

LES BESOINS EN EAU DES ESPACES VERTS ET DES SOLS SPORTIFS. (Quelques rappels.)

Société Française des gazons
L'EAU – Applications concrètes

C. Hamelin, info@sirev.fr

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

- Constat d'une **forte méconnaissance des besoins** en eau et de leurs origines.
- Prise de conscience de **préserver la ressource en eau** dans le cadre du développement durable.
- **Coût de l'eau** sans cesse croissant.
- **Evolutions climatiques**, canicule 2003, sécheresses répétées,
- Performance des **systèmes de gestion de l'arrosage**.

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

- Le métier de l'arrosage ce n'est pas seulement concevoir un système performant et le mettre en oeuvre, c'est aussi dire comment l'utiliser ...
à partir de la connaissance des besoins en eau.

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

■ L'origine des besoins en eau.

▶ La plante :

- ~ eau = élément constitutif, 80 à 95 %.
- ~ photosynthèse, $H + O^2 +$ sels minéraux.
- ~ transpiration, régulation thermique.
- ~ transpiration, moteur de circulation de la sève.

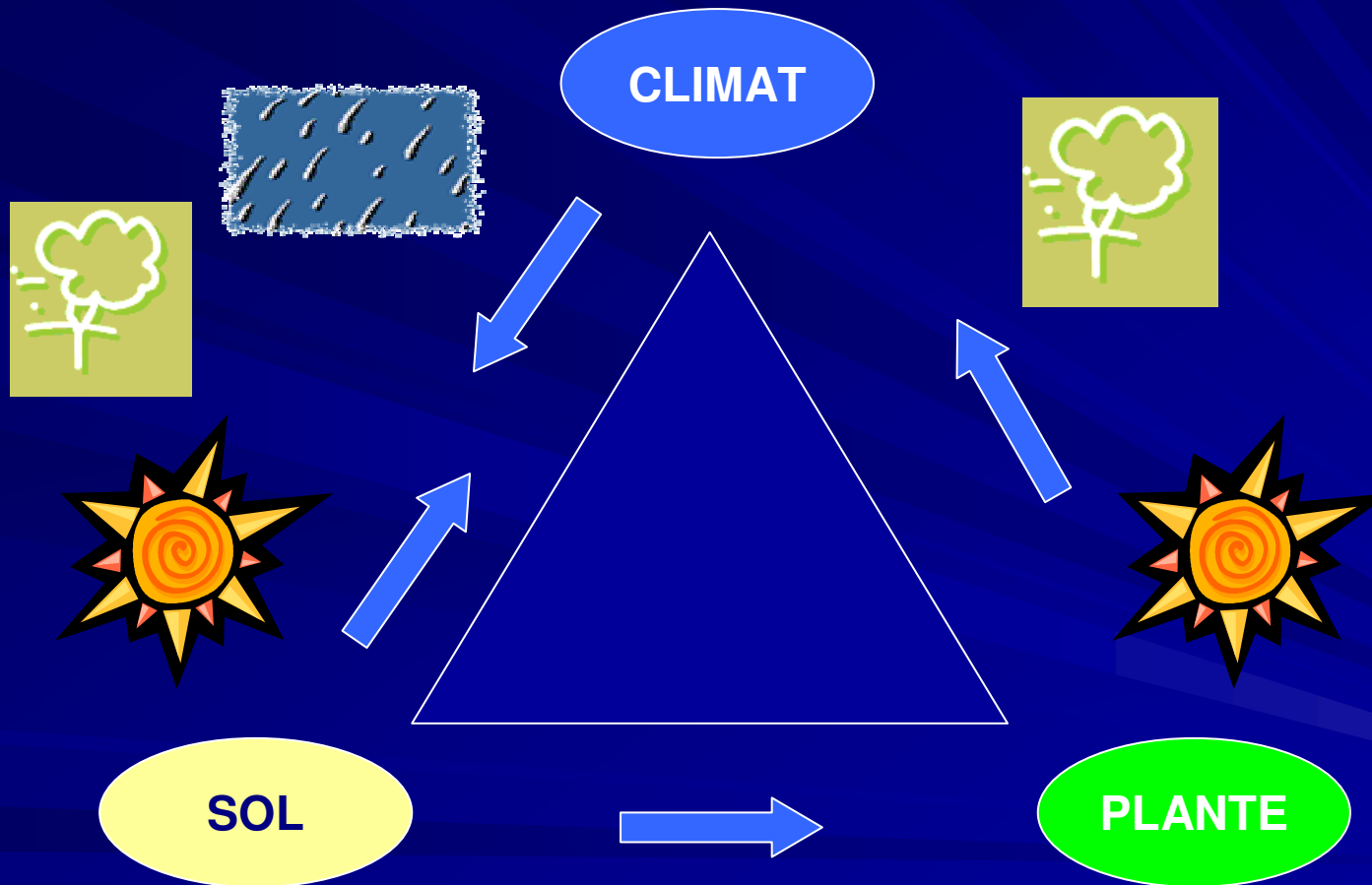
▶ Le sol :

- ~ réserve en eau, (réserve utile, 70 à 150 mm/m).
- ~ réserve en sels minéraux.
- ~ soumis aux conditions climatiques.

▶ Le climat :

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

Synoptique global, interactions.



Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

EVAPORATION et TRANSPIRATION.

- L'évaporation .

C'est le processus physique par lequel l'eau se transforme en vapeur.

Son intensité dépend :

- ▶ Des facteurs climatiques : température, humidité de l'air, vent, rayonnement solaire.
- ▶ Des facteurs liés au sol : texture, structure, état hydrique.

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

■ La transpiration .

C'est le processus d'échanges gazeux par lequel l'eau circule dans la plante des racines aux feuilles. Le coefficient de transpiration (quantité d'eau transpirée pour fabriquer 1 gramme de matière sèche) oscille de 300 à 700 g d'eau selon les espèces.

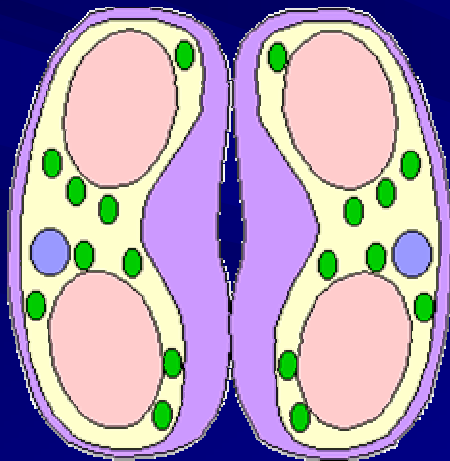
Son intensité dépend :

- ▶ Des facteurs climatiques vus précédemment pour l'évaporation.
- ▶ Des facteurs liés à la végétation : nature et densité du couvert végétal, état de développement de la plante.

La valeur consommée au titre de la transpiration peut atteindre 4 à 6 mm/jour durant les périodes de forts besoin.

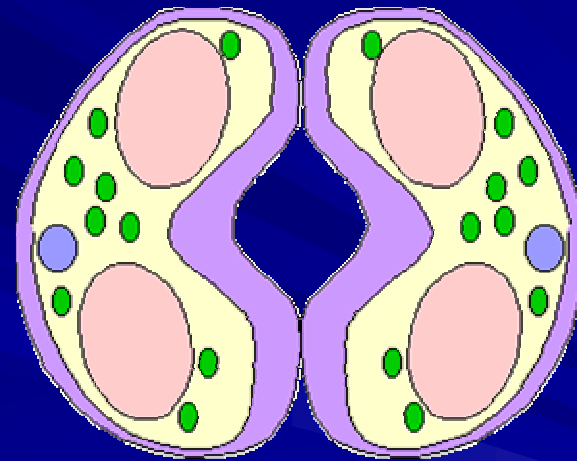
Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

La plante régule elle-même l'intensité de la transpiration. La feuille dispose, en partie inférieure du limbe, de cellules spécialisées, les stomates. Ils ont la capacité de s'ouvrir ou de se fermer en fonction d'une part de l'état hydrique de la plante et donc de la capacité de celle-ci d'extraire l'eau du sol et d'autre part des conditions atmosphériques subies par la feuille.



Stomate fermé

Pas d'échanges gazeux



Stomate ouvert

Échanges gazeux

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

Evaporation + Transpiration = EVAPOTRANSPIRATION

L'évapotranspiration est la quantité d'eau, exprimée en mm/jour, perdue sous forme de vapeur, évaporée par le sol, transpirée par un couvert végétal.

Evapotranspiration réelle = ETR : c'est la valeur réelle de l'évapotranspiration, elle dépend :

- ▶ des conditions météorologiques observées,
- ▶ de l'état hydrique du sol,
- ▶ de la culture considérée et de son stade de développement.

L'ET est maximale (**ETR**) si l'eau n'est pas un facteur limitant.

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

Evapotranspiration potentielle = ETP

C'est la valeur de l'évapotranspiration représentant la demande climatique.

- ▶ L'état hydrique du sol n'est pas un facteur limitant,
- ▶ le couvert végétal est uniforme et n'est soumis à aucune limitation d'ordre nutritionnel ou pathologique.

La valeur de l'ETP ne dépend donc que des conditions météorologiques constatées.

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

■ Les besoins en eau. Ils peuvent être définis comme la
quantité d'eau à apporter :

▶ sur les espaces verts pour :

- ~ compenser les pertes liées à L'ETR,
- ~ ramener le sol à sa capacité de rétention,
- ~ assurer un état végétatif de qualité,

▶ sur les surfaces sportives pour :

- ~ assurer la souplesse du sol, (hippodromes, golf , ...)
- ~ garantir le maintien de structure (surfaces stabilisées)

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

- Valorisation de l'ET potentielle,
 - ▶ Méthode directe par mesure des quantités perdues, cases lysimétriques.
 - ▶ Méthodes empiriques par traitement statistique des observations d'éléments physiques ou atmosphériques.
 - ~ formules de Thornthwaite, Blaney-Cridle, ...
 - ▶ Méthode analytique du bilan hydrique ou du bilan énergétique.
 - ~ formule de Penman, Turc, Boucher, ...
 - ▶ Données agro-météorologiques, stations météo individuelles.

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs, mieux connaître pour mieux gérer.

Quelques valeurs mensuelles de L'E.T.P. selon la formule de Turc.

REGIONS/ villes	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
NORD						
Abbeville	43	51	55	57	55	42
Lille	56	73	77	79	77	57
OUEST						
Brest	58	63	63	60	66	54
Angers	74	94	109	123	116	82
EST						
Besançon	62	66	64	64	59	41
Strasbourg	74	95	98	99	91	66
CENTRE						
Nevers	69	79	66	96	94	69
Orléans	100	113	121	135	135	93
SUD-OUEST						
Mont de Marsan	89	113	130	146	140	106
La Rochelle	68	84	91	94	91	87
SUD-EST						
(moins zone méditerranéenne)						
Lyon	81	105	126	143	130	92
Bourg Sain Maurice	96	68	90	91	84	68
ZONE MEDITERRANEENNE						
Montelimar	142	169	200	240	231	166
Nice	83	109	129	154	160	150

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

■ La couverture des besoins en quantité :

$$Q = ETP - (P * CE)$$

Q : quantité à apporter, P : pluviométrie, CE : coefficient d'efficacité de la pluviométrie souvent retenu pour 50%.

$$Q = ETP - (P/2)$$

■ Notions de dose, de fréquence, de cycle :

- ▶ dose = quantité totale à apporter,
- ▶ fréquence = période entre 2 apports
- ▶ cycle = fractionnement de la dose

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

Tableau de corrélations entre composants des besoins et arrosage.

CLIMAT

■ Rayonnement solaire	→	■ dose
■ Température	→	■ dose
■ Vent	→	■ dose
■ Humidité de l'air	→	■ dose

SOL

■ Texture	→	■ fréquence
■ Structure	→	■ fréquence
■ Matières organiques	→	■ fréquence

COUVERT VEGETAL

■ Profondeur d'enracinement	→	■ fréquence
--------------------------------	---	-------------

TERRAIN

■ Pente, drainage	→	■ cycle
-------------------	---	---------

Les besoins en eau des espaces verts et des sols sportifs,
mieux connaître pour mieux gérer.

■ Conclusion :

■ La connaissance des besoins en eau et de leurs origines est le point de départ de la conception de tout réseau d'arrosage pour déterminer ses caractéristiques dimensionnelles .

■ Cette connaissance est aussi fondamentale quant aux modalités d'exploitation de ce réseau. Les techniques disponibles en matière de programmation ne sont plus un facteur limitant.

■ Il appartient au gestionnaire de bien maîtriser les quantités à apporter pour profiter pleinement de ce potentiel.

■ Rappel : 1 mm d'eau = 1 litre/m²

■ 1 mm d'eau = 10 m³/Ha

■ **Un excès d'eau se visualise difficilement, il peut donc ne pas être diagnostiqué.**

■ **Un manque d'eau se visualise très rapidement.**