (bezinksel 1x/maand te verwijderen)
- Cascade over de hele breedte om de snelheid van het water te verminderen
  → Vermijden dat deeltjes terug opdwarrelen
- Dimensionering van de bekkens door “trial and error”
  → Bij elke stap hoeveelheid deeltjes in suspensie beoordelen
- Pomp (20 m³/h) haalt het water uit het laatste bekken om de groenten te spoelen. Het water keert terug naar het eerste bekken.

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE



- Voorrang geven aan de **MINIMALISERING** van de **BEHOEFTEN**
- **RECUPERATIE** van regenwater **MAXIMALISEREN**

⇨ **EXPERIMENTEREN …**

⇨ **… DELEN**

TOOLS

Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

- Stadslandbouw
- Recuperatietank

Facilitator Water

facilitateur.eau@environnement.brussels

Websites

- **Operationeel Directoraat-generaal Mobiliteit en Waterwegen (Waalse overheidsdienst)**

  http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/hydro/Archive/annuaires/index.html#top

  Neerslaggegevens voor het Waalse Gewest

CONTACT

Stéphan TRUONG

Projectingenieur

écorce nv

+ 32 4 226 91 60

info@ecorce.be



DANK U VOOR UW AANDACHT