



WATERMIDDAG

WATER IN DE (STADS)LANDBOUW

WATERBESPARING EN -BEHOEFTE IN STADSLANDBOUWPROJECTEN



Presentatie voorbereid in samenwerking met
Noémie Hisette (FSL – GreenSURF)

Stéphane Truong
Waterfacilitator voor LB



- I. Behoeften**
- II. Besparingen**
- III. Dimensionering**



DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK

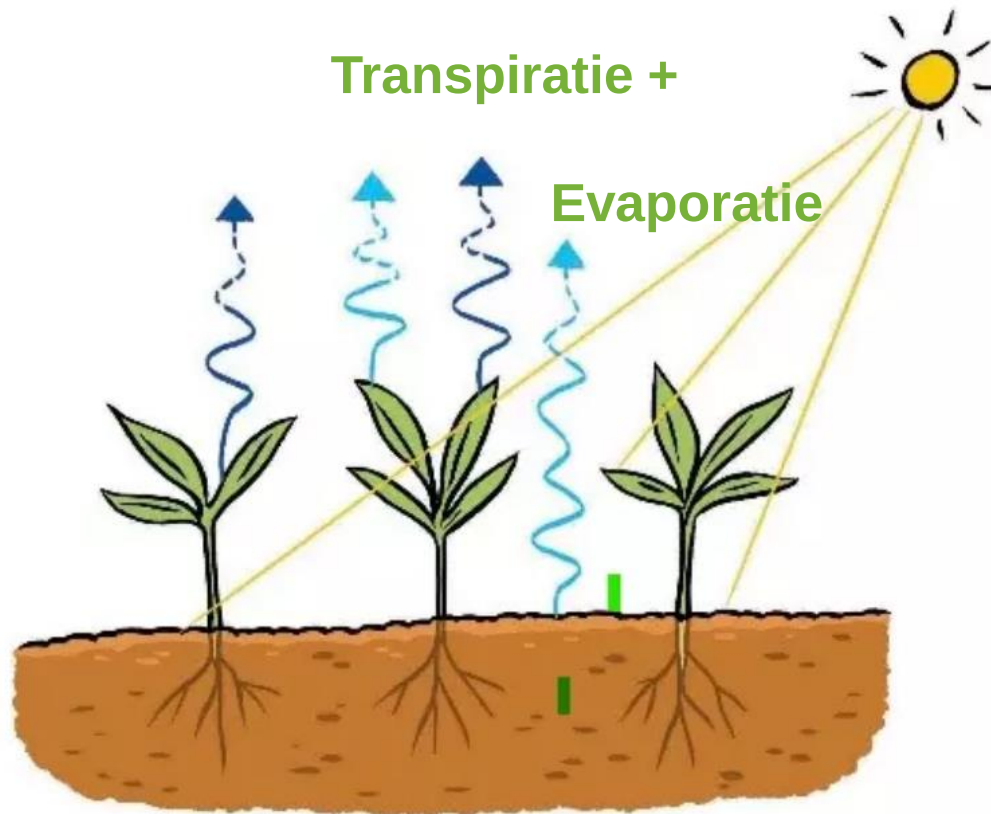




DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



SEIZOEN



= evapotranspiratie

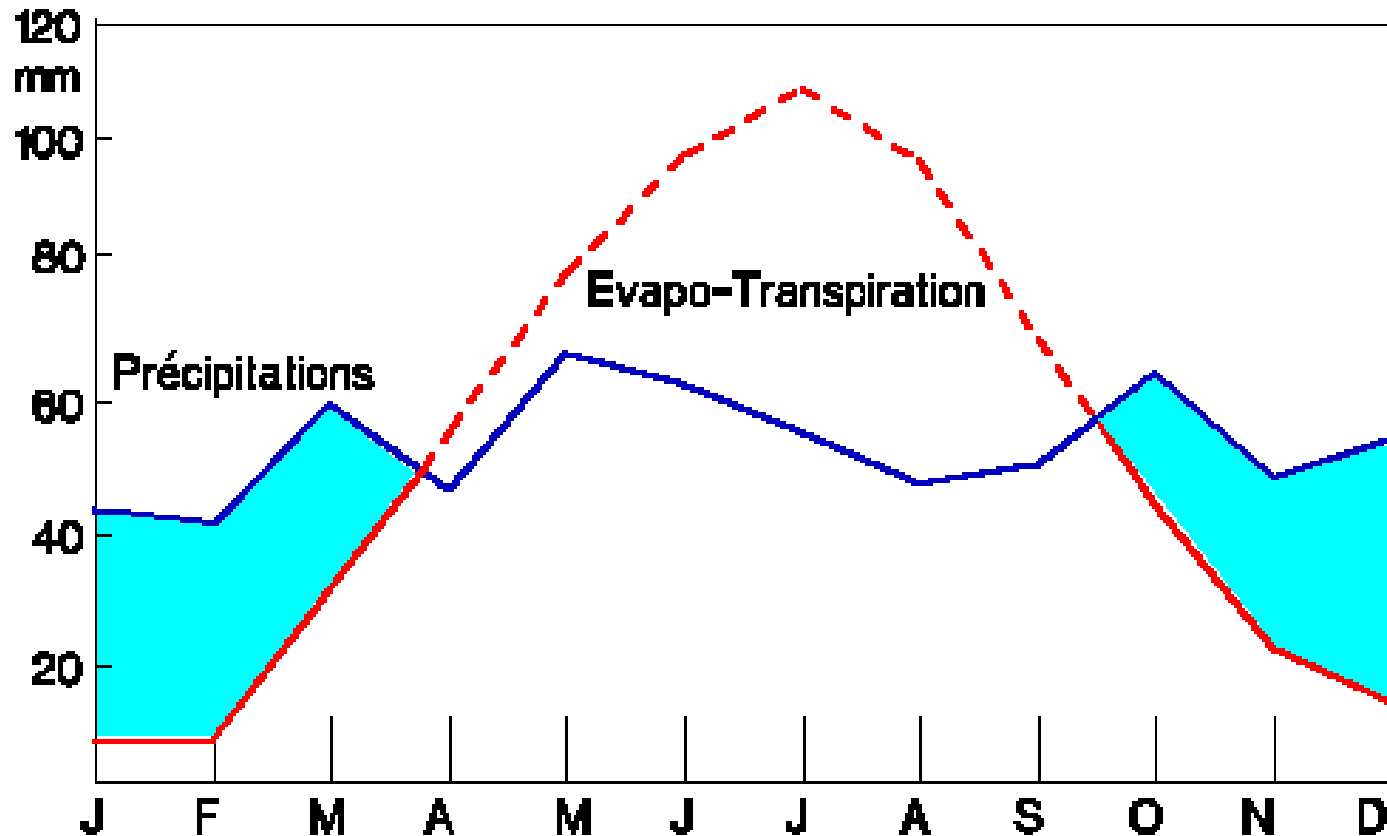


DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



SEIZOEN

Typische jaarlijkse waterbalans





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



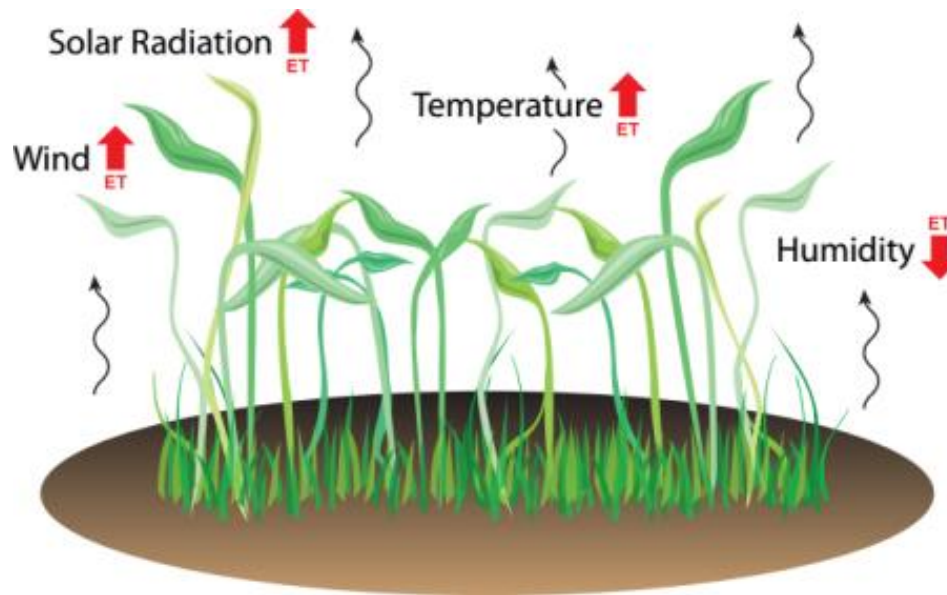
SEIZOEN

De referentie ET (grasperk) kan worden beoordeeld op basis van weergegevens

N In de winter 1 tot 2 l/m².dag

N In de zomer 5 tot 6 l/m².dag

Toepassing van een gewascoëfficiënt voor elk type gewas om het verband te leggen tussen de referentie ET en de gewas ET





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK

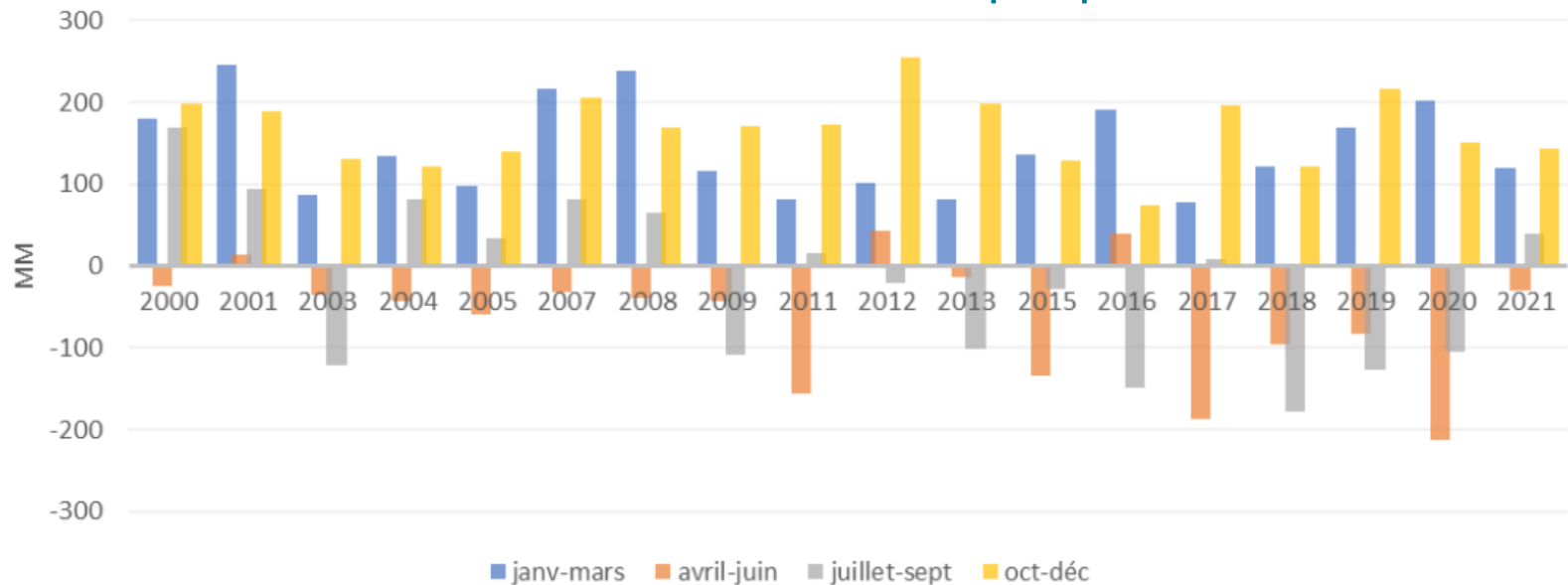


WEER

Evolutie van de beschikbaarheid van water

N Toename in **intensiteit** en **frequentie** van negatieve balansen

Gemiddelde waterbalans per periode



Bron: SPW
(Waalse
overheidsdiens)



DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



TYPE GEWAS

Tijdens warme periodes:

- ▶ **Groenten met een lage waterbehoefte** (1 tot 2 l/d.m²)
knoflook, sjalotten, bonen, uien, pastinaak, erwten
- ▶ **Groenten met een matige waterbehoefte** (2 tot 4 l/d.m²)
asperge, aubergine, rode biet, wortel, selderij, pompoen, courgette, witlof, bonen, sla, meloen, raap, aardappel, prei, paprika, tomaat
- ▶ **Groenten met een hoge waterbehoefte** (4 tot 6 l/d.m²)
snijbiet, komkommer, bloemkool, spinazie, radijs, courgette





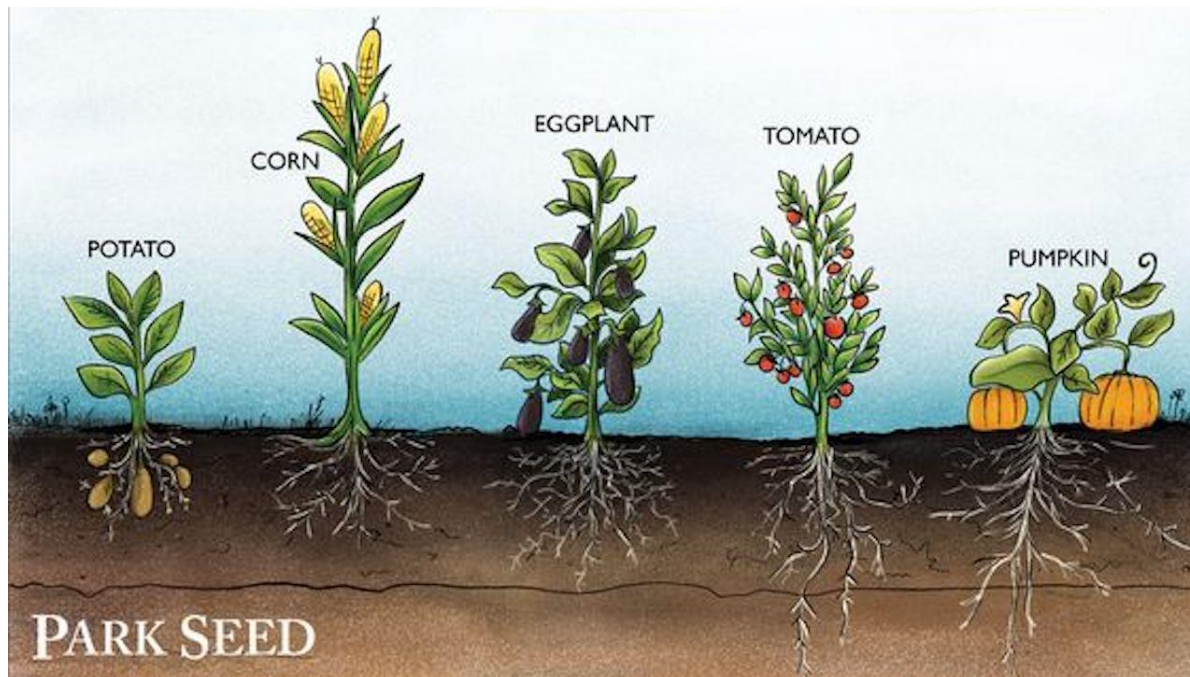
DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



TYPE GEWAS

Wortelontwikkeling

- ▶ Zaailingen enkele centimeters diep
- ▶ Sla tot 50 cm
- ▶ Wortels van tomaten tot 1 meter aan het einde van het seizoen





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK

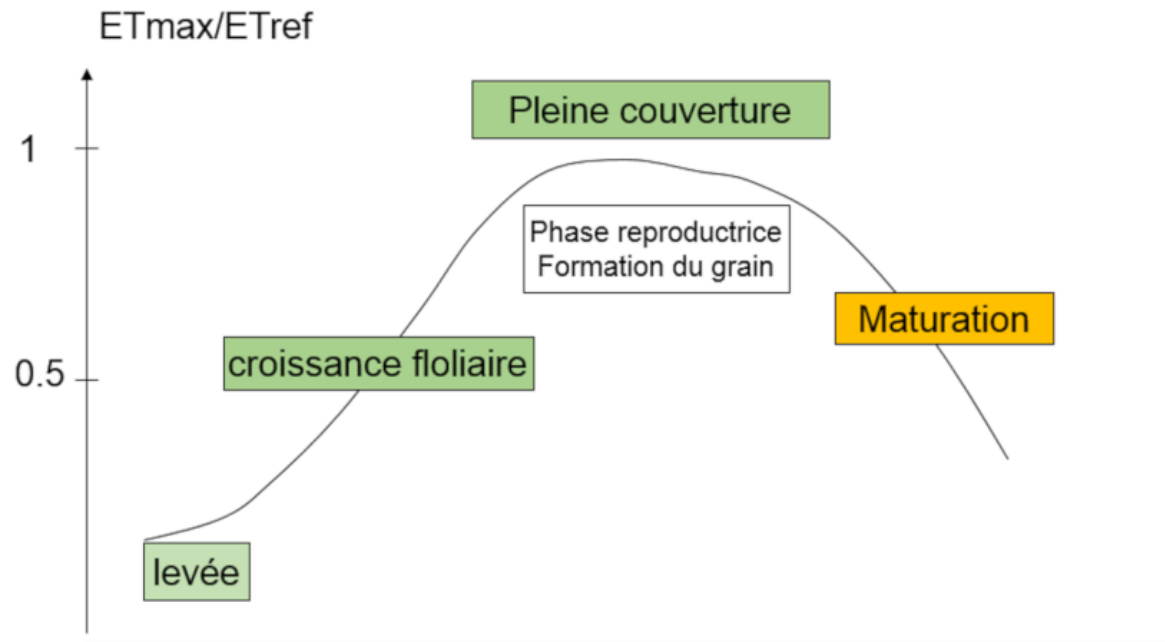




DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



FYSIOLOGISCHE STADIA





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK





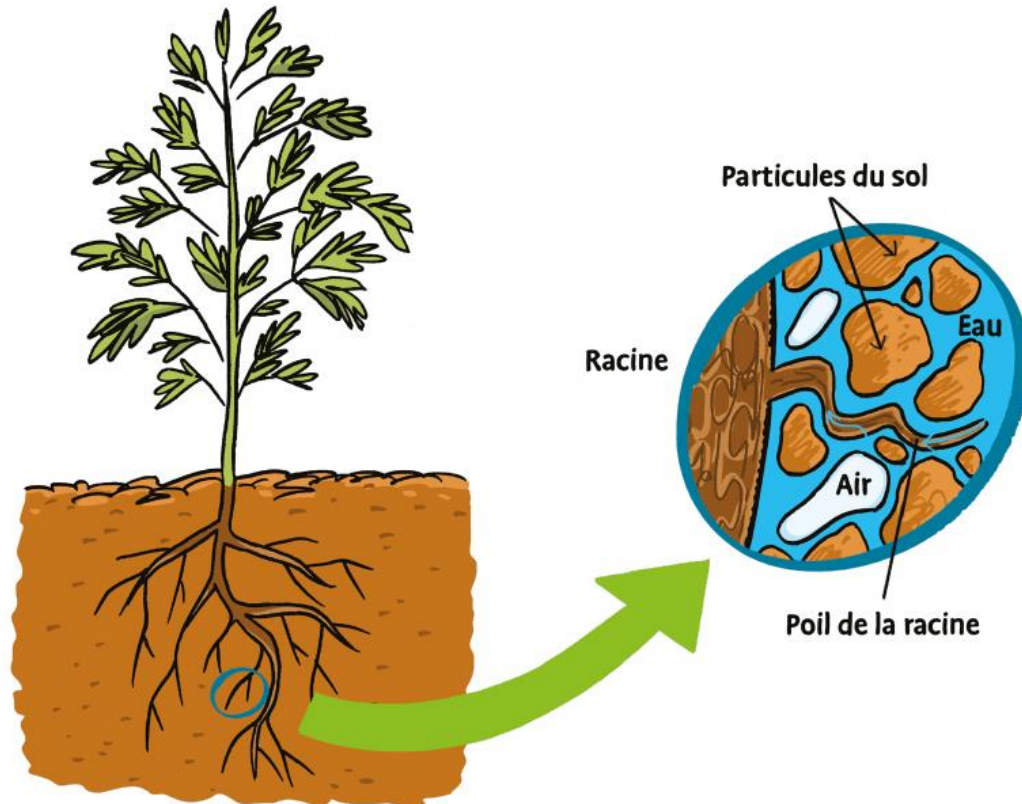
DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEM (TEXTUUR)

Een bodem bestaat uit

- ▶ 50% deeltjes
- ▶ 50% poriën

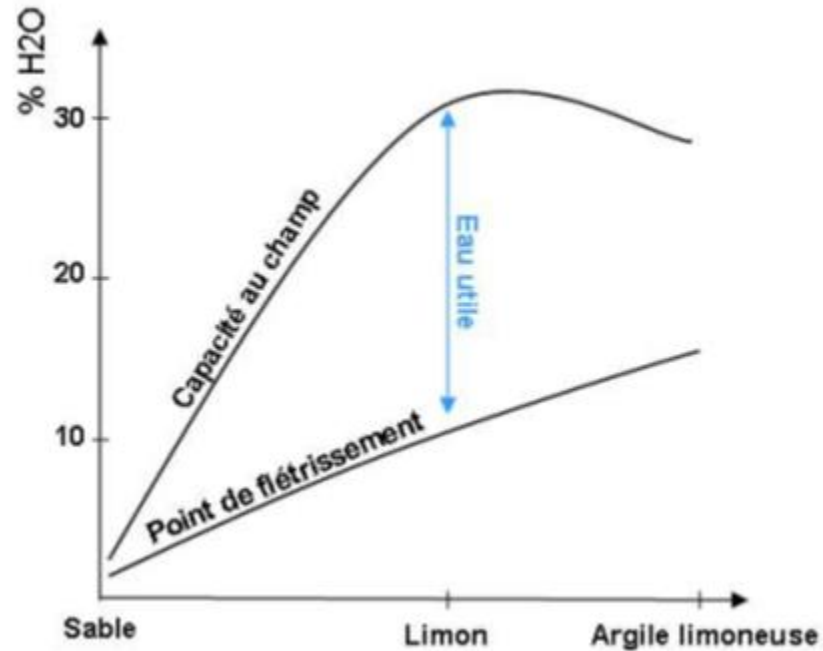




DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEM (TEXTUUR)



Bodemtextuur	Gemakkelijk bruikbare reserve (mm water / cm bodem)
Zandgrond	0,5 tot 1,6
Leemgrond	1,5 tot 2,4
Kleigrond	1,3 tot 1,6



DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEM (TEXTUUR)

Om de bodemtextuur te bepalen

- Bokaaltest





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEM (% ORGANISCH MATERIAAL)

Het OM verhoogt de waterretentie in de bodem.
Dit effect is vooral belangrijk voor zandgronden, aangezien kleigronden al een hoge waterretentiecapaciteit hebben.

Bodemsoort	Zonder OM	Met 4% tot 6% OM
	mm water dat wordt vastgehouden per m grond voor een bodem bij VC	
Zand	45 mm	161 mm
Leem	137 mm	165 mm
Klei	202 mm	262 mm



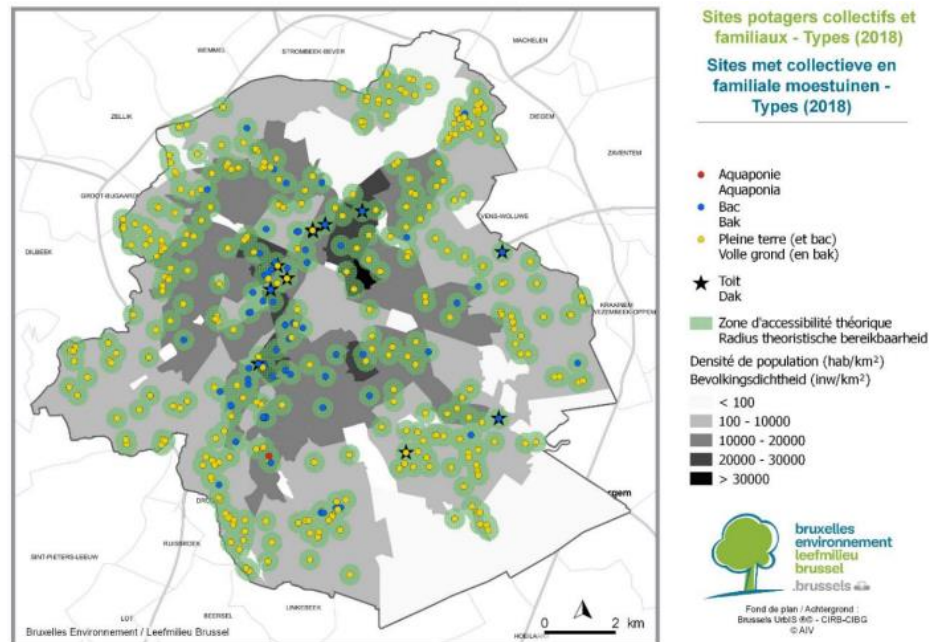
DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEM

Planten in bakken of op het dak

- ▶ 16% van de volkstuinen (in 2018)
- ▶ Kleine oppervlakken
- ▶ Centrale wijken



Bron: BRAT 2018:



DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEM

Planten in bakken of op het dak

Behoeften kunnen vaker voorkomen en groter zijn:

- ▶ De grootte van de pot of bak bepaalt de buffercapaciteit van de bodem
- ▶ Balkon of dak: meer blootgesteld aan wind, zon ...
- ▶ 'Lichte' daksubstraten kunnen een lagere retentiecapaciteit hebben





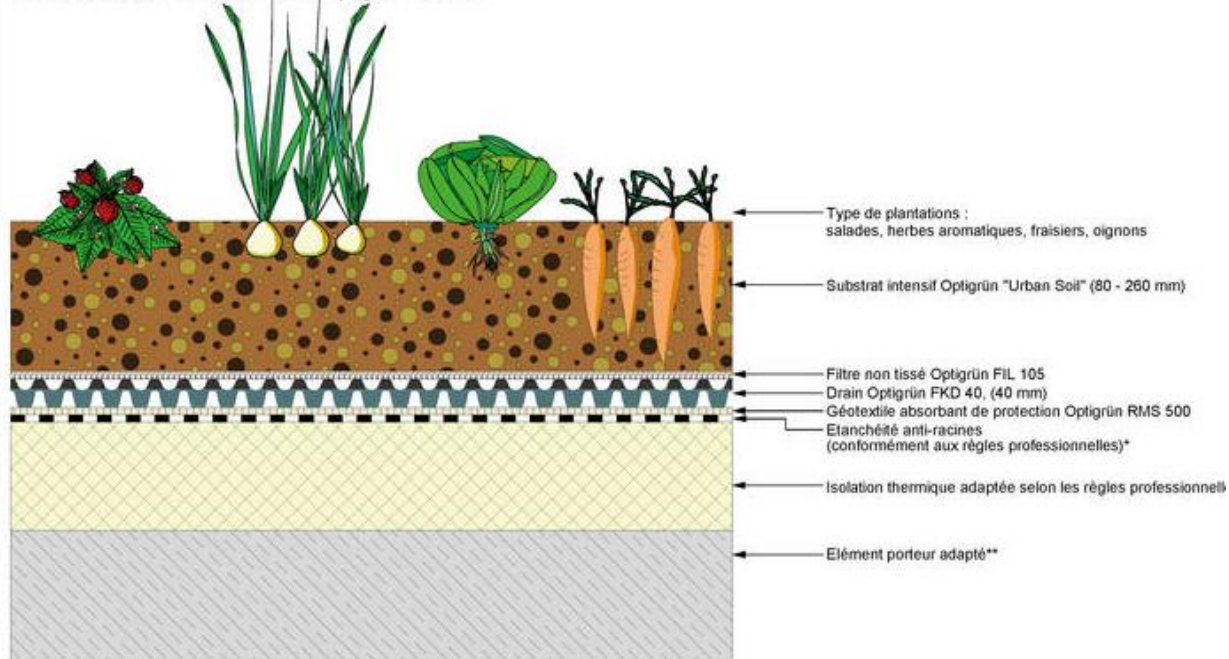
DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEM

Planten in bakken of op het dak
Denk aan drainage!

Système Optigrün "Toiture Jardin Potager - Légère"
Pente du toit 0 - 5 % avec Drain Optigrün FKD 40





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



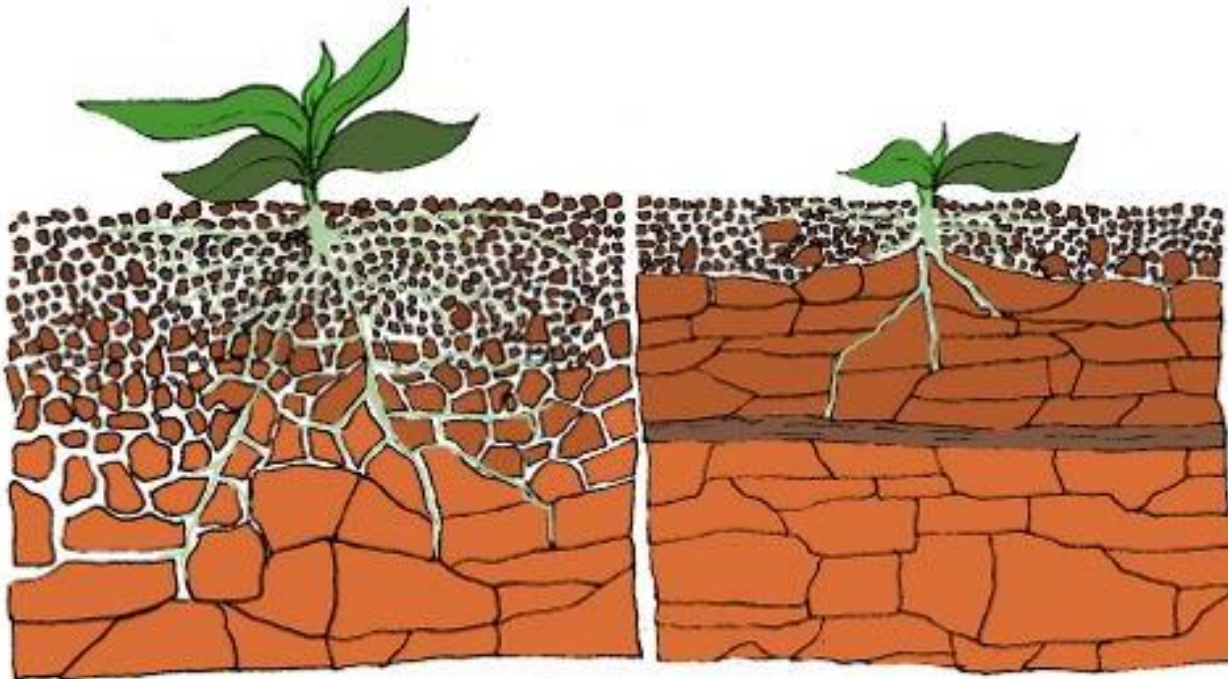


DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



BODEMBEWERKING

- ▶ Verdichte grond
- ▶ Ondoordringbare laag (klei)
- ▶ Bodembedekking
- ▶ ...





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK





DE WATERBEHOEFTE VAN GEKWEekte PLANTEN VARIEERT STERK



SOORTEN IRRIGATIE

Omdat bedekte gewassen niet onderhevig zijn aan regenval, hebben ze meer irrigatie nodig



35 tot 100 mm/jaar
Naast regenval



600 tot 800 mm/jaar



- I. Behoeften**
- II. Besparingen**
- III. Dimensionering**



HOE DE WATERBEHOEFTE VAN PLANTEN MINIMALISEREN?



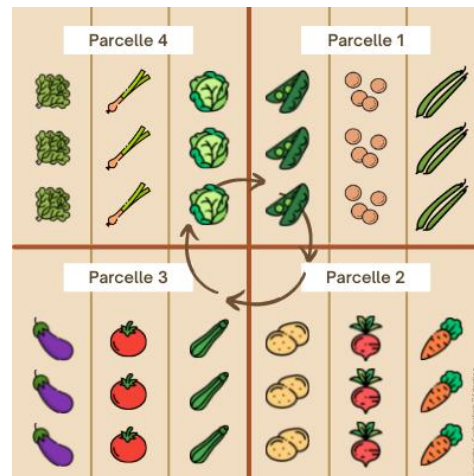


ACTIE ONDERNEMEN VOOR DE PLANTEN



TEELTPLAN

- ▶ Keuze voor robuuste teelt/oude variëteiten
- ▶ In functie van de blootstelling van het terrein
- ▶ Zaaiperiode
 - Plant voldoende vroeg in het seizoen
 - Wacht op de eerste regens voor het zaaien/planten in de volle grond
- ▶ Organiseer de gewassen volgens hun waterbehoefte



Zie

[Gids om water te besparen in stadslandbouwprojecten](#)



ACTIE ONDERNEMEN VOOR DE BODEM



BODEMBEDEKKING



N Bodemverdamping verminderen, vooral bij het begin van de teelt

- Start: 50 tot 80 % vermindering van bodemverdamping
- Later: 15% vermindering van de evapotranspiratie.

N Bodembescherming

- Verbetering poreusheid van de bodem → betere infiltratie en retentie
- Bescherming mycorrhizale netwerk → vermenigvuldigt het worteleffect → helpt meer vocht vast te houden

N Verhoging organisch materiaal

N Beperking erosie



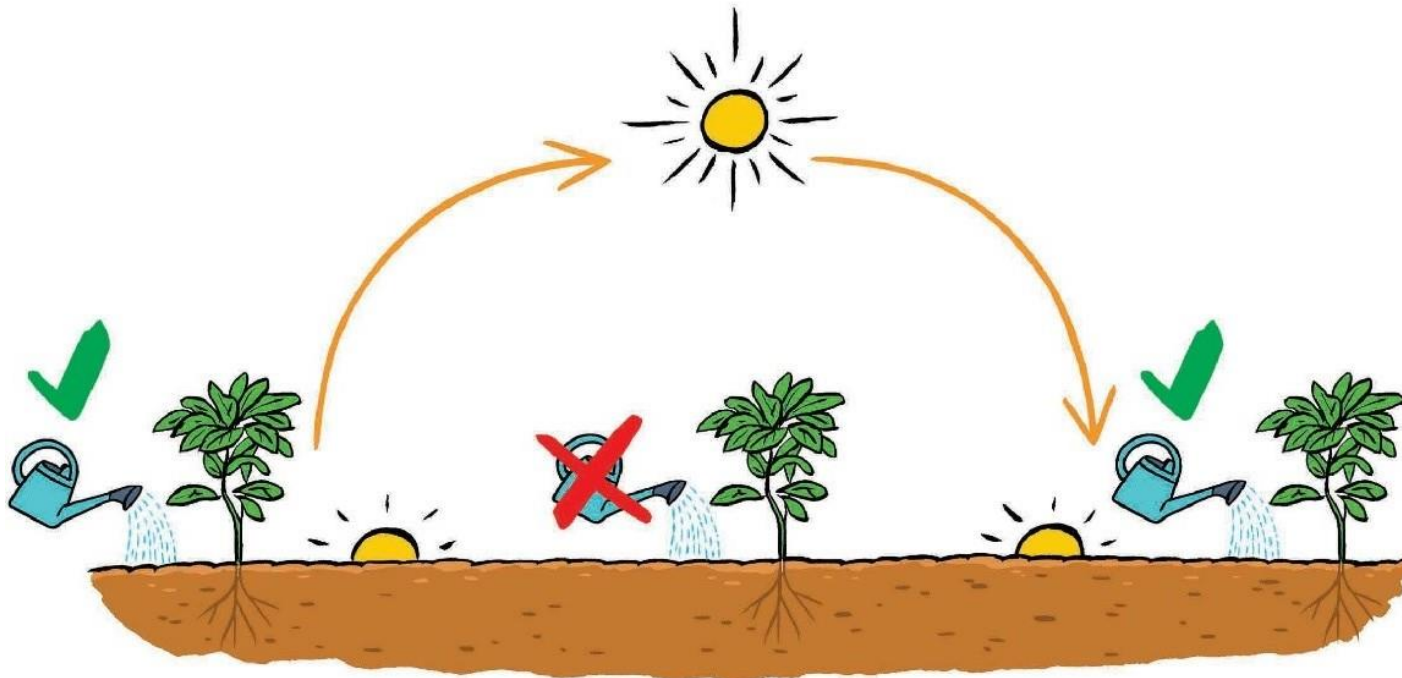
DE MANIER VAN WATER GEVEN VERANDEREN



BESPROEIINGSTECHNIEKEN

► Wanneer besproeien?

- Bij voorkeur 's morgens besproeien, vóór de zon opkomt
- In de zomer (ook) 's avonds water geven als de zon niet meer direct op de planten schijnt, om te voorkomen dat het water te snel verdampt.





DE MANIER VAN WATER GEVEN VERANDEREN



BESPROEIJINGSTECHNIEKEN

- ▶ Hoeveelheid water geven
 - Maximaal 2 keer per week (tijdens warme periodes)
 - → planten dwingen om diepe wortels te ontwikkelen
- ▶ Druppelirrigatie
 - Minder bodemverdamping (vooral bij gewassen die ver uit elkaar staan - kool, pompoenen, asperges ...)
 - Tot 25% minder behoefte vergeleken met vernevelaars
 - Bespaart tijd na de installatie
 - Opgepast voor lekken!





OMGAAN MET HET WEER



WARMTE IN DE SERRE BEPERKEN

Hoe kleiner de serre, hoe sneller ze opwarmt!

- ▶ Maatregelen om warmte te beperken
 - Locatie van de serre
 - Bladverliezende bomen
 - Verluchting!
 - Schaduw
 - Schaduwdoek of witkalk



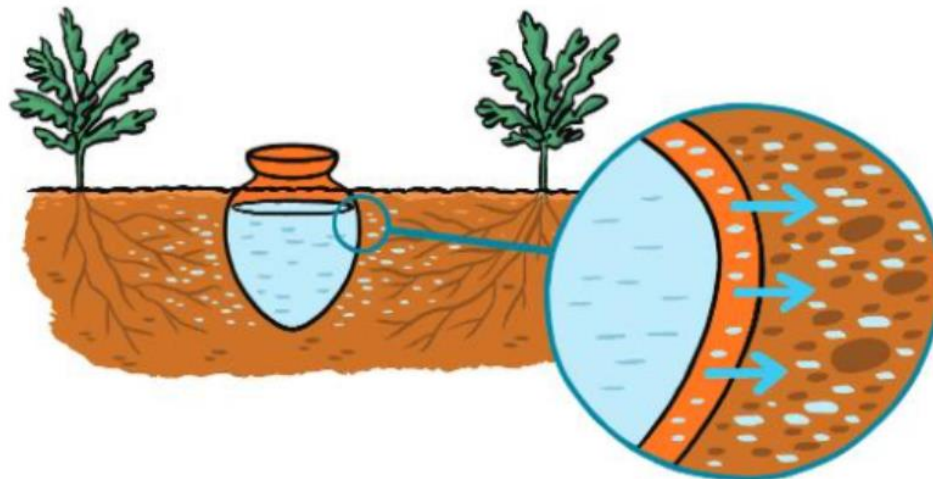


OMGAAN MET HET WEER



DE WATERRESERVES VERHOGEN

- ▶ Olla's
 - Minder waterverdamping (ondergronds, toplaag is niet vochtig)
 - Geen risico op te veel bewatering
 - Constante en vochtige omgeving
 - Olla biedt aanzienlijke waterbesparingen, van 50-70% of meer.



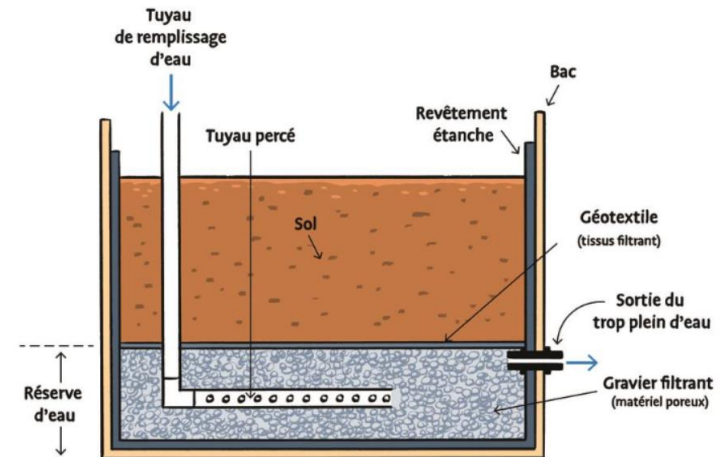
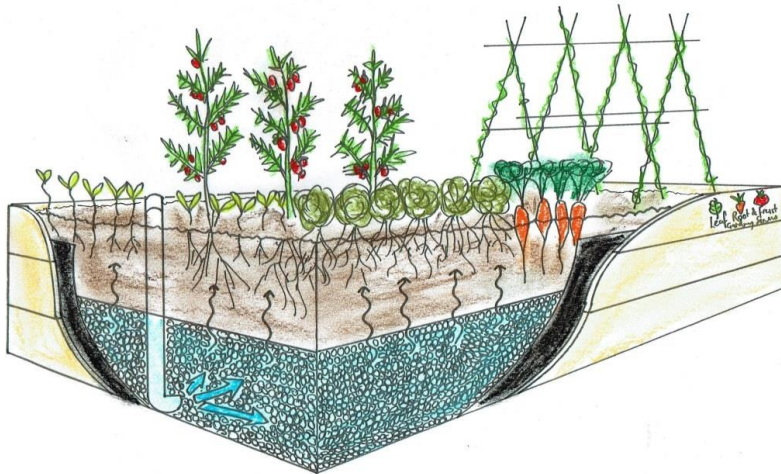


OMGAAN MET HET WEER



DE WATERRESERVES VERHOGEN

- ▶ Wicked system (teelt in bakken)
 - Waterreserve opgebouwd in een grindgebied
 - Water stijgt naar het substraat door capillaire werking
 - Voorzie een overloop



Bronnen: Leaf, root & fruit

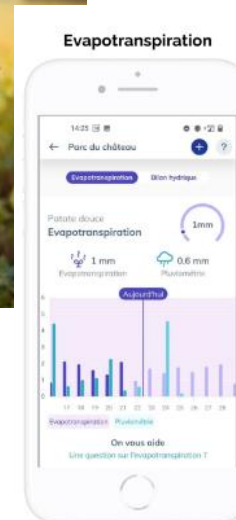


OMGAAN MET HET WEER



FOLLOW-UP VAN WATERBEHOEFTE

- ▶ Watermeters
- ▶ Vochtigheidssensoren
- ▶ Pluviometer/weerstation





OMGAAN MET HET WEER



WATER OPSLAAN

Opslaan tijdens de winter/ regenbuien opvangen

- ▶ Klimaatverandering
 - Meer en langere periodes van droogte
 - Groter onevenwicht tussen koude en warme seizoenen
 - Vaker regenbuien





- I. Behoeften**
- II. Besparingen**
- III. Dimensionering**



NOOD AAN DYNAMISCHE DIMENSIONERING



RESERVOIR

Pour chaque jour, évaluer :



Pluie
(mm)

x

Surface
(m²)



STOCKAGE
JOUR
PRECEDENT

+

RECOLTE
(litres)

-



Besoins
physiologiques
(l/m²)

-

Pluie
(mm/m²)



BESOIN
ARROSAGE
(litres)



STOCKAGE
JOUR J

Si volume citerne disponible

Si eau disponible dans la citerne



HOE DE BEHOEFTE Kwantificeren?



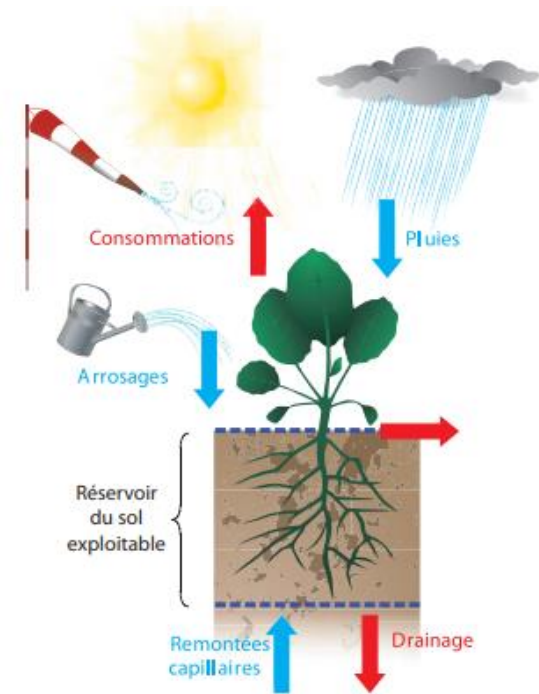
RESERVOIR

Waterbehoefte moestuinen:

- ▶ Groentetuinen zijn waterintensief
- ▶ Boomgaarden, weiden ... slechts zeer uitzonderlijk
- ▶ Plantdichtheid
- ▶ % van de beplante zone
- ▶ Groeiperiode
- ▶ ...



Bron: Leefmilieu Brussel





HOE DE BEHOEFTE Kwantificeren?



RESERVOIR

Bv. moestuin in de Groendreef - Sint-Agatha-Berchem

Gegevens

- ▶ 1400 m² moestuin en 1000 m² boomgaard



Surfaces cultivées

Surface totale en maraîchage		1400 m ²
% planté		70 %
maraîchage pleine terre tôt	55 %	539 m ²
maraîchage pleine terre tard	35 %	343 m ²
sous abris tôt	5 %	49 m ²
sous abris tard	5 %	49 m ²
Surface effective	100 %	980 m ²



HOE DE BEHOEFTE Kwantificeren?



RESERVOIR

Bv. moestuin in de Groendreef - Sint-Agatha-Berchem
Gegevens



	Paramètres de sol			Culture principale			
	Texture sol	% matière organique	Profondeur substrat Bacs ou sol impénétrable	Culture principale	Date planter	Date récolte	paillage
marachage pleine terre tôt	Limono-sableux	plutôt élevé (1,5-2 %C)	150 cm	moyenne potager pleine terre	15 avril	15 juillet	oui
marachage pleine terre tard	Limono-sableux	plutôt élevé (1,5-2 %C)	150 cm	moyenne potager pleine terre	15 juin	15 septembre	oui
sous abris tôt	Limono-sableux	plutôt élevé (1,5-2 %C)	150 cm	moyenne potager sous serre	23 avril	1 août	oui
sous abris tard	Limono-sableux	plutôt élevé (1,5-2 %C)	150 cm	moyenne potager sous serre	20 mai	15 septembre	oui



HOE DE BEHOEFTE Kwantificeren?



RESERVOIR

Bv. moestuin in de Groendreef - Sint-Agatha-Berchem
Resultaten



Par année

année	2016	année	2022
<u>Besoin en eau</u>		<u>Besoin en eau</u>	
marachage pleine terre tôt	0 l/m ²	marachage pleine terre tôt	15 l/m ²
marachage pleine terre tard	0 l/m ²	marachage pleine terre tard	100 l/m ²
sous abris tôt	105 l/m ²	sous abris tôt	180 l/m ²
sous abris tard	285 l/m ²	sous abris tard	385 l/m ²

Dix dernières années

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Besoins annuels en eau (m ³)	25	19	49	19	35	87	27	53	19	70

- ! grande variabilité
- En moyenne 40m³/an/980m² ou **40 l/m²/an**
- Varie de **19 à 89 l/m²/an**



HOE DE NODIGE OPSLAG KWANTIFICEREN?



RESERVOIR

Bv. moestuin in de Groendreef - Sint-Agatha-Berchem

Gegevens

- ▶ Oogstgebied
- ▶ Volume reservoir



Surfaces de récolte

Recuperation toitures serre	98 m ²
Pergola	28 m ²
Toitures	32 m ²
Toiture 4	0 m ²
Toiture 5	0 m ²
TOTAL	158 m²



HOE DE NODIGE OPSLAG KWANTIFICEREN?



RESERVOIR

Bv. moestuin in de Groendreef - Sint-Agatha-Berchem

Resultaten

- Scenario 1:
 - Opvangoppervlak: Serre (98 m²)
 - Reservoir: 2 m³

Résultats 10 dernières années pour une citerne de 2 m ³					
Année	Besoins annuels en eau (m ³)	% eau de pluie	% eau de ville	jours vide	jours débord
2013	25	50%	50%	29	239
2014	19	84%	16%	11	268
2015	49	26%	74%	32	259
2016	19	65%	35%	26	246
2017	35	37%	63%	28	252
2018	87	10%	90%	57	238
2019	27	42%	58%	50	243
2020	53	22%	78%	45	241
2021	19	92%	8%	1	252
2022	70	15%	85%	63	251

Gemiddeld = 44 %



HOE DE NODIGE OPSLAG KWANTIFICEREN?



RESERVOIR

Bv. moestuin in de Groendreef - Sint-Agatha-Berchem

Resultaten

- Scenario 2:
 - Opvangoppervlak: Serre (98 m²) + pergola (28m²) + daken (32m²)
 - Reservoir: 10 m³

Résultats 10 dernières années pour une citerne de 10 m ³					
Année	Besoins annuels en eau (m ³)	% eau de pluie	% eau de ville	jours vide	jours débord
2013	25	100%	0%	0	216
2014	19	100%	0%	0	264
2015	49	50%	50%	13	257
2016	19	100%	0%	0	247
2017	35	79%	21%	5	244
2018	87	22%	78%	41	206
2019	27	100%	0%	0	237
2020	53	47%	53%	33	217
2021	19	100%	0%	0	263
2022	70	30%	70%	49	237

Gemiddeld = 73 %



HOE DE NODIGE OPSLAG KWANTIFICEREN?



RESERVOIR

Bv. moestuin in de Groendreef - Sint-Agatha-Berchem

Resultaten

- Scenario 3:
 - Opvangoppervlak: Serre (98 m²) + pergola (28m²) + daken (32m²)
 - Reservoir: 20 m³

Résultats 10 dernières années pour une citerne de 20 m ³					
Année	Besoins annuels en eau (m ³)	% eau de pluie	% eau de ville	jours vide	jours débord
2013	25	100%	0%	0	213
2014	19	100%	0%	0	254
2015	49	70%	30%	10	223
2016	19	100%	0%	0	239
2017	35	100%	0%	0	207
2018	87	33%	67%	38	160
2019	27	100%	0%	0	223
2020	53	69%	31%	27	200
2021	19	100%	0%	0	254
2022	70	45%	55%	33	168

Gemiddeld = 82 %



HOE DE NODIGE OPSLAG KWANTIFICEREN?



RESERVOIR

- ▶ Afweging tussen kosten, behoeften en milieuvoordelen
 - Installatiekosten
 - beoordeling per geval (type reservoir, situatie ...)
 - Waterbesparing en potentiële impact op opbrengst
 - berekening van intern rendement
 - Behoeften van de moestuin
 - Is er een aansluiting op leidingwater mogelijk?
 - Milieuvoordelen
 - Zijn er andere vormen van gebruik die de voorkeur verdienen (meer uniforme behoeften)?





CONTACT

Stéphan Truong

Waterfacilitator

faciliteur.eau@environnement.brussels

Noémie Hisette

Facilitator Stadslandbouw

faciliteurAU@goodfood.brussels