



MIDI DE L'EAU

L'EAU DANS L'AGRICULTURE URBAINE

ECONOMIES ET BESOINS EN EAU DANS LES PROJETS D'AU



Présentation élaborée en collaboration avec
Noémie Hissette (FAU – GreenSURF)

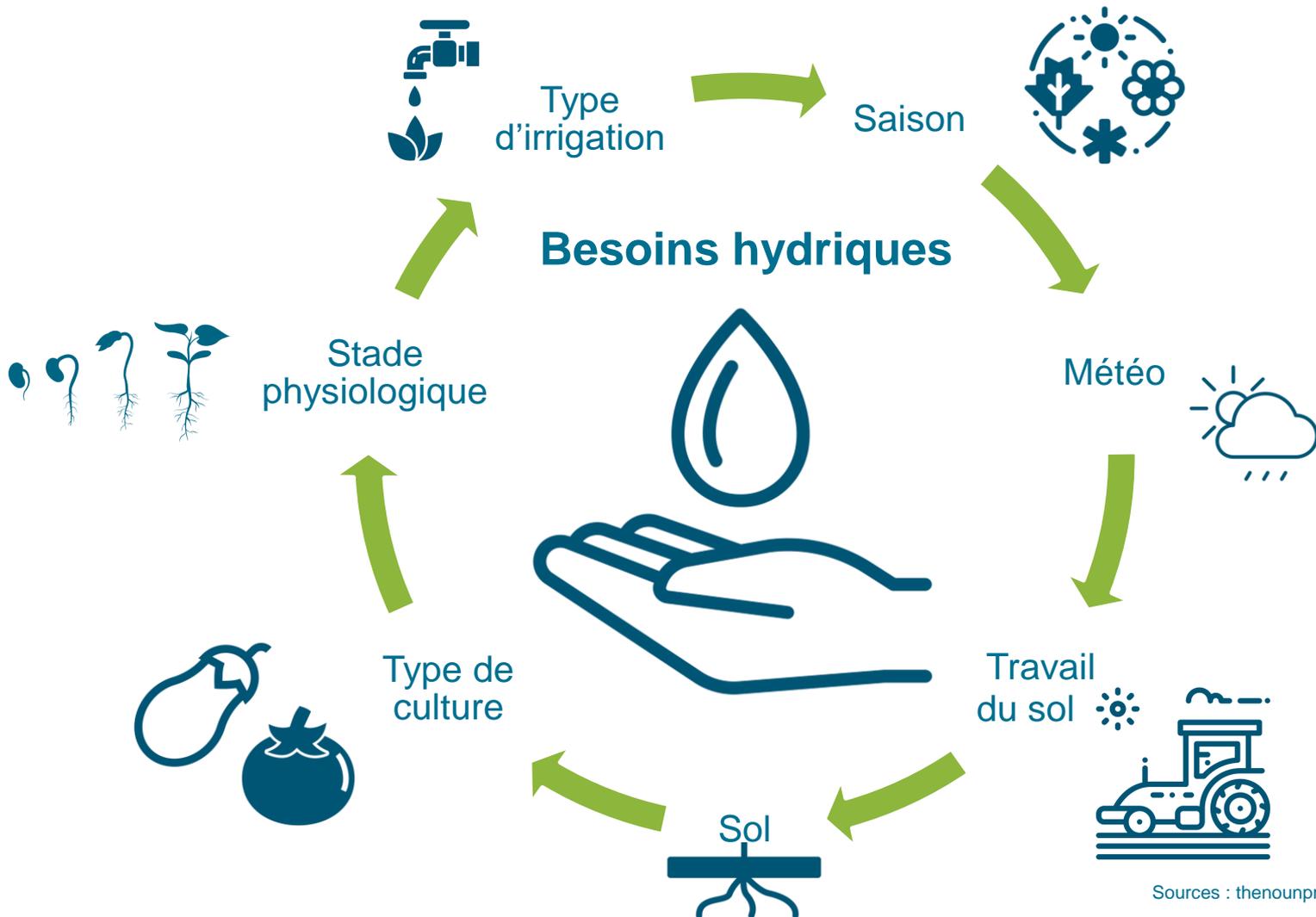
Stéphan Truong
Facilitateur Eau pour LBE



I. Besoins
II. Economies
III. Dimensionnement



LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES

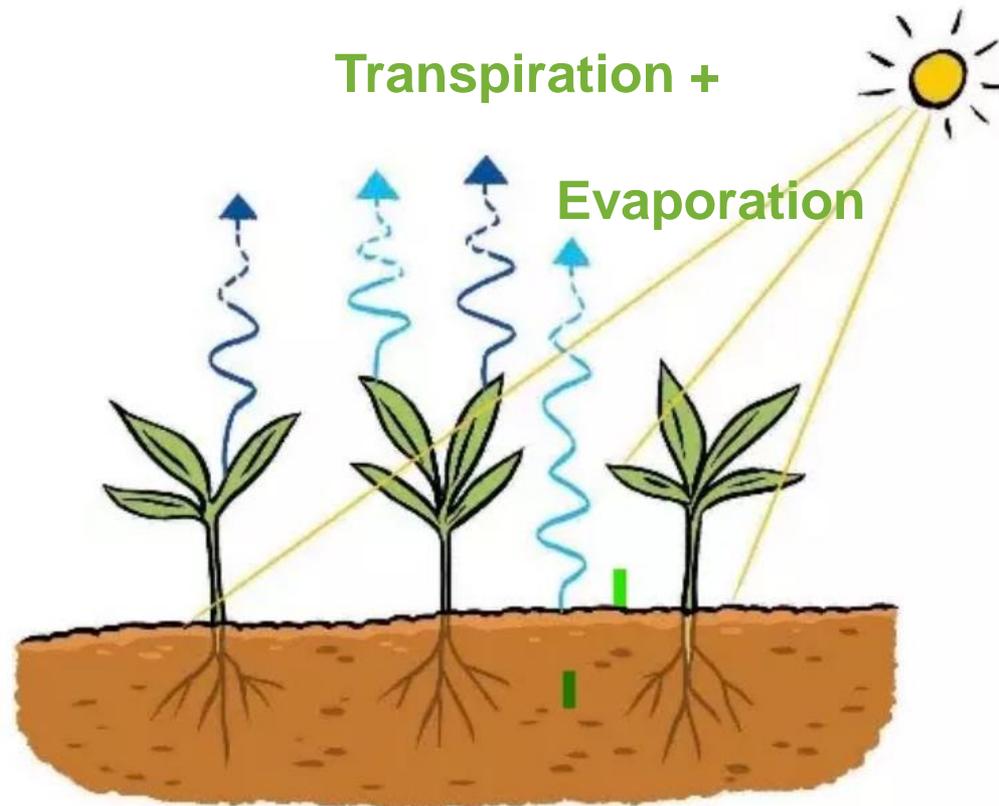




LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SAISON



= Évapotranspiration

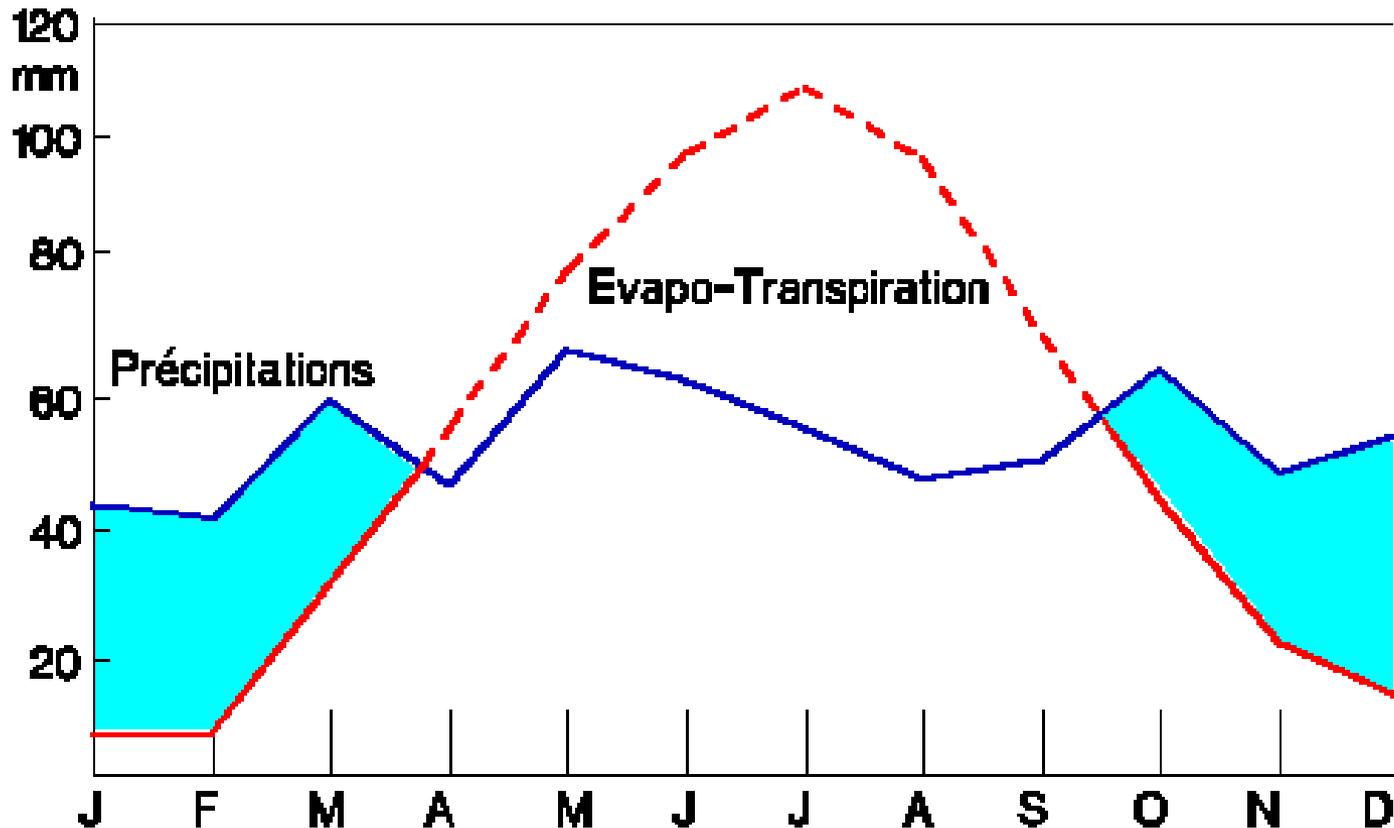


LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SAISON

Bilan Hydrique type d'une année





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



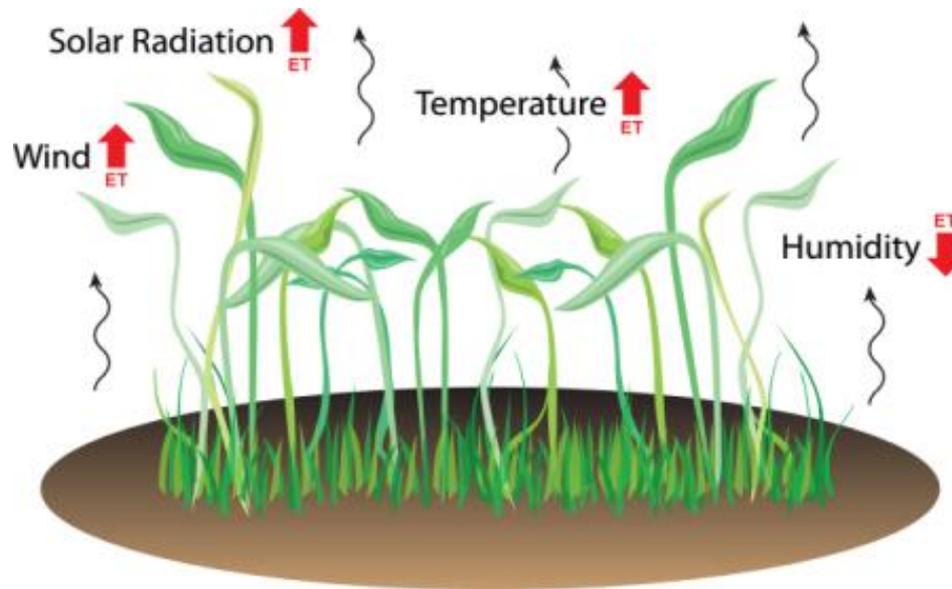
SAISON

L'ET de référence (gazon) peut être évaluée sur base de données météo

N En hiver 1 à 2 l/m².jour

N En été 5 à 6 l/m².jour

Application d'un coefficient cultural pour chaque type de culture pour établir le lien entre ET de référence et l'ET de la culture





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES

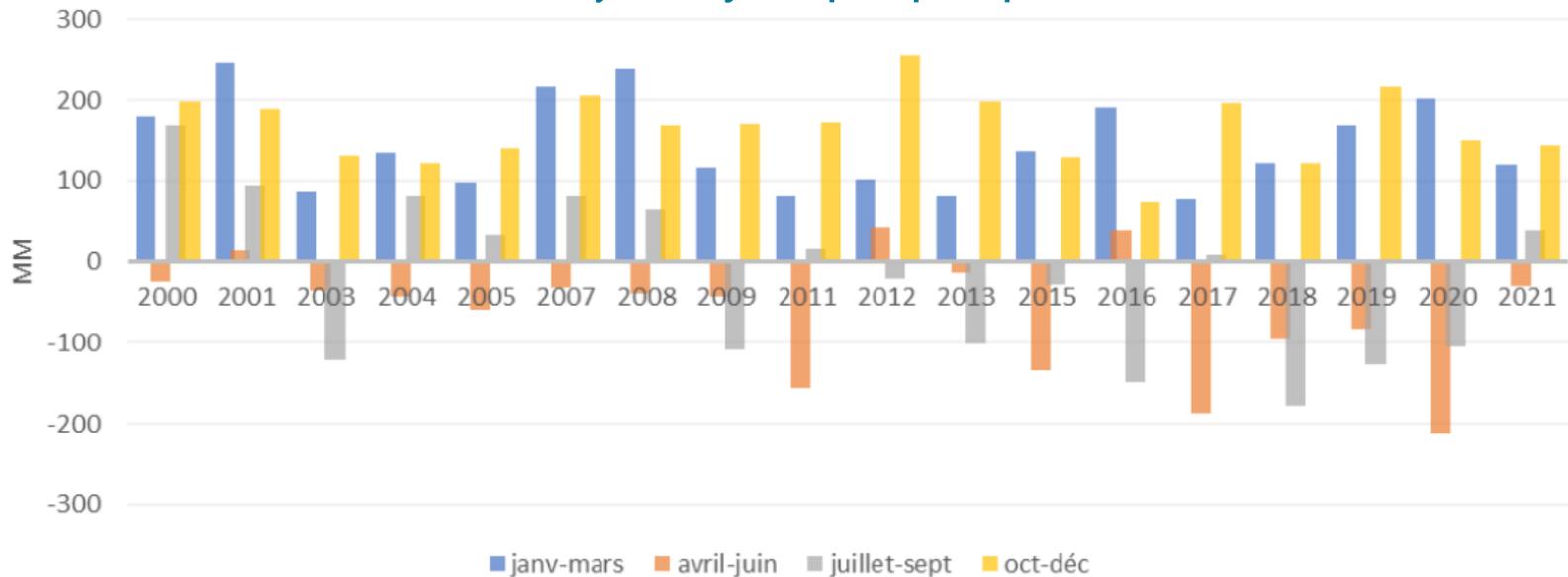


MÉTÉO

Evolution des disponibilités en eau

N Hausse de l'**intensité** et de la **fréquence** des bilans négatifs

Bilan moyen hydrique par période



Source: SPW



LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



TYPE DE CULTURE

Pendant périodes chaudes :

- ▶ **Légumes peu exigeants en eau** (de 1 à 2 l/j.m²)
ail, échalote, fève, oignon, panais, pois
- ▶ **Légumes moyennement exigeants en eau** (de 2 à 4 l/j.m²)
asperge, aubergine, betterave, carotte, céleri, courge, courgette, chicon, haricot, laitue, melon, navet, pomme de terre, poireau, poivron, salade, laitue, tomate
- ▶ **Légumes très exigeants en eau** (de 4 à 6 l/j.m²)
blette, concombre, choux-fleurs, épinard, radis, courgettes





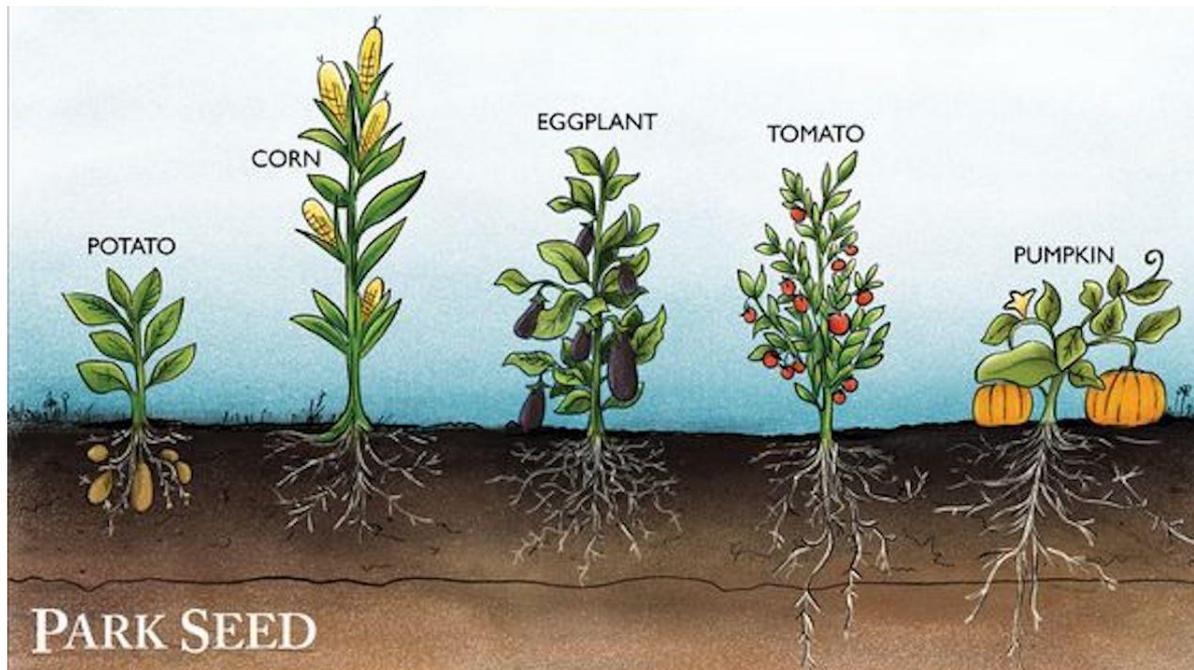
LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



TYPE DE CULTURE

Développement racinaire

- ▶ Semis quelques centimètres
- ▶ Laitues jusque 50 cm
- ▶ Racines tomates jusqu'à 1 mètre en fin de saison





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES

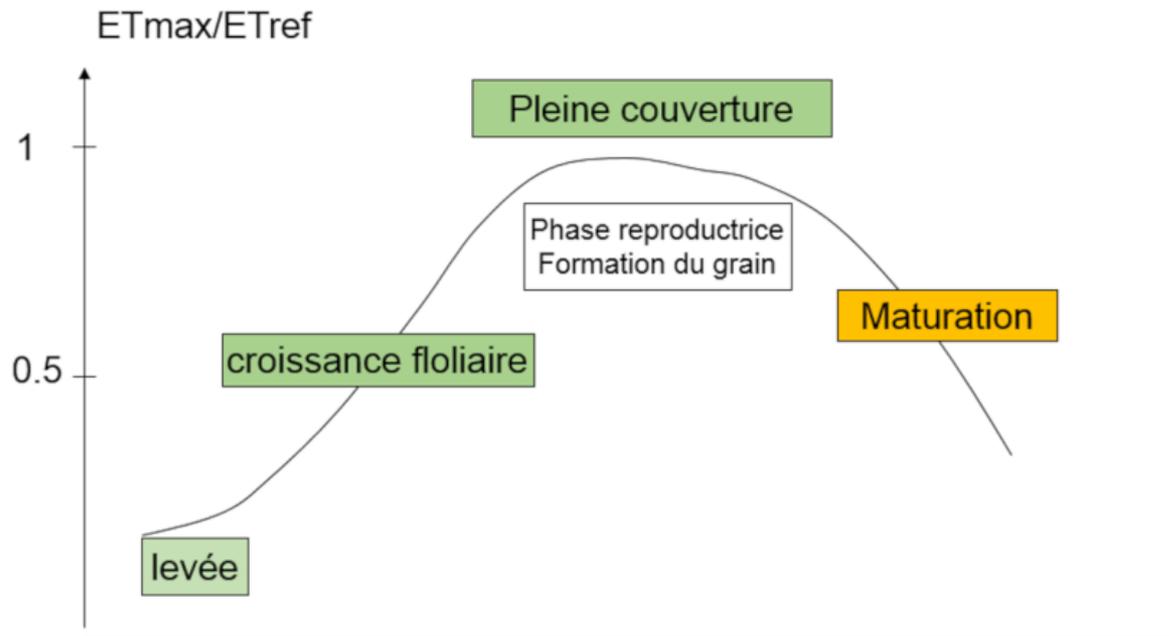




LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



STADE PHYSIOLOGIQUE





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES





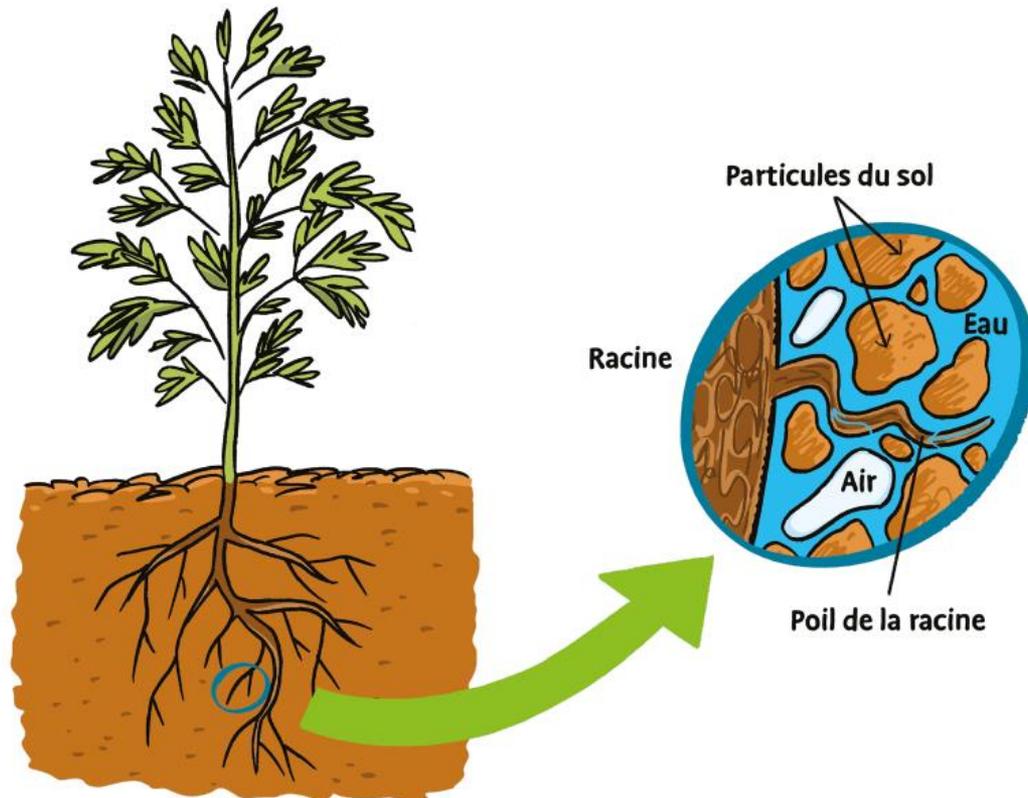
LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SOL (TEXTURE)

Un sol est composé de

- ▶ 50% de particules
- ▶ 50% de pores

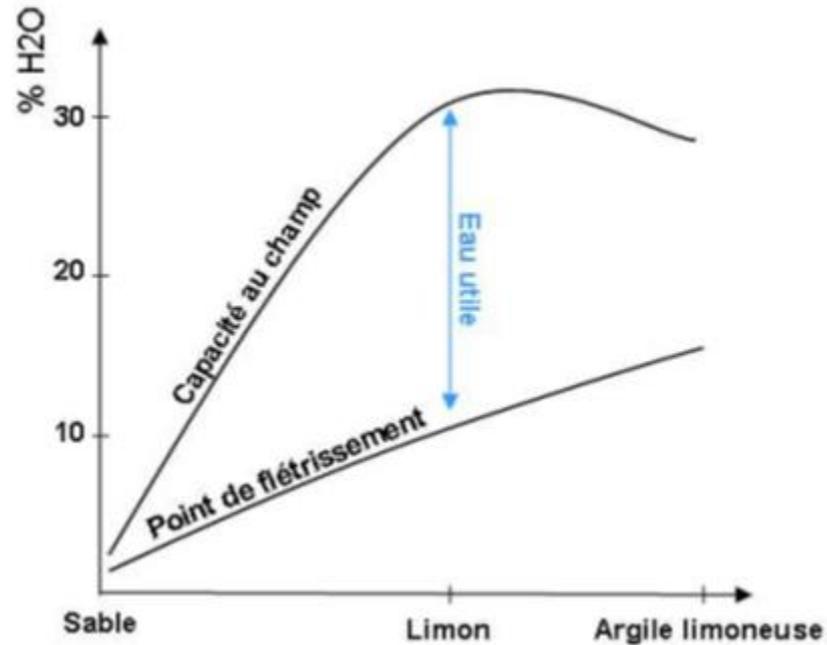




LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SOL (TEXTURE)



Texture du sol	Réserve facilement utilisable (mm d'eau / cm de sol)
Sols sableux	0,5 à 1,6
Sols limoneux	1,5 à 2,4
Sols argileux	1,3 à 1,6



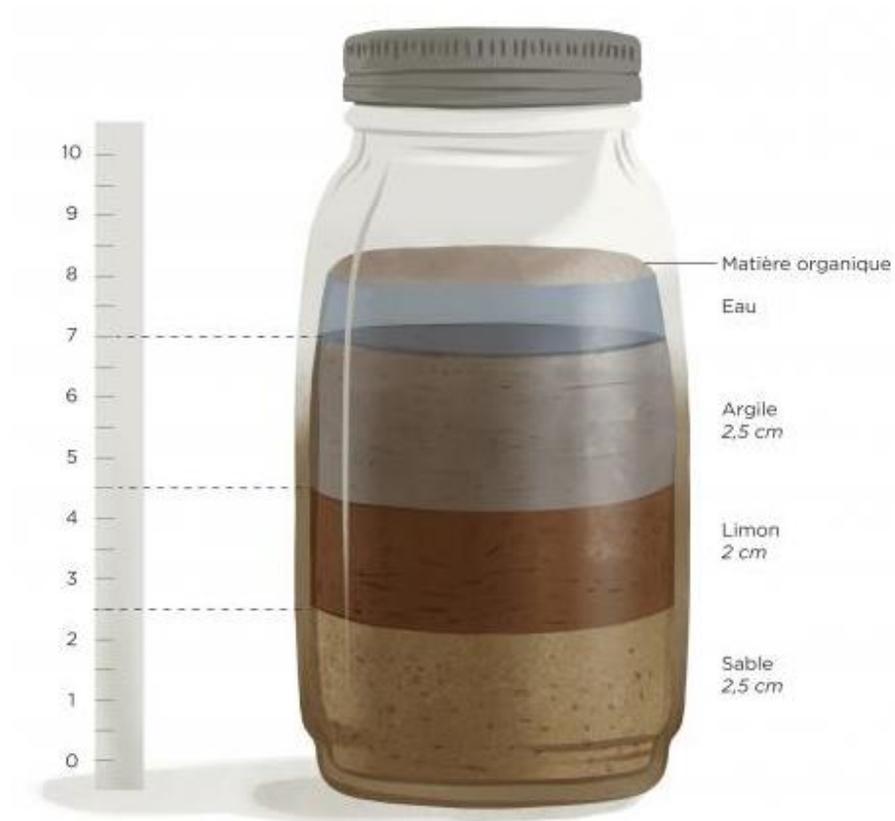
LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SOL (TEXTURE)

Pour estimer la texture d'un sol

- ▶ Test du bocal





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SOL (% MATIÈRE ORGANIQUE)

La MO permet d'augmenter rétention en eau du sol. L'effet est surtout important pour les sols sableux car la rétention des sols argileux est déjà élevée.

Type de sol	Sans MO	Avec 4% à 6% de MO
	mm d'eau retenu par m de sol pour un sol à la CC	
Sable	45 mm	161 mm
Limon	137 mm	165 mm
Argile	202 mm	262 mm



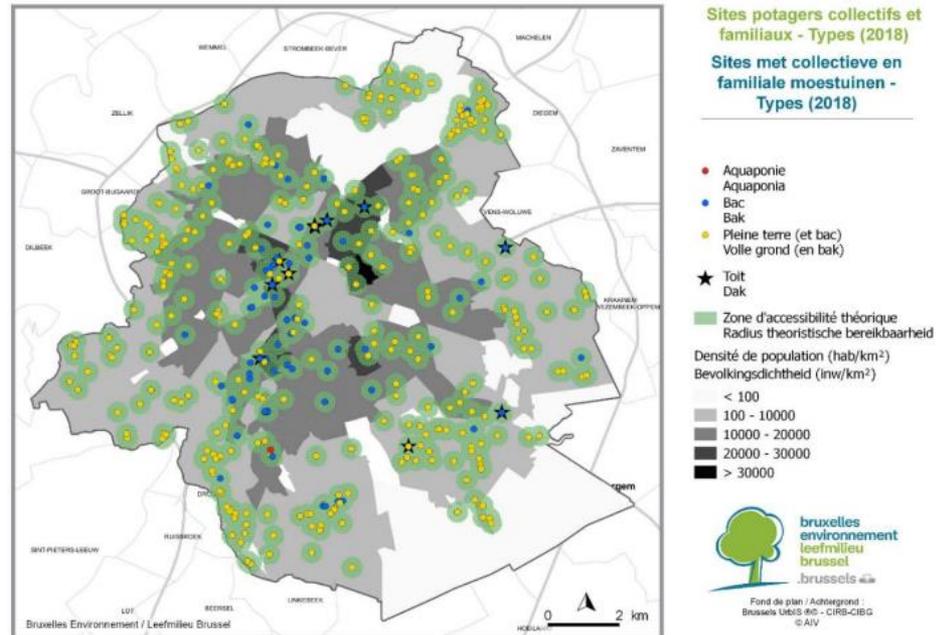
LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SoL

Culture en bac ou en toiture

- ▶ 16% des potagers familiaux (en 2018)
- ▶ Plus petites surfaces
- ▶ Quartiers centraux



Source: BRAT 2018



LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SoL

Culture en bac ou en toiture

Besoins peuvent être plus fréquents et élevés:

- ▶ Taille du pot ou bac détermine la capacité tampon du sol
- ▶ Balcon ou toiture: plus exposé au vent, soleil,...
- ▶ Substrats 'légers' en toiture peuvent impliquer une rétention plus faible





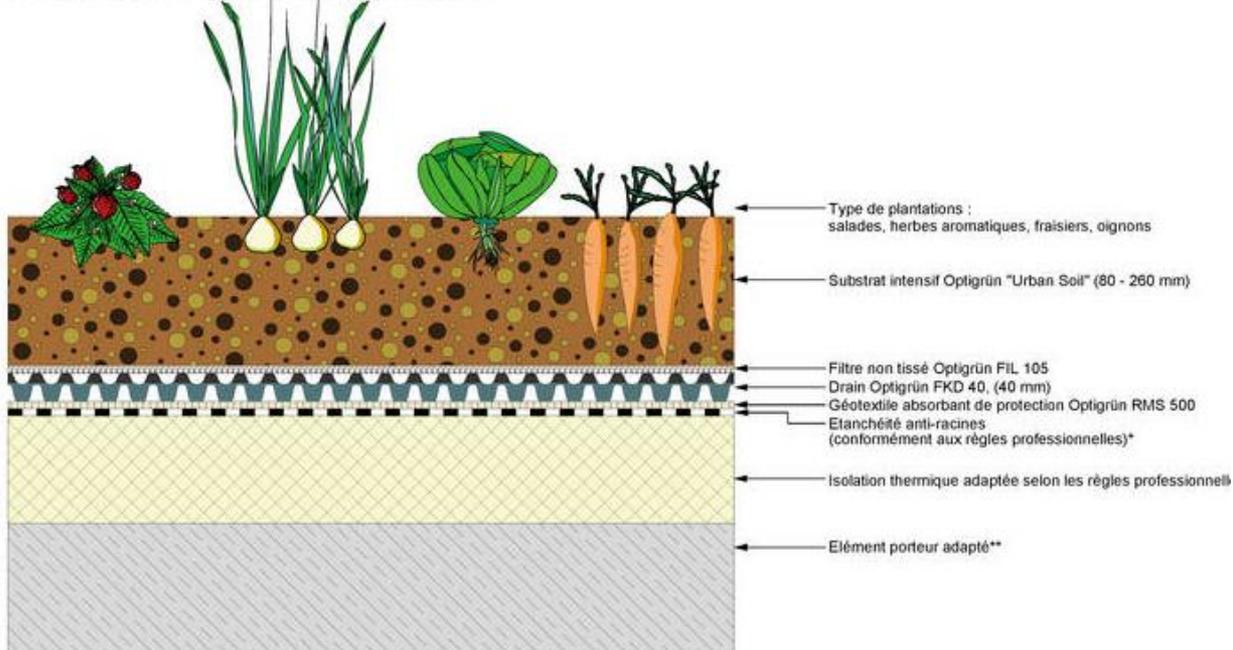
LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



SOL

Culture en bac ou en toiture
Pensez au drainage !

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





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



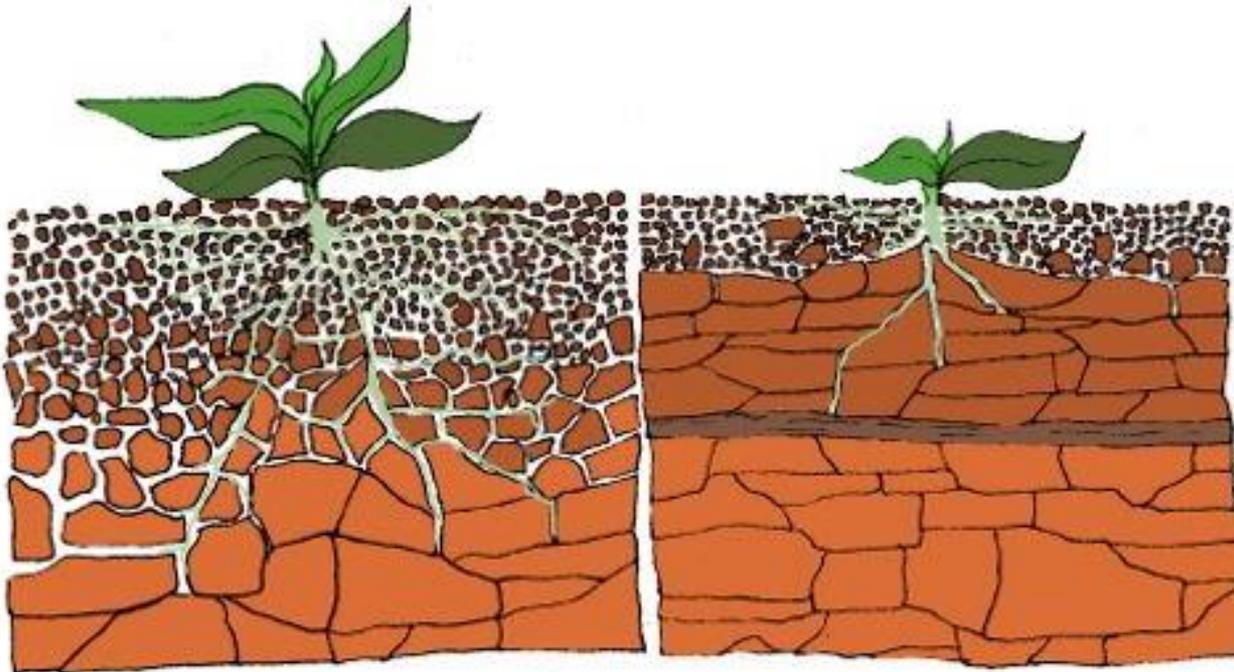


LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



TRAVAIL DU SOL

- ▶ Sol compacté
- ▶ Couche impénétrable (argile)
- ▶ Paillage
- ▶ etc.





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES





LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES CULTIVÉES SONT TRÈS VARIABLES



TYPE D'IRRIGATION

Les cultures sous abris n'étant pas soumises à la pluviométrie, elles ont des besoins d'irrigation plus importants



35 à 100 mm/an
En complément de la pluviométrie



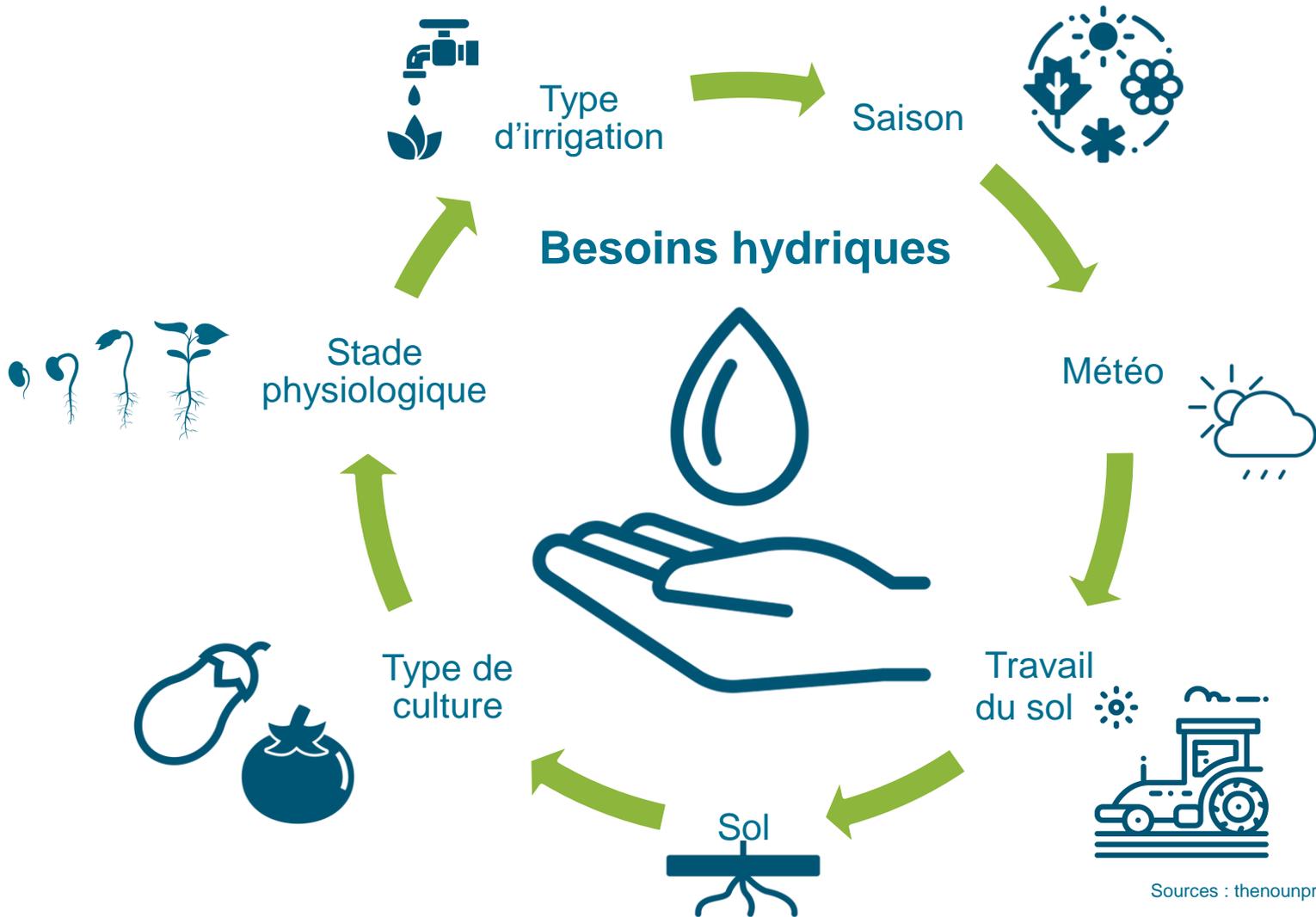
600 à 800 mm/an



- I. Besoins**
- II. Economies**
- III. Dimensionnement**



COMMENT MINIMISER LES BESOINS HYDRIQUES DES PLANTES ?



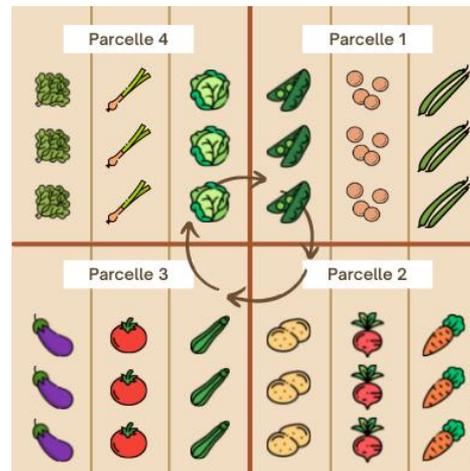


AGIR SUR LES PLANTES



PLAN DE CULTURE

- ▶ Choix de culture robuste / variétés anciennes
- ▶ En fonction de l'exposition du terrain
- ▶ Période de semis
 - Planter suffisamment tôt dans la saison
 - Attendre les premières pluies pour semis/plantation en pleine terre
- ▶ Organiser les cultures en fonction de leurs besoins en eau



Voir

[Guide pour économiser l'eau dans les projets d'agriculture urbaine](#)



AGIR SUR LE SOL



COUVERTURE DU SOL (PAILLAGE)



N Réduction de l'évaporation du sol, particulièrement en début de culture

- Début : 50 à 80 % de réduction de l'évaporation du sol
- Plus tard : 15 % réduction d'évapotranspiration

N Travail de conservation du sol

- Améliore la porosité du sol → meilleure infiltration et rétention
- Protection du réseau mycorhizien → démultiplie effet racines → aident à capter plus d'humidité

N Augmentation de la matière organique

N Limite l'érosion

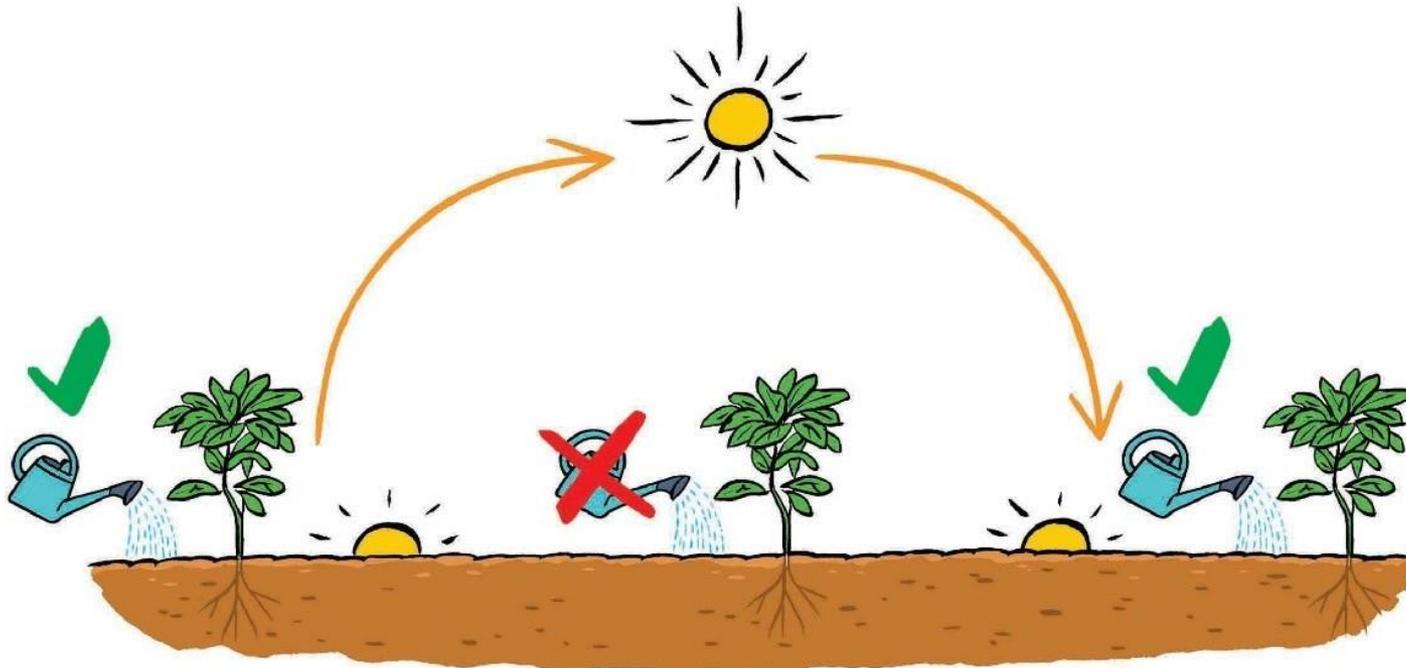


AGIR SUR LA MANIÈRE D'ARROSER



TECHNIQUES D'ARROPAGE

- ▶ Quand arroser ?
 - Préférable d'arroser le matin, avant le lever du soleil
 - En été, vous pouvez (aussi) arroser le soir une fois que le soleil ne brille plus directement sur les plantes, au risque de voir l'eau s'évaporer trop rapidement.





AGIR SUR LA MANIÈRE D'ARROSER



TECHNIQUES D'ARROPAGE

- ▶ Quantité des arrosages
 - Max 2 fois par semaine (période de forte chaleur)
 - → forcer les plantes à développer des racines profondes
- ▶ Goutte-à-goutte
 - Moins d'évaporation du sol (surtout pour des cultures espacées – chou, courges, asperges,...)
 - Jusqu'à 25% de réduction des besoins comparé à des asperseurs
 - Épargne du temps une fois installé
 - Attention aux fuites !





FAIRE FACE À LA MÉTÉO



LIMITER LA CHALEUR SOUS SERRE

Plus la serre est petite plus elle chauffe vite !

- ▶ Mesures pour limiter la chaleur
 - Emplacement de la serre
 - Arbres à feuillage caduque
 - Aération !
 - Ombrage
 - Voile d'ombrage ou lait de chaux



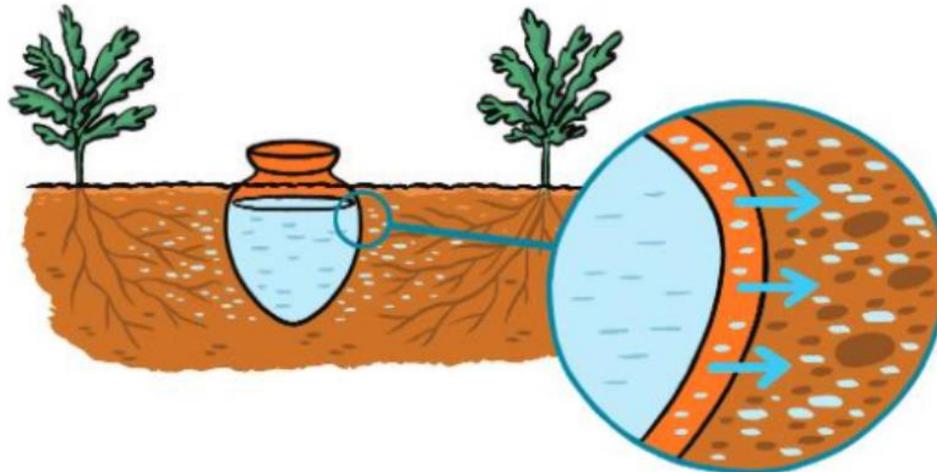


FAIRE FACE À LA MÉTÉO



AUGMENTER LA RÉSERVE D'EAU

- ▶ Oyas
 - Moins d'évaporation de l'eau (enterrée, couche supérieure n'est pas humide)
 - Pas de risques de surirriguer
 - Environnement constant et humide
 - Oya permettrait d'importantes économies d'eau, de l'ordre de 50 à 70% et plus.



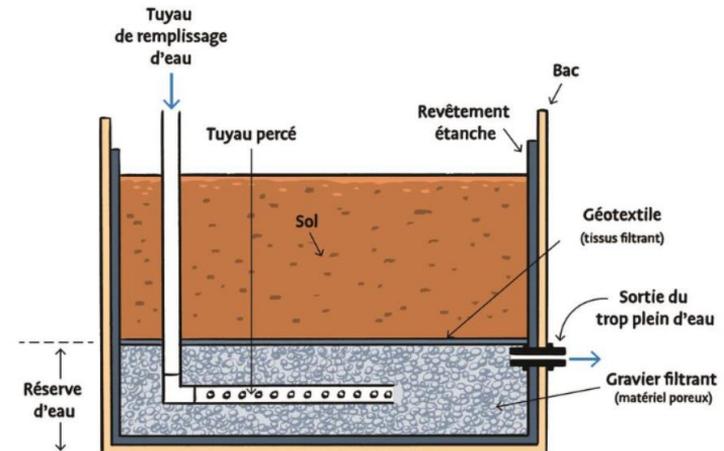
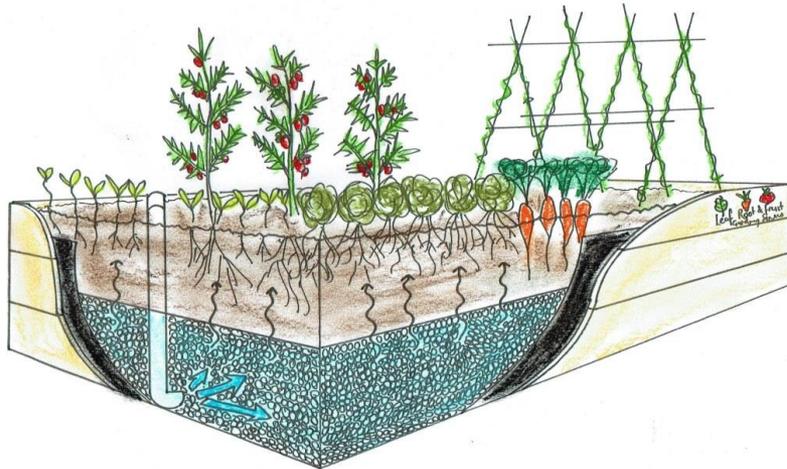


FAIRE FACE À LA MÉTÉO



AUGMENTER LA RÉSERVE D'EAU

- ▶ Wicked system (culture en bacs)
 - Réserve d'eau constituée dans une zone en gravier
 - Remontée vers le substrat par capillarité
 - Prévoir un trop-plein



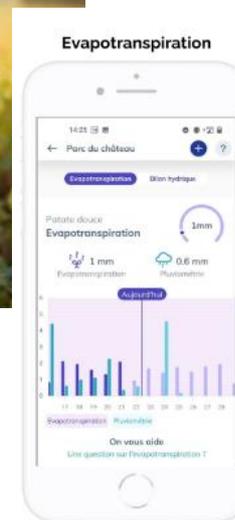


FAIRE FACE À LA MÉTÉO



SUIVI DES BESOINS EN EAU

- ▶ Compteurs d'eau
- ▶ Capteurs d'humidité
- ▶ Pluviomètre / station météo





FAIRE FACE À LA MÉTÉO



STOCKER L'EAU

Stocker durant l'hiver / capter les pluies orageuses

- ▶ Changements climatiques
 - Périodes de sécheresse plus fréquentes et plus longues
 - Déséquilibre plus important entre saison froide et saison chaude
 - Evènements pluvieux orageux plus fréquents





- I. Besoins**
- II. Economies**
- III. Dimensionnement**



NÉCESSAIRE DE RÉALISER UN DIMENSIONNEMENT DYNAMIQUE



OUTIL CITERNE

Pour chaque jour, évaluer :



Pluie
(mm)

x

Surface
(m²)

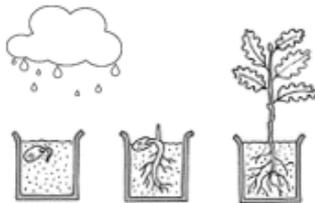


STOCKAGE
JOUR
PRECEDENT

+

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



COMMENT QUANTIFIER LES BESOINS ?



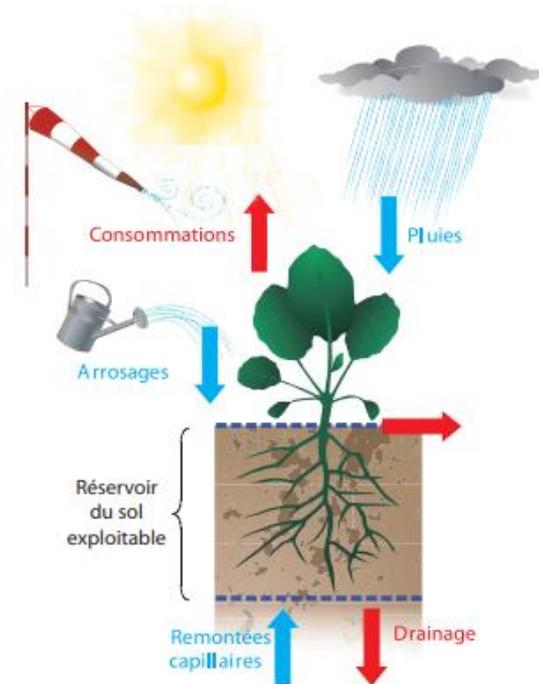
OUTIL CITERNE

Besoins en eau potagers :

- ▶ Zones 'maraîchères' sont intensives en eau
- ▶ Verger, prairie, ... que très exceptionnellement
- ▶ Densité des plantations
- ▶ % de la zone plantée
- ▶ Période de croissance
- ▶ ...



Source: Bruxelles Environnement





COMMENT QUANTIFIER LES BESOINS ?



OUTIL CITERNE

Exemple: potager de l'allée verte – Berchem-Sainte-Agathe

Données

- ▶ 1400 m² de potager et 1000 m² de verger



Surfaces cultivées		
Surface totale en maraîchage		1400 m ²
% planté		70 %
marachage pleine terre tôt	55 %	539 m ²
marachage 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



COMMENT QUANTIFIER LES BESOINS ?



OUTIL CITERNE

Exemple: potager de l'allée verte – Berchem-Sainte-Agathe
Données



	Paramètres de sol			Culture principale			
	Texture sol	% matière organique	Profondeur substrat <small>Bacs ou sol impénétrable</small>	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



COMMENT QUANTIFIER LES BESOINS ?



OUTIL CITERNE

Exemple: potager de l'allée verte – Berchem-Sainte-Agathe
Résultats



Par année

année	2016	année	2022
Besoin en eau		Besoin en eau	
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**



COMMENT QUANTIFIER LE STOCKAGE NÉCESSAIRE ?



OUTIL CITERNE

Exemple: potager de l'allée verte – Berchem-Sainte-Agathe

Données

- ▶ Surfaces de récolte
- ▶ Volume de citerne



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



COMMENT QUANTIFIER LE STOCKAGE NÉCESSAIRE ?



OUTIL CITERNE

Exemple: potager de l'allée verte – Berchem-Sainte-Agathe

Résultats

- ▶ Scénario 1
 - Surfaces de collecte : Serre (98 m²)
 - Citerne : 2 m³

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

Moyenne = 44%



COMMENT QUANTIFIER LE STOCKAGE NÉCESSAIRE ?



OUTIL CITERNE

Exemple: potager de l'allée verte – Berchem-Sainte-Agathe

Résultats

- ▶ Scénario 2
 - Surfaces de collecte : Serre (98 m²) + pergola (28m²) + toitures (32m²)
 - Citerne : 10 m³

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

Moyenne = 73%



COMMENT QUANTIFIER LE STOCKAGE NÉCESSAIRE ?



OUTIL CITERNE

Exemple: potager de l'allée verte – Berchem-Sainte-Agathe

Résultats

- ▶ Scénario 3
 - Surfaces de collecte : Serre (98 m²) + pergola (28m²) + toitures (32m²)
 - Citerne : 20 m³

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

Moyenne = 82%



COMMENT QUANTIFIER LE STOCKAGE NÉCESSAIRE ?



OUTIL CITERNE

- ▶ Compromis entre coûts, besoins et bénéfices environnementaux
 - Coûts d'installation
 - évaluation au cas par cas (type de citerne, situation...)
 - Economies d'eau et impact potentiel sur rendement
 - calcul d'un TRI
 - Besoins du potager
 - Y a-t-il une connexion possible à l'eau de ville ?
 - Bénéfices environnementaux
 - Y a-t-il d'autres consommations à privilégier (besoins plus uniformes) ?





CONTACT

Stéphan Truong

Facilitateur Eau

facilitateur.eau@environnement.brussels

Noémie Hisette

Facilitatrice AU

facilitateurAU@goodfood.brussels