



Funded by the  
European Union



Mitigation Enabling Energy Transition in the MEDiterranean region

# PLANTATION DE SITE – GS4

Présenté par Adel MOURTADA - ALMEE

Formation sur GRASSMED – MEETMED II

WP3\_A3.1.6

Marrakech 6 février 2024



# Grandes Lignes

- ✓ Qu'est-ce qu'une plantation sur site?
- ✓ Avantages de la plantation sur site
- ✓ Comment concevoir une plantation sur site?
- ✓ Recommandations GRASSMed
- ✓ Calcul du pourcentage de la superficie des plantations
- ✓ Comment se conformer à GRASSMed?

# Qu'est-ce qu'une plantation sur site?



- On pensait autrefois que les espaces verts, les forêts et les parcs devaient constituer de vastes zones.
- Après tout, les forêts nécessitent des hectares et des hectares d'espace



# Qu'est-ce qu'une plantation sur site?



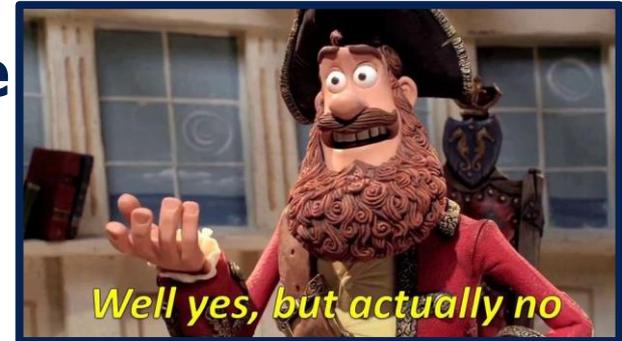
**Avec une planification minutieuse**



**Les mini-forêts** peuvent prospérer sur des terrains aussi petits qu'un parking classique, une petite zone sur le campus d'une école, sur le périmètre d'un projet résidentiel, etc.

**Des jardins** peuvent être plantés dans des endroits souvent négligés pour créer des forêts dans les quartiers urbains.

**Même dans les zones urbaines denses, il existe des bandes et des poches de terrain qui pourraient être l'occasion de créer des espaces verts.**



Avant de commencer la plantation, vous devrez savoir quels types de plantes pousseront dans votre région !

**Recherche de plantes comestibles et indigènes locales à cultiver là où vous vivez**



# Avantages de la plantation sur site

L'aménagement paysager des bâtiments écologiques ne doit pas être considéré comme un simple élément décoratif, mais doit être bien conçu comme un facteur multifonction qui fournit divers services verts essentiels à un bâtiment, allant au-delà de la technologie et du comportement pour réduire la consommation d'énergie et d'eau ou améliorer l'intérieur et la qualité de l'air.

**La végétation peut réduire les besoins de chauffage et de refroidissement, purifier l'air et abaisser la température ambiante.**



- La plantation du site améliore :
- Connexion avec la nature
  - La protection de la faune naturelle
  - La qualité de vie-
  - L'Équilibre artificiel et naturel
  - Les zones de divertissement
  - La Valorisation des propriétés



# Avantages de la plantation sur site



Incorporer des plantes vertes dans un bâtiment peut améliorer considérablement

Santé, Confort, Bien-être et Productivité des occupants du bâtiment  
ce qui peut réduire les niveaux d'absentéisme et augmenter la productivité !

# Plantation de site – Bâtiment Vert

## AVANTAGES

Peut être divisé en trois zones principales

**Santé physique**



**Santé mentale**



**Économique**



# Avantages de la plantation sur site



Reduce your risk  
of HEART disease



## Avantages pour la santé physique

### Qualité de l'air

La Plantation  
Produit de  
l'oxygène  
Élimine les  
poussières,  
fumées,  
polluants.

Améliore la qualité de  
l'air respirable.

### Abaisser la tension artérielle Réduire le stress

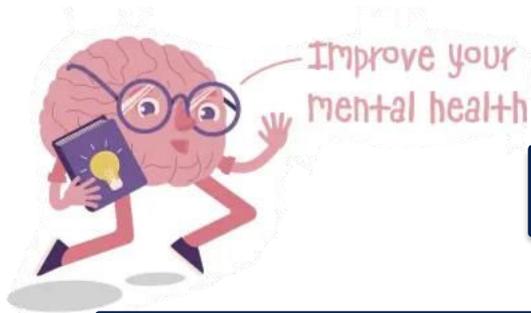
Des études ont montré que regarder les plantes et les arbres, même à travers une fenêtre, peut abaisser la tension artérielle et les niveaux de cortisol, « l'hormone du stress ».

### Réduire l'inflammation dans le corps et renforcer le système immunitaire

#### Être dehors

- Réduit l'inflammation dans le corps, ce qui réduit les maladies.
- Renforce le système immunitaire, permettant au corps de mieux lutter contre les maladies courantes comme le rhume et la grippe.

# Avantages de la plantation sur site



## Avantages pour la santé mentale

De nombreuses études ont montré que marcher dans la nature améliore la mémoire à court terme.

Les symptômes d'anxiété, de dépression et d'autres problèmes de santé mentale peuvent tous s'atténuer avec le temps passé à l'extérieur. Par exemple, faire de l'exercice à l'extérieur plutôt qu'à l'intérieur a amélioré à la fois l'estime de soi et l'humeur des participants à l'étude.

Les avantages supplémentaires incluent une concentration accrue sur les tâches qui nécessitent une concentration intense et, par conséquent, une productivité améliorée.

# Avantages de la plantation sur site



Bénéfices économiques

## L'attrait extérieur & l'augmentation de la valeur de la propriété

Une maison bien aménagée peut ajouter environ 6 à 25% de valeur par rapport à une propriété sans aucun aménagement paysager. L'attrait extérieur est réel ; l'apparence d'une maison depuis la route aura une incidence sur la volonté de quelqu'un de l'acheter et sur le montant qu'il est prêt à payer.

## Économies sur la facture d'énergie

Un paysage bien planifié et conçu pour l'efficacité énergétique peut réduire les coûts de chauffage et de climatisation de 10 à 30%. Certaines plantes, notamment celles indigènes, nécessitent moins d'eau pour prospérer, ce qui signifie des factures d'eau moins élevées.

# Comment concevoir une plantation de site?



-- Deux options pour rendre un bâtiment vert--



Les plantes peuvent être intégrées

À l'extérieur

À l'intérieur

- sur les toits, - murs verticaux extérieurs, etc.



Sous forme de :  
- mur végétal ou bio filtre,  
- des plantes en pot placées dans les atriums et à l'intérieur

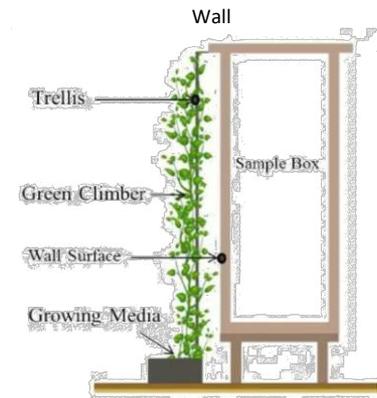
Cette présentation se concentre sur la plantation en extérieur



# Comment concevoir une plantation de site?

## Façades vertes

Les façades vertes sont créées en faisant pousser délibérément des plantes grimpantes sur la façade d'un bâtiment. Alors que la plupart des façades vertes sont conçues à partir de plantes plantées directement dans le sol ou dans des pots à la base du mur extérieur, certaines façades vertes placent des conteneurs à différents niveaux du bâtiment, en particulier dans les bâtiments à plusieurs étages.

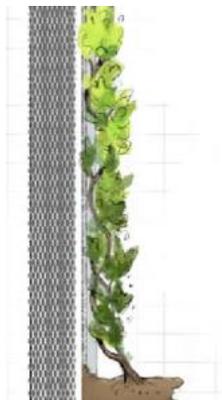
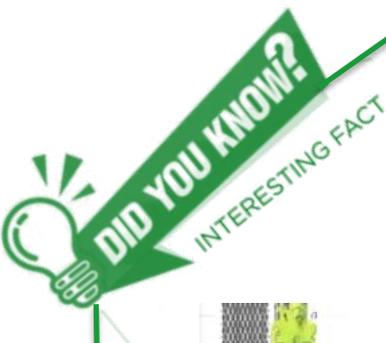


# Comment concevoir une plantation de site?

## Façades vertes

**Avantages des façades vertes pour votre maison, l'environnement et votre santé :**

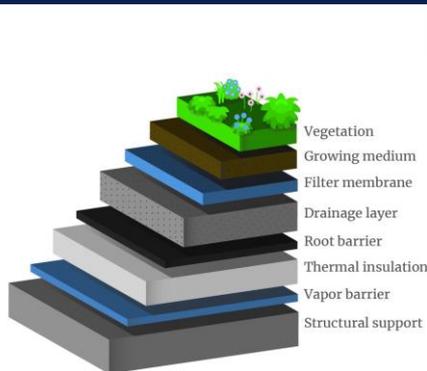
- Tampon acoustique
- Biodiversité et habitat
- Conception biophilique pour un meilleur mental
- Santé
- Isolation thermique accrue
- Des villes plus saines et un air plus pur



# Comment concevoir une plantation de site?

## Toits verts

Les toits verts sont des toits partiellement ou entièrement recouverts de plantes et de végétation. Ceux-ci sont également connus sous le nom de toits de sedum, de toits d'herbe ou de toits vivants.



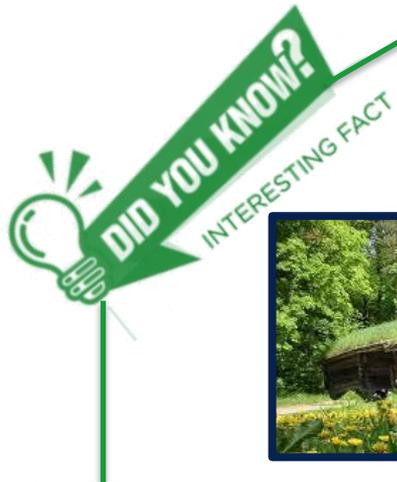
La végétation est généralement plantée sur une membrane de drainage située au-dessus du toit, accompagnée de couches supplémentaires telles qu'une barrière anti-racines et des produits d'étanchéité. Lorsqu'elle est utilisée correctement, cette combinaison de produits aide les plantes à prospérer sur le toit sans endommager la structure du bâtiment.

Alternativement, vous pouvez utiliser un système modulaire de plateaux de toit vert qui contient tous les composants dans une unité autonome qui peut être placée directement sur une couche imperméable.



# Comment concevoir une plantation de site?

## Toits verts



### **Avantages des toits verts pour votre maison, l'environnement et votre santé :**

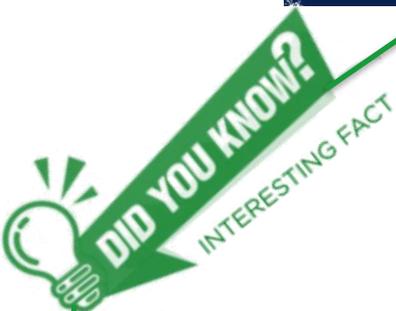
- Promouvoir la biodiversité et soutenir la faune en milieu urbain
- Assurer une protection thermique et réduire la consommation d'énergie
- Améliorer la qualité de l'air
- Aider à retenir et purifier l'eau de pluie
- Assurer une bonne isolation phonique
- Offrir une protection contre les inondations
- Augmenter la durée de vie de la toiture
- Aider à intégrer les bâtiments dans leur environnement
- Réduire votre empreinte carbone
- Prolonger la durée de vie de l'étanchéité

# Recommandations de GRASSMed



## OMBRES DE PLANTATION

**Utilisez les arbres** comme outil pour fournir de l'ombre pendant les mois chauds de l'été et pour réduire l'éclairage naturel de la maison.



Des arbres à feuilles caduques doivent être plantés sur les côtés est, ouest et sud du bâtiment.

En été, leurs auvents fournissent de l'ombre, réduisant ainsi les coûts de refroidissement.

En hiver, ils perdent leurs feuilles, permettant ainsi l'éclairage naturel et le chauffage solaire.

Les arbres orientés à l'est projettent des ombres matinales sur le bâtiment, avec un impact moindre sur les factures d'électricité.

Les arbres orientés au sud fournissent de l'ombre en milieu de matinée et en début d'après-midi.

Les arbres orientés à l'ouest bloquent le chaud soleil de l'après-midi. Ce sont ces arbres qui auront le plus grand impact sur les factures énergétiques estivales.

Mais ce sont les combinaisons Est, Sud et Ouest qui permettront de réaliser les plus grandes économies d'énergie en été. Au nord, les arbres à feuilles persistantes fournissent de l'ombre en été et agissent comme un brise-vent en hiver, améliorant ainsi le confort général et l'efficacité énergétique.

# Recommandations de GRASSMed



## FAÇADES VERTES

1. Utilisez les façades vertes car elles constituent une stratégie relativement simple et rentable pour embellir votre maison, attirer la faune, améliorer les performances thermiques de votre maison et aider à résoudre les problèmes de qualité de l'air urbain.
2. Choisissez le meilleur type de plante pour votre façade verte. Il est important de déterminer si vous préférez : Des plantes « SELF\_CLIMBING » qui ne nécessitent aucune infrastructure d'aide à la montée «TWINERS», qui envoient de manière agressive des tiges autour d'un système de support.



**Self Climbing**

Photo Credit: Leanne Hanrahan



**Twiners**

Photo Credit: Leanne Hanrahan

# Recommandations de GRASSMed



## Toits Verts

Installez un toit vert. Lorsqu'il s'agit de planifier votre toit vert, vous devez tenir compte du poids du système et de la capacité de votre structure à le supporter. Il existe de nombreuses façons différentes d'intégrer les toits verts dans votre vie. Vous pouvez les installer dans des endroits tels que :

- Cabanons
- Garage
- Magasins de poubelles
- Local à vélo
- Extensions\Bureaux
- Conteneurs maritimes réutilisés



Malheureusement pour les toits verts, ils ont tendance à être légèrement plus chers que l'option traditionnelle. Cependant, si l'on considère l'éventail d'avantages incroyables, il n'y a aucune raison de laisser le coût jouer un rôle déterminant dans votre décision.

# Recommandations de GRASSMed



## PLANTATION INDIGÈNE

Sélectionnez les bonnes plantes ! Pensez aux plantes indigènes et aux plantes comestibles, et encore mieux, pensez aux plantes indigènes comestibles.



De nouveaux sites peuvent également être utilisés pour planter des espèces en déclin dans le milieu naturel en raison de la perte d'habitat.



Royal Poinciana - Tunisia



Wild Flowers – Morocco



PIBS - Palestine



Wild Flowers  
Lebanon



Black Iris – Jordan's  
National Flower

# Comment calculer le pourcentage de superficie de plantation (% PAP)?

Le pourcentage de superficie de plantation (PAP) par rapport à la superficie totale du site est calculé comme suit :



$$\%PAP = \frac{\text{Plantation Area}}{\text{Site or Building Area}} \times 100\%$$

Le calcul du %PAP dépend de l'emplacement de la zone plantée. Trois options seront envisagées :

Option 1 : Seul le périmètre du BÂTIMENT est végétalisé

Option 2 : Seul le périmètre du SITE est végétalisé

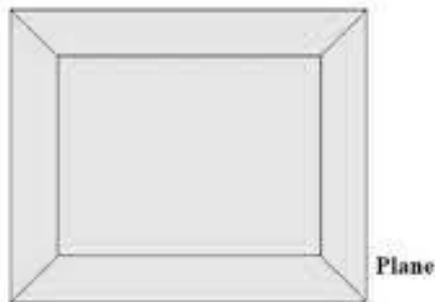
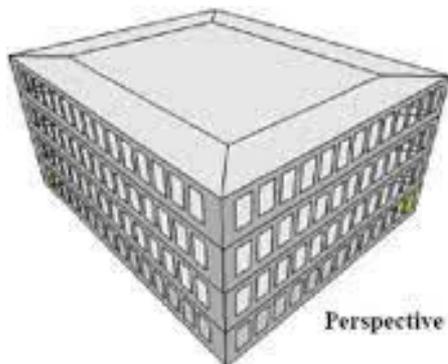
Option 3 : Les périmètres du SITE et du BÂTIMENT sont plantés

# Comment calculer le pourcentage de superficie de plantation (% PAP)?

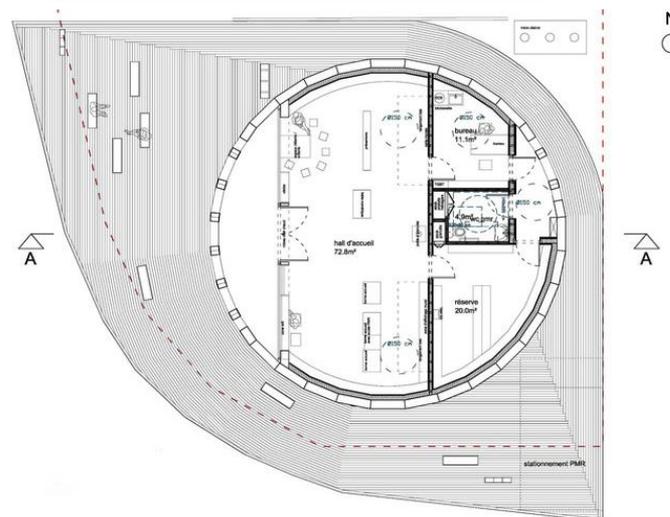
Option 1 : Seul le périmètre du BÂTIMENT est végétalisé

Deux cas

Forme de bâtiment  
rectangulaire/carrée



Forme de bâtiment  
circulaire



# Comment calculer le pourcentage de superficie de plantation (% PAP)?

Option 1 : Seul le périmètre du BÂTIMENT est végétalisé

Forme de bâtiment rectangulaire/carrée

Plantation Area (around the building perimeter) =  $[(a + 2.x). (b + 2.x) - (a.b)]$

Approximated Area of the building (without plantation) =  $(a.b)$

Approximated New Area of the building (with plantation) =  $(a + 2.x). (b + 2.x)$



$$\%PAP = \frac{[(a+2.x).(b+2.x)-(a.b)]}{A} \times 100\%$$

$a$  = Length of the building area,

$x$  = Width of plantation

$b$  = Width of the building area,

$A$  = Area of the site

# Comment calculer le pourcentage de superficie de plantation (% PAP)?

Option 1 : Seul le périmètre du BÂTIMENT est végétalisé

Forme de bâtiment circulaire

Plantation Area (around the building perimeter) =  $\pi(r + x)^2 - \pi r^2$

Approximated Area of the building (without plantation) =  $\pi r^2$

Approximated New Area of the building (with plantation) =  $\pi(r + x)^2$



$$\%PAP = \frac{[\pi(r+x)^2 - \pi r^2]}{A} \times 100\%$$

$r$  = Radius of the building area,       $x$  = Width of plantation

$A$  = Area of the site

# Comment calculer le pourcentage de superficie de plantation (% PAP)?

Option 2 : Seul le périmètre du SITE est végétalisé

Deux Cas

Forme de bâtiment rectangulaire/carrée

Forme de bâtiment circulaire



# Comment calculer le pourcentage de superficie de plantation (% PAP)?

Option 2 : Seul le périmètre du SITE est végétalisé

Forme de bâtiment rectangulaire/carrée

Plantation Area (around the building perimeter) =  $[(a \cdot b) - (a - 2 \cdot x) \cdot (b - 2 \cdot x)]$

Approximated Area of the building (without plantation) =  $(a \cdot b)$

Approximated New Area around the site (with plantation) =  $(a - 2 \cdot x) \cdot (b - 2 \cdot x)$



$$\% \text{PAP} = \frac{[(a \cdot b) - (a - 2 \cdot x) \cdot (b - 2 \cdot x)]}{(a \cdot b)} \times 100\%$$

$a$  = Length of the site area,

$b$  = Width of the site area,

$x$  = Width of plantation along the perimeter of the site from the inside

# Comment calculer le pourcentage de superficie de plantation (% PAP)?

Option 2 : Seul le périmètre du SITE est végétalisé

Forme de bâtiment circulaire

Plantation Area (around the building perimeter) =  $\pi r^2 - \pi(r - x)^2$

Approximated Area of the building (without plantation) =  $\pi r^2$

Approximated New Area around the site (with plantation) =  $\pi(r - x)^2$



$$\%PAP = \frac{[\pi r^2 - \pi(r - x)^2]}{\pi r^2} \times 100\%$$

$r$  = Radius of the building area,

$x$  = Width of plantation along the perimeter of the site from the inside

# Comment se conformer à GRASSMed?



Lors de la phase de conception du bâtiment, il est requis qu'un espace ouvert adjacent avec de la verdure, comprenant des arbres, de l'herbe et des fleurs,... couvre au moins 20 % de la superficie du site. Des points supplémentaires seront attribués aux bâtiments comportant des arbres plantés sur leurs côtés est, ouest et/ou sud, ainsi que sur leurs façades.

# Comment se conformer à GRASSMed?

<b>Maximum Scoring for Residential Buildings</b>	<b>10</b>
<b>Maximum Scoring for Commercial Buildings</b>	<b>15</b>
<b>COMMERCIAL BUILDING – Percentage of Plantation Area “PAP”</b>	<b>Scoring Points</b>
20% ≤ PAP ≤ 25%	4
25.1% ≤ PAP ≤ 30%	7
PAP ≥ 30.1%	10
Trees located on east and/or west sides of the building	3
Facades covered by plants	2
<b>RESIDENTIAL BUILDING – Percentage of Plantation Area “PAP”</b>	<b>Scoring Points</b>
20% ≤ PAP ≤ 25%	4
25.1% ≤ PAP ≤ 30%	6
PAP ≥ 30.1%	8
Trees located on east and/or west sides of the building	1
Facades covered by plants	1



# Nous contacter!



Mitigation Enabling Energy Transition in the MEDiterranean region  
**Together We Switch to Clean Energy**

Pour toute demande ou  
commentaire, n'hésitez pas à  
nous contacter

 [www.meetmed.org](http://www.meetmed.org)

 [www.almeelebanon.com](http://www.almeelebanon.com)

 meetMED Project

 almeelb

 @meetmed1

 AlmeeLB



This project is funded  
by the European Union

 AlmeeLB

 almeelb