

# COMITÉ DE PILOTAGE TECHNIQUE

11 mai 2021

# Consignes pour le bon déroulement de la visioconférence

2

The screenshot shows the GoToMeeting interface for a meeting titled "Assemblée générale de Plante & Cité". The interface includes a top bar with the GoToMeeting logo, a dropdown menu, and a lock icon. Below the top bar, there is a header area with the text "Afficher la personne qui parle" and a dropdown arrow. On the left, there is a video thumbnail for "Ludovic Provost" with the initials "LP". The main area is currently blank. At the bottom, there is a control bar with icons for "Micro" (muted), "Caméra" (disabled), "l'écran" (screen sharing), and "Quitter" (leave). A system tray at the bottom right shows the audio output "Speakers (Realtek High Definition Audio)" with a volume slider and the number "31".

5 - Sélectionner  
« Afficher la personne qui parle »

4 - Indiquer  
votre nom

3 - Poser vos  
questions  
Via le tchat

2 - Micro coupé  
Caméra désactivée

1 - Vous ne m'entendez pas ?  
Vérifiez le volume / signalez le via le  
tchat / suivez la réunion par téléphone  
N° tel cf. invitation  
Code d'accès à 9 chiffres

9h30 – 9h45



## Accueil et informations générales

- Accueil des participants et actualités de P&C
- Prochaine publication Esperluette

9h45 – 10h15



## Panorama des dernières publications

- Synthèse des recherches internationales sur les effets bénéfiques des espaces de nature sur la santé
- Guide technique sur les revêtements perméables
- Guide technique "Vers le Zéro Phyto" des terrains de sport en pelouse naturelle

10h15 – 10h35



## Le rafraîchissement de la ville par les arbres : Discussion sur la représentation et diffusion des résultats de l'ANR Cooltrees

- Les apports de Cooltrees
- Exercice en ligne sur les cibles et messages, les objectifs prioritaires

10h35 – 10h50



## Pause (10 min)

10h50 – 11h50



## Consultations et observatoires - focus sur projets :

- ArbuoGeco : Observatoire des pratiques de conception et d'entretien des arbustes)
- SITERRE II : Des sites pilotes de construction de sols
- DESSERT : Observatoire des pratiques de désimperméabilisation/ Conclusions de la matinée

11h50 – 12h10



Retour sur la consultation Cooltrees

Prochains webinaires et évènements



- Rapport d'activités 2020 à télécharger sur : [www.plante-et-cite.fr](http://www.plante-et-cite.fr) > L'Association > Qui sommes-nous?
- Assemblée Générale électorale :
  - 15 juin 2021 de 14h à 16h/16h30
  - Renouvellement du conseil d'administration
  - Votes en ligne du 17 au 31 mai
- Actualité réglementaire : Evolution de la réglementation sur l'utilisation des produits phytosanitaires dans les JEVI « Loi Labbé + »

- Vie de l'équipe : Accueil de nouveaux collègues



Claire VIEILLARD  
Doctorante projet  
DESSERT



Emma DAUPHIN  
Chargée d'étude  
remplaçante de  
Maxime GUERIN



Nathan BEZIAU  
Chargé d'étude Cours  
St Laud

Loïse TRIOLLET  
Chargée d'étude  
Cooltrees



**Place du végétal et des espaces de nature dans la planification**  
Compte-rendu des consultations :  
Collectivités et bureaux d'études



**Espaces végétalisés urbains et santé : Mesures et leviers d'action à l'échelle du quartier**  
Guide méthodologique



**Nature en ville et santé**  
Publication Esperluette 2021

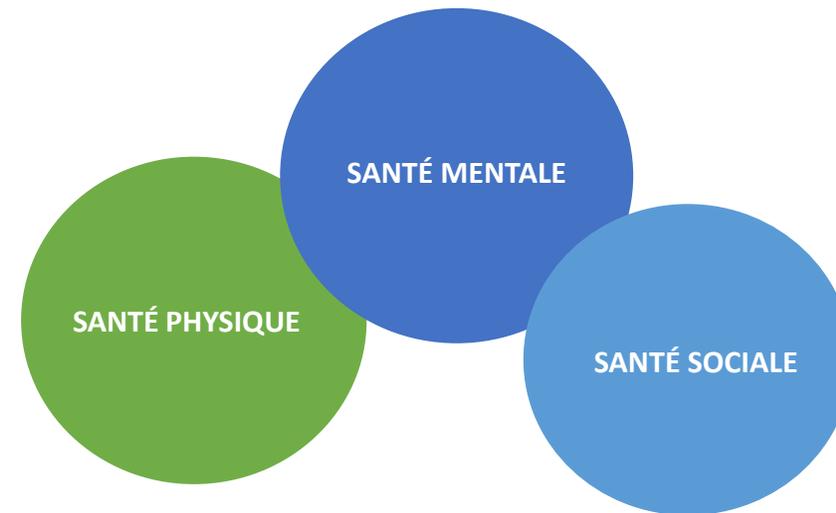
# EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ

## Synthèse des recherches internationales et clés de compréhension

Une accumulation de travaux scientifiques démontrant les nombreux **effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur la santé humaine**

La santé : un état complet de bien-être **physique**, **mental** et **social**

Organisation Mondiale de la Santé (1946)



→ **Thèse CIFRE** : Etude de l'effet des espaces de nature en ville sur la santé mentale des citoyens, menée par Bastien VAJOU (2018-2021)

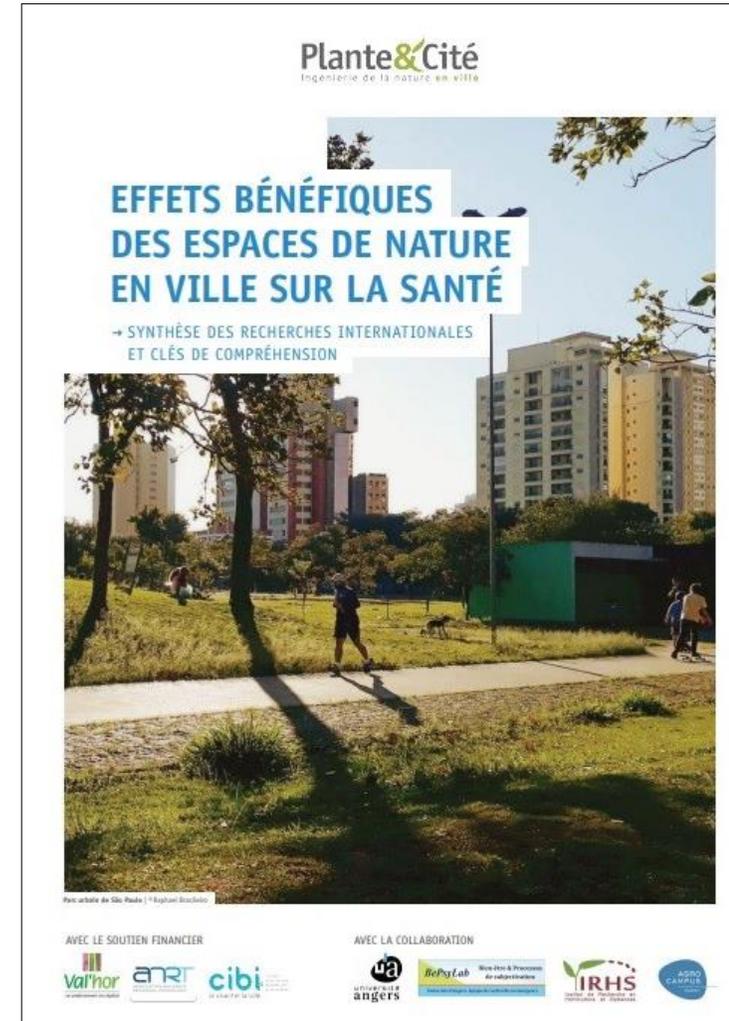
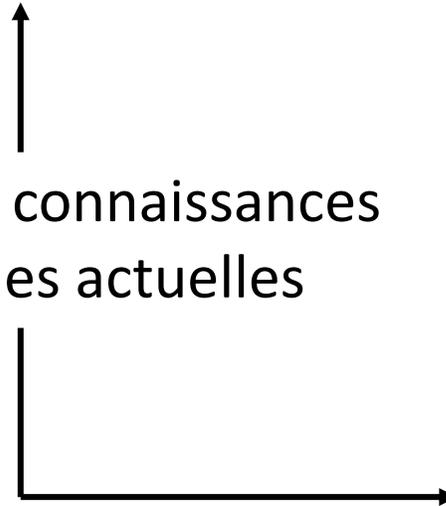
→ **Thèse CIFRE** : Etude de l'effet des espaces de nature en ville sur la santé mentale des citoyens, menée par Bastien VAJOU (2018-2021)



Synthèse des connaissances scientifiques actuelles

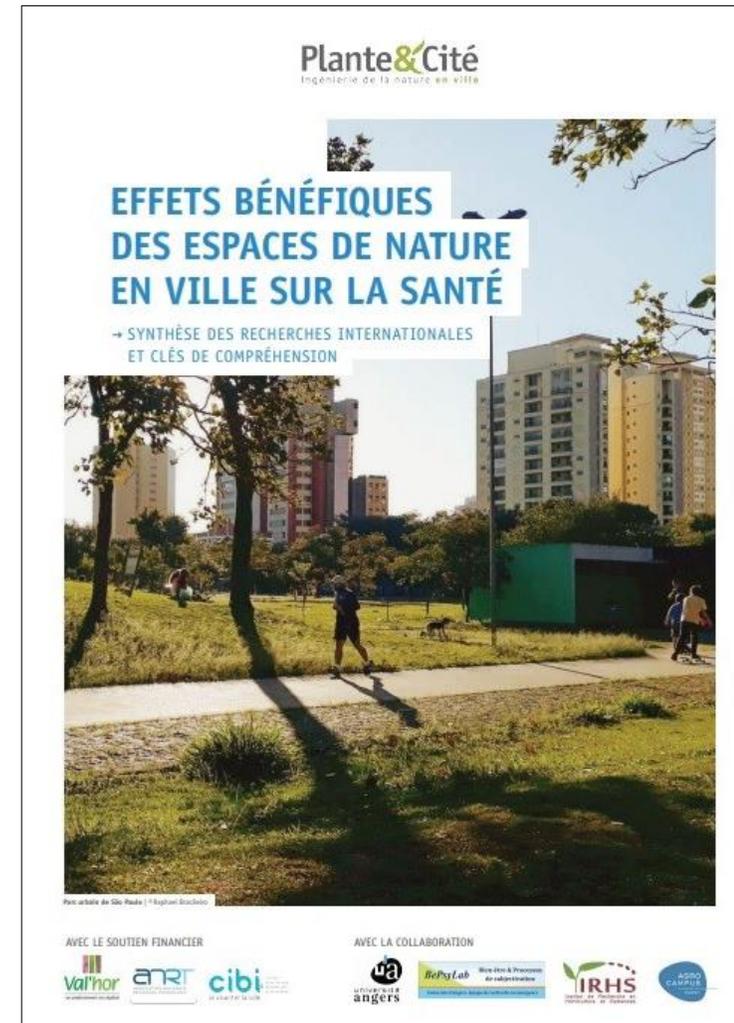
➔ **Thèse CIFRE** : Etude de l'effet des espaces de nature en ville sur la santé mentale des citoyens, menée par Bastien VAJOU (2018-2021)

Synthèse des connaissances scientifiques actuelles



## 6 effets bénéfiques, 6 fiches

- Le stress et l'anxiété
- La dépression
- La restauration attentionnelle
- Le déficit de nature
  
- La santé physique
- La santé sociale



# 6 effets bénéfiques, 6 fiches

**FICHE 1**

## LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ



**LE GLOSSAIRE**

**Anxiété**  
→ Etat d'appréhension général envers un événement négatif potentiel entraînant des modifications comportementales et physiologiques telle qu'une augmentation du rythme cardiaque (Sylvors et al. 2011).

**Stress**  
→ Adaptation d'un individu face à une demande environnementale perturbant son équilibre (Lazarus & Folkman 1984).

Le stress et l'anxiété entraînent un lien dynamique, l'un pouvant entraîner ou aggraver l'autre et réciproquement (Grillon et al. 2007). Certaines études parlent de « complexe stress-anxiété » (Bystritsky & Kronenbyr 2014). Si celui-ci permet de faciliter le traitement d'informations sensorielles afin de mobiliser des mécanismes défensifs efficaces (Baas et al. 2006), une situation de stress et d'anxiété chronique peut devenir pathologique (Gross & Hen 2004).

**LES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ MENTALE LIÉES AU STRESS ET À L'ANXIÉTÉ SONT PARMI LES PLUS COURANTES, AVEC UNE PRÉVALENCE ESTIMÉE À 7,5% DANS LES PAYS OCCIDENTAUX (OMS 2017). UNE SITUATION DE STRESS ET D'ANXIÉTÉ CHRONIQUE ENTRAÎNE UNE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE VIE ET PEUT REPRÉSENTER UN FACTEUR DE RISQUE QUANT AU DÉVELOPPEMENT DE TROUBLES (E.G., TROUBLES LIÉS À L'USAGE DE SUBSTANCES).**

**QUE SAIT-ON ?**

Les espaces de nature en ville permettent de réduire les manifestations du stress et de l'anxiété (Berto 2014; de Vries et al. 2016; Honold et al. 2016; Olafsdottir et al. 2020). Ils entraînent une réduction de la tension artérielle (Tsunetsugu et al. 2013), du rythme cardiaque (Sonntag-Öström et al. 2014), ainsi que de l'activité cérébrale (Lee 2017). Ces modifications physiologiques conduisent à un état de relaxation consciemment identifié par les usagers des espaces de nature en ville (Honold et al. 2016; Irvine et al. 2013). Des études ont mis en évidence que ces modifications peuvent notamment être engendrées par certaines odeurs des espaces de nature en ville. Par exemple, selon une étude chinoise l'odeur du Cedrus deodara (Cèdre de l'Himalaya) permet de réduire le rythme cardiaque (Song et al. 2016). Par ailleurs, l'anxiété étant caractérisée par une appréhension à caractère pathologique (Okon-Singer 2018), certaines études ont montré que les espaces de nature en ville ont un effet bénéfique sur l'anxiété en favorisant un recentrage des pensées sur l'instant présent (Schutte & Malouff 2018). Certaines thérapies permettant une prise en soin efficiente des troubles anxieux se basent ainsi sur la notion de pleine conscience, définie comme un état durant lequel un individu centre son attention sur le moment présent (Goyal et al. 2014).

**LES EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ SONT PLUS FORTS POUR :**

- **LES FEMMES** qui ont besoin d'une plus faible quantité d'espaces de nature autour de leur domicile que les hommes pour éprouver une réduction de leur stress (Roe et al. 2013).
- **LES USAGERS PRATIQUANT UN EXERCICE PHYSIQUE** dans l'espace de nature (Hansmann et al. 2007), quelle que soit l'intensité ou la durée de l'exercice (Mackay & Neill 2010).
- **LES PERSONNES ÂGÉES**, les troubles mentaux liés au stress et à l'anxiété ayant plus de risque de devenir pathologiques avec l'âge (Dzhambov & Dimitrova 2014).
- Ces effets bénéfiques sont également renforcés par la présence de zone boisée dans les espaces de nature en ville (Sonntag-Öström et al. 2014; Tsunetsugu et al. 2013).

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 6

**FICHE 1**

LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ

Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur les symptômes du stress et de l'anxiété des citadins ont été mis en avant dès les années 70, en particulier par le chercheur Roger S. Ulrich (Ulrich 1981). Plus récemment, une étude suédoise a montré que les citadins vivant à moins de 300m d'un espace de nature présentent un niveau de stress plus faible que ceux vivant à plus d'1km (Stegsdotter et al. 2010). De même, selon une étude néerlandaise les citadins habitant dans un quartier possédant de nombreux espaces de nature ressentent moins les effets du stress au quotidien que ceux habitant dans un quartier en possédant peu ou pas (Van den Berg et al. 2010). Une étude anglaise a pu identifier une relation positive entre la quantité d'espaces végétalisés et une faible prévalence des troubles anxieux à l'échelle d'une ville (de Vries et al. 2016). Une seconde étude néerlandaise a également retrouvé une prévalence annuelle des troubles anxieux de 1,8% dans les zones comportant 90% d'espaces de nature, contre 2,6% dans celles n'en comportant que 10% (Maas et al. 2009). Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur le stress et l'anxiété des citadins se traduisent par une diminution des traitements à visée anxiolytique (Nutsford et al. 2013).

**LES LIMITES DES ÉTUDES**

Si la majorité des études ayant étudié la relation entre les espaces de nature en ville et le complexe stress-anxiété ont identifié des effets bénéfiques, certaines études ont renseigné des limites quant au rôle spécifique des espaces de nature sur le stress. (Olafsdottir et al. 2020). Par exemple, une étude finlandaise n'a pas retrouvé une diminution du cortisol (aussi appelée hormone du stress) suite à une marche en extérieur, indépendamment du contexte urbain ou naturel (Tyrväinen et al. 2014).

**LES MÉTHODES DE MESURE**

→ **ÉCHELLES PSYCHOMÉTRIQUES**  
Listes d'items ou de questions traduisant des ressentis que l'on cherche à mesurer (e.g., « Je me sens stressé ») que les sujets doivent autoévaluer, souvent sur une échelle allant de 1 = pas du tout d'accord, à 5 = très d'accord. Les principales échelles utilisées sont l'« Echelle de stress ressenti » (Perceived Stress Scale, Cohen et al. 1983) pour mesurer le stress et l'« Inventaire de l'État-trait anxieux » (State-trait Anxiety Inventory, Spielberger 1983) pour mesurer l'anxiété.

→ **MESURES PHYSIOLOGIQUES**  
Taux de cortisol, tension artérielle, fréquence cardiaque ou encore activité cérébrale à l'aide d'imagerie cérébrale (e.g., électroencéphalogrammes).

**LES RÉFÉRENCES À RETENIR**

Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psychological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394-409.

Hansmann, R., Hug, S.-M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 213-226.

Olafsdottir, G., Cloke, P., Schulz, A., Van Dyck, Z., Eysteinnsson, T., Thorgeirsdottir, B., & Viegala, C. (2020). Health benefits of walking in nature: A randomized controlled study under conditions of real-life stress. *Environment and Behavior*, 52(3), 248-274.

Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103.

Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-8.

Ulrich, R.S. (1981) Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13, 532-556.

Van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. et Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social science & medicine*, 70(8), 1203-1210.

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 7

# 6 effets bénéfiques, 6 fiches

**FICHE 1**

## LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ



**LE GLOSSAIRE**

**Anxiété**  
→ Etat d'appréhension général envers un événement négatif potentiel entraînant des modifications comportementales et physiologiques telle qu'une augmentation du rythme cardiaque (Sylvors et al. 2011).

**Stress**  
→ Adaptation d'un individu face à une demande environnementale perturbant son équilibre (Lazarus & Folkman 1984).

Le stress et l'anxiété entretiennent un lien dynamique, l'un pouvant envenimer ou majorer l'autre et réciproquement (Grillon et al. 2007). Certaines études parlent de « complexe stress-anxiété » (Bystritsky & Kronmeyer 2014). Si celui-ci permet de faciliter le traitement d'informations sensorielles afin de mobiliser des mécanismes défensifs efficaces (Baas et al. 2006), une situation de stress et d'anxiété chronique peut devenir pathologique (Gross & Hen 2004).

**LES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ MENTALE LIÉES AU STRESS ET À L'ANXIÉTÉ SONT PARMI LES PLUS COURANTES, AVEC UNE PRÉVALENCE ESTIMÉE À 7,5% DANS LES PAYS OCCIDENTAUX (OMS 2017). UNE SITUATION DE STRESS ET D'ANXIÉTÉ CHRONIQUE ENTRAÎNE UNE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE VIE ET PEUT REPRÉSENTER UN FACTEUR DE RISQUE QUANT AU DÉVELOPPEMENT DE TROUBLES (E.G., TROUBLES LIÉS À L'USAGE DE SUBSTANCES).**

**QUE SAIT-ON ?**

Les espaces de nature en ville permettent de réduire les manifestations du stress et de l'anxiété (Berto 2014; de Vries et al. 2016; Honold et al. 2016; Olafsdottir et al. 2020). Ils entraînent une réduction de la tension artérielle (Tsunetsugu et al. 2013), du rythme cardiaque (Sonntag-Öström et al. 2014), ainsi que de l'activité cérébrale (Lee 2017). Ces modifications physiologiques conduisent à un état de relaxation consciemment identifié par les usagers des espaces de nature en ville (Honold et al. 2016; Irvine et al. 2013). Des études ont mis en évidence que ces modifications peuvent notamment être engendrées par certaines odeurs des espaces de nature en ville. Par exemple, selon une étude chinoise l'odeur du Cedrus deodara (Cèdre de l'Himalaya) permet de réduire le rythme cardiaque (Song et al. 2016). Par ailleurs, l'anxiété étant caractérisée par une appréhension à caractère pathologique (Okon-Singer 2018), certaines études ont montré que les espaces de nature en ville ont un effet bénéfique sur l'anxiété en favorisant un recentrage des pensées sur l'instant présent (Schutte & Malouff 2018). Certaines thérapies permettant une prise en soin efficiente des troubles anxieux se basent ainsi sur la notion de pleine conscience, définie comme un état durant lequel un individu centre son attention sur le moment présent (Goyal et al. 2014).

**LES EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ SONT PLUS FORTS POUR :**

- **LES FEMMES** qui ont besoin d'une plus faible quantité d'espaces de nature autour de leur domicile que les hommes pour éprouver une réduction de leur stress (Roe et al. 2013).
- **LES USAGERS PRATIQUANT UN EXERCICE PHYSIQUE** dans l'espace de nature (Hansmann et al. 2007), quelle que soit l'intensité ou la durée de l'exercice (Mackay & Neill 2010).
- **LES PERSONNES ÂGÉES**, les troubles mentaux liés au stress et à l'anxiété ayant plus de risque de devenir pathologiques avec l'âge (Dzhambov & Dimitrova 2014).
- Ces effets bénéfiques sont également renforcés par la présence de zone boisée dans les espaces de nature en ville (Sonntag-Öström et al. 2014; Tsunetsugu et al. 2013).

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 6

**FICHE 1**

LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ

Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur les symptômes du stress et de l'anxiété des citadins ont été mis en avant dès les années 70, en particulier par le chercheur Roger S. Ulrich (Ulrich 1981). Plus récemment, une étude suédoise a montré que les citadins vivant à moins de 300m d'un espace de nature présentent un niveau de stress plus faible que ceux vivant à plus d'1km (Stegsdotter et al. 2010). De même, selon une étude néerlandaise les citadins habitant dans un quartier possédant de nombreux espaces de nature ressentent moins les effets du stress au quotidien que ceux habitant dans un quartier en possédant peu ou pas (Van den Berg et al. 2010). Une étude anglaise a pu identifier une relation positive entre la quantité d'espaces végétalisés et une faible prévalence des troubles anxieux à l'échelle d'une ville (de Vries et al. 2016). Une seconde étude néerlandaise a également retrouvé une prévalence annuelle des troubles anxieux de 1,8% dans les zones comportant 90% d'espaces de nature, contre 2,6% dans celles n'en comportant que 10% (Maas et al. 2009). Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur le stress et l'anxiété des citadins se traduisent par une diminution des traitements à visée anxiolytique (Nutsford et al. 2013).

**LES LIMITES DES ÉTUDES**

Si la majorité des études ayant étudié la relation entre les espaces de nature en ville et le complexe stress-anxiété ont identifié des effets bénéfiques, certaines études ont renseigné des limites quant au rôle spécifique des espaces de nature sur le stress. (Olafsdottir et al. 2020). Par exemple, une étude finlandaise a retrouvé une diminution du cortisol (aussi appelée hormone du stress) suite à une marche en extérieur, indépendamment du contexte urbain ou naturel (Tyrväinen et al. 2014).

**LES MÉTHODES DE MESURE**

→ **ÉCHELLES PSYCHOMÉTRIQUES**  
Listes d'items ou de questions traduisant des ressentis que l'on cherche à mesurer (e.g., « Je me sens stressé ») que les sujets doivent autoévaluer, souvent sur une échelle allant de 1 = pas du tout d'accord, à 5 = très d'accord. Les principales échelles utilisées sont l'« Echelle de stress ressenti » (Perceived Stress Scale, Cohen et al. 1983) pour mesurer le stress et l'« Inventaire de l'état-trait anxieux » (State-trait Anxiety Inventory, Spielberger 1983) pour mesurer l'anxiété.

→ **MESURES PHYSIOLOGIQUES**  
Taux de cortisol, tension artérielle, fréquence cardiaque ou encore activité cérébrale à l'aide d'imagerie cérébrale (e.g., électroencéphalogrammes).

**LES RÉFÉRENCES À RETENIR**

Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psychological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394-409.

Hansmann, R., Hug, S.-M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 213-226.

Olafsdottir, G., Cloke, P., Schulz, A., Van Dyck, Z., Eysteinnsson, T., Thorgeirsdottir, B., & Vignela, C. (2020). Health benefits of walking in nature: A randomized controlled study under conditions of real-life stress. *Environment and Behavior*, 52(3), 248-274.

Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103.

Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-8.

Ulrich, R.S. (1981) Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13, 532-556.

Van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. et Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social science & medicine*, 70(8), 1203-1210.

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 7

# 6 effets bénéfiques, 6 fiches

**FICHE 1**

## LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ



**LE GLOSSAIRE**

**Anxiété**  
→ Etat d'appréhension général envers un événement négatif potentiel entraînant des modifications comportementales et physiologiques telle qu'une augmentation du rythme cardiaque (Sylvors et al. 2011).

**Stress**  
→ Adaptation d'un individu face à une demande environnementale perturbant son équilibre (Lazarus & Folkman 1984).

Le stress et l'anxiété entretiennent un lien dynamique, l'un pouvant envenimer ou aggraver l'autre et réciproquement (Grillon et al. 2007). Certaines études parlent de « complexe stress-anxiété » (Bystritsky & Kronmeyer 2014). Si celui-ci permet de faciliter le traitement d'informations sensorielles afin de mobiliser des mécanismes défensifs efficaces (Baas et al. 2006), une situation de stress et d'anxiété chronique peut devenir pathologique (Gross & Hen 2004).

**LES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ MENTALE LIÉES AU STRESS ET À L'ANXIÉTÉ SONT PARMI LES PLUS COURANTES, AVEC UNE PRÉVALENCE ESTIMÉE À 7,5% DANS LES PAYS OCCIDENTAUX (OMS 2017). UNE SITUATION DE STRESS ET D'ANXIÉTÉ CHRONIQUE ENTRAÎNE UNE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE VIE ET PEUT REPRÉSENTER UN FACTEUR DE RISQUE QUANT AU DÉVELOPPEMENT DE TROUBLES (E.G., TROUBLES LIÉS À L'USAGE DE SUBSTANCES).**

**QUE SAIT-ON ?**

Les espaces de nature en ville permettent de réduire les manifestations du stress et de l'anxiété (Berto 2014; de Vries et al. 2016; Honold et al. 2016; Olafsdottir et al. 2020). Ils entraînent une réduction de la tension artérielle (Tsunetsugu et al. 2013), du rythme cardiaque (Sonntag-Öström et al. 2014), ainsi que de l'activité cérébrale (Lee 2017). Ces modifications physiologiques conduisent à un état de relaxation consciemment identifié par les usagers des espaces de nature en ville (Honold et al. 2016; Irvine et al. 2013). Des études ont mis en évidence que ces modifications peuvent notamment être engendrées par certaines odeurs des espaces de nature en ville. Par exemple, selon une étude chinoise l'odeur du Cedrus deodara (Cèdre de l'Himalaya) permet de réduire le rythme cardiaque (Song et al. 2016). Par ailleurs, l'anxiété étant caractérisée par une appréhension à caractère pathologique (Okon-Singer 2018), certaines études ont montré que les espaces de nature en ville ont un effet bénéfique sur l'anxiété en favorisant un recentrage des pensées sur l'instant présent (Schutte & Malouff 2018). Certaines thérapies permettant une prise en soin efficiente des troubles anxieux se basent ainsi sur la notion de pleine conscience, définie comme un état durant lequel un individu centre son attention sur le moment présent (Goyal et al. 2014).

**LES EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ SONT PLUS FORTS POUR :**

- **LES FEMMES** qui ont besoin d'une plus faible quantité d'espaces de nature autour de leur domicile que les hommes pour éprouver une réduction de leur stress (Roe et al. 2013).
- **LES USAGERS PRATIQUANT UN EXERCICE PHYSIQUE** dans l'espace de nature (Hansmann et al. 2007), quelle que soit l'intensité ou la durée de l'exercice (Mackay & Neill 2010).
- **LES PERSONNES ÂGÉES**, les troubles mentaux liés au stress et à l'anxiété ayant plus de risque de devenir pathologiques avec l'âge (Dzhambov & Dimitrova 2014).
- Ces effets bénéfiques sont également renforcés par la présence de zone boisée dans les espaces de nature en ville (Sonntag-Öström et al. 2014; Tsunetsugu et al. 2013).

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 6

**FICHE 1**

LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ

Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur les symptômes du stress et de l'anxiété des citadins ont été mis en avant dès les années 70, en particulier par le chercheur Roger S. Ulrich (Ulrich 1981). Plus récemment, une étude suédoise a montré que les citadins vivant à moins de 300m d'un espace de nature présentent un niveau de stress plus faible que ceux vivant à plus d'1km (Stegsdotter et al. 2010). De même, selon une étude néerlandaise les citadins habitant dans un quartier possédant de nombreux espaces de nature ressentent moins les effets du stress au quotidien que ceux habitant dans un quartier en possédant peu ou pas (Van den Berg et al. 2010). Une étude anglaise a pu identifier une relation positive entre la quantité d'espaces végétalisés et une faible prévalence des troubles anxieux à l'échelle d'une ville (de Vries et al. 2016). Une seconde étude néerlandaise a également retrouvé une prévalence annuelle des troubles anxieux de 1,8% dans les zones comportant 90% d'espaces de nature, contre 2,6% de celles n'en comportant que 10% (Maas et al. 2009). Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur le stress et l'anxiété des citadins se traduisent par une diminution des traitements à visée anxiolytique (Nutsford et al. 2013).

**LES LIMITES DES ÉTUDES**

Si la majorité des études ayant étudié la relation entre les espaces de nature en ville et le complexe stress-anxiété ont identifié des effets bénéfiques, certaines études ont renseigné des limites quant au rôle spécifique des espaces de nature sur le stress. (Olafsdottir et al. 2020). Par exemple, une étude finlandaise a retrouvé une diminution du cortisol (aussi appelée hormone du stress) suite à une marche en extérieur, indépendamment du contexte urbain ou naturel (Tyrväinen et al. 2014).

**LES MÉTHODES DE MESURE**

- **ÉCHELLES PSYCHOMÉTRIQUES**  
Listes d'items ou de questions traduisant des ressentis que l'on cherche à mesurer (e.g., « Je me sens stressé ») que les sujets doivent autoévaluer, souvent sur une échelle allant de 1 = pas du tout d'accord, à 5 = très d'accord. Les principales échelles utilisées sont l'« Echelle de stress ressenti » (Perceived Stress Scale, Cohen et al. 1983) pour mesurer le stress et l'« Inventaire de l'état-trait anxieux » (State-trait Anxiety Inventory, Spielberger 1983) pour mesurer l'anxiété.
- **MESURES PHYSIOLOGIQUES**  
Taux de cortisol, tension artérielle, fréquence cardiaque ou encore activité cérébrale à l'aide d'imagerie cérébrale (e.g., électroencéphalogrammes).

**LES RÉFÉRENCES À RETENIR**

Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psychological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394-409.

Hansmann, R., Hug, S.-M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 213-226.

Olafsdottir, G., Cloke, P., Schulz, A., Van Dyck, Z., Eysteinnsson, T., Thorgeirsdottir, B., & Vignela, C. (2020). Health benefits of walking in nature: A randomized controlled study under conditions of real-life stress. *Environment and Behavior*, 52(3), 248-274.

Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103.

Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-8.

Ulrich, R.S. (1981) Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13, 532-556.

Van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. et Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social science & medicine*, 70(8), 1203-1210.

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 7

# 6 effets bénéfiques, 6 fiches

**FICHE 1**

## LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ



**LE GLOSSAIRE**

**Anxiété**  
→ Etat d'appréhension général envers un événement négatif potentiel entraînant des modifications comportementales et physiologiques telle qu'une augmentation du rythme cardiaque (Sylvors et al. 2011).

**Stress**  
→ Adaptation d'un individu face à une demande environnementale perturbant son équilibre (Lazarus & Folkman 1984).

Le stress et l'anxiété entretiennent un lien dynamique, l'un pouvant en aggraver l'autre et réciproquement (Grillo et al. 2007). Certaines études parlent de « **complexe stress-anxiété** » (Bystritsky & Kronmeyer 2014). Si celui-ci permet de faciliter le traitement d'informations sensorielles afin de mobiliser des mécanismes défensifs efficaces (Baas et al. 2006), une situation de stress et d'anxiété chronique peut devenir pathologique (Gross & Hen 2004).

**LES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ MENTALE LIÉES AU STRESS ET À L'ANXIÉTÉ SONT PARMI LES PLUS COURANTES, AVEC UNE PRÉVALENCE ESTIMÉE À 7,5% DANS LES PAYS OCCIDENTAUX (OMS 2017). UNE SITUATION DE STRESS ET D'ANXIÉTÉ CHRONIQUE ENTRAÎNE UNE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE VIE ET PEUT REPRÉSENTER UN FACTEUR DE RISQUE QUANT AU DÉVELOPPEMENT DE TROUBLES (E.G., TROUBLES LIÉS À L'USAGE DE SUBSTANCES).**

**QUE SAIT-ON ?**

Les espaces de nature en ville permettent de réduire les manifestations du stress et de l'anxiété (Berto 2014; de Vries et al. 2016; Honold et al. 2016; Olafsdottir et al. 2020). Ils entraînent une réduction de la tension artérielle (Tsunetsugu et al. 2013), du rythme cardiaque (Sonntag-Öström et al. 2014), ainsi que de l'activité cérébrale (Lee 2017). Ces modifications physiologiques conduisent à un **état de relaxation consciemment identifié** par les usagers des espaces de nature en ville (Honold et al. 2016; Irvine et al. 2013). Des études ont mis en évidence que ces modifications peuvent notamment être engendrées par certaines odeurs des espaces de nature en ville. Par exemple, selon une étude chinoise l'odeur du Cedrus deodara (Cèdre de l'Himalaya) permet de réduire le rythme cardiaque (Song et al. 2016). Par ailleurs, l'anxiété étant caractérisée par une appréhension à caractère pathologique (Okon-Singer 2018), certaines études ont montré que les espaces de nature en ville ont un effet bénéfique sur l'anxiété en favorisant un **recentrage des pensées sur l'instant présent** (Schutte & Malouff 2018). Certaines thérapies permettant une prise en soin efficiente des troubles anxieux se basent ainsi sur la notion de pleine conscience, définie comme un état durant lequel un individu centre son attention sur le moment présent (Goyal et al. 2014).

**LES EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ SONT PLUS FORTS POUR :**

- **LES FEMMES** qui ont besoin d'une plus faible quantité d'espaces de nature autour de leur domicile que les hommes pour éprouver une réduction de leur stress (Roe et al. 2013).
- **LES PERSONNES ÂGÉES**, les troubles mentaux liés au stress et à l'anxiété ayant plus de risque de devenir pathologiques avec l'âge (Dzhambov & Dimitrova 2014).
- **LES USAGERS PRATIQUANT UN EXERCICE PHYSIQUE** dans l'espace de nature (Hansmann et al. 2007), quelle que soit l'intensité ou la durée de l'exercice (Mackay & Neill 2010).

Ces effets bénéfiques sont également renforcés par la **présence de zone boisée** dans les espaces de nature en ville (Sonntag-Öström et al. 2014; Tsunetsugu et al. 2013).

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 6

**FICHE 1**

LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ

Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur les symptômes du stress et de l'anxiété des citadins ont été mis en avant dès les années 70, en particulier par le chercheur Roger S. Ulrich (Ulrich 1981). Plus récemment, une étude suédoise a montré que **les citadins vivant à moins de 300m d'un espace de nature présentent un niveau de stress plus faible que ceux vivant à plus d'1km** (Stegsdotter et al. 2010). De même, selon une étude néerlandaise les citadins habitant dans un quartier possédant de nombreux espaces de nature ressentent moins les effets du stress au quotidien que ceux habitant dans un quartier en possédant peu ou pas (Van den Berg et al. 2010). Une étude anglaise a pu identifier une **relation positive entre la quantité d'espaces végétalisés et une faible prévalence des troubles anxieux à l'échelle d'une ville** (de Vries et al. 2016). Une seconde étude néerlandaise a également retrouvé une prévalence annuelle des troubles anxieux de 1,8% dans les zones comportant 90% d'espaces de nature, contre 2,6% dans celles n'en comportant que 10% (Maas et al. 2009). Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur le stress et l'anxiété des citadins se traduisent par une **diminution des traitements à visée anxiolytique** (Nutsford et al. 2013).

**LES LIMITES DES ÉTUDES**

Si la majorité des études ayant étudié la relation entre les espaces de nature en ville et le complexe stress-anxiété ont identifié des effets bénéfiques, certaines études ont renseigné des **limites quant au rôle spécifique des espaces de nature sur le stress**. (Olafsdottir et al. 2020). Par exemple, une étude finlandaise a retrouvé une diminution du cortisol (aussi appelée hormone du stress) suite à une marche en extérieur, indépendamment du contexte urbain ou naturel (Tyrväinen et al. 2014).

**LES MÉTHODES DE MESURE**

→ **ÉCHELLES PSYCHOMÉTRIQUES**  
Listes d'items ou de questions traduisant des ressentis que l'on cherche à mesurer (e.g., « Je me sens stressé ») que les sujets doivent autoévaluer, souvent sur une échelle allant de 1 = pas du tout d'accord, à 5 = très d'accord. Les principales échelles utilisées sont l'« Echelle de stress ressenti » (Perceived Stress Scale, Cohen et al. 1983) pour mesurer le stress et l'« Inventaire de l'état-trait anxieux » (State-trait Anxiety Inventory, Spielberger 1983) pour mesurer l'anxiété.

→ **MESURES PHYSIOLOGIQUES**  
Taux de cortisol, tension artérielle, fréquence cardiaque ou encore activité cérébrale à l'aide d'imagerie cérébrale (e.g., électroencéphalogrammes).

**LES RÉFÉRENCES À RETENIR**

Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psychological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394-409.

Hansmann, R., Hug, S.-M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 213-225.

Olafsdottir, G., Cloke, P., Schulz, A., Van Dyck, Z., Eysteinnsson, T., Thorgeirsdottir, B., & Vigele, C. (2020). Health benefits of walking in nature: A randomized controlled study under conditions of real-life stress. *Environment and Behavior*, 52(3), 248-274.

Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103.

Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-8.

Ulrich, R.S. (1981) Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13, 532-556.

Van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. et Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social science & medicine*, 70(8), 1203-1210.

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 7

# 6 effets bénéfiques, 6 fiches

**FICHE 1**

## LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ



**LE GLOSSAIRE**

**Anxiété**  
→ Etat d'appréhension général envers un événement négatif potentiel entraînant des modifications comportementales et physiologiques telle qu'une augmentation du rythme cardiaque (Sylvors et al. 2011).

**Stress**  
→ Adaptation d'un individu face à une demande environnementale perturbant son équilibre (Lazarus & Folkman 1984).

Le stress et l'anxiété entretiennent un lien dynamique, l'un pouvant envenimer ou aggraver l'autre et réciproquement (Grillo et al. 2007). Certaines études parlent de « complexe stress-anxiété » (Bystritsky & Kronmeyer 2014). Si celui-ci permet de faciliter le traitement d'informations sensorielles afin de mobiliser des mécanismes défensifs efficaces (Baas et al. 2006), une situation de stress et d'anxiété chronique peut devenir pathologique (Gross & Hen 2004).

**LES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ MENTALE LIÉES AU STRESS ET À L'ANXIÉTÉ SONT PARMI LES PLUS COURANTES, AVEC UNE PRÉVALENCE ESTIMÉE À 7,5% DANS LES PAYS OCCIDENTAUX (OMS 2017). UNE SITUATION DE STRESS ET D'ANXIÉTÉ CHRONIQUE ENTRAÎNE UNE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE VIE ET PEUT REPRÉSENTER UN FACTEUR DE RISQUE QUANT AU DÉVELOPPEMENT DE TROUBLES (E.G., TROUBLES LIÉS À L'USAGE DE SUBSTANCES).**

**QUE SAIT-ON ?**

Les espaces de nature en ville permettent de réduire les manifestations du stress et de l'anxiété (Berto 2014; de Vries et al. 2016; Honold et al. 2016; Olafsdottir et al. 2020). Ils entraînent une réduction de la tension artérielle (Tsunetsugu et al. 2013), du rythme cardiaque (Sonntag-Öström et al. 2014), ainsi que de l'activité cérébrale (Lee 2017). Ces modifications physiologiques conduisent à un état de relaxation consciemment identifié par les usagers des espaces de nature en ville (Honold et al. 2016; Irvine et al. 2013). Des études ont mis en évidence que ces modifications peuvent notamment être engendrées par certaines odeurs des espaces de nature en ville. Par exemple, selon une étude chinoise l'odeur du Cedrus deodara (Cèdre de l'Himalaya) permet de réduire le rythme cardiaque (Song et al. 2016). Par ailleurs, l'anxiété étant caractérisée par une appréhension à caractère pathologique (Okon-Singer 2018), certaines études ont montré que les espaces de nature en ville ont un effet bénéfique sur l'anxiété en favorisant un recentrage des pensées sur l'instant présent (Schutte & Malouff 2018). Certaines thérapies permettant une prise en soin efficiente des troubles anxieux se basent ainsi sur la notion de pleine conscience, définie comme un état durant lequel un individu centre son attention sur le moment présent (Goyal et al. 2014).

**LES EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ SONT PLUS FORTS POUR :**

- **LES FEMMES** qui ont besoin d'une plus faible quantité d'espaces de nature autour de leur domicile que les hommes pour éprouver une réduction de leur stress (Roe et al. 2013).
- **LES USAGERS PRATIQUANT UN EXERCICE PHYSIQUE** dans l'espace de nature (Hansmann et al. 2007), quelle que soit l'intensité ou la durée de l'exercice (Mackay & Neill 2010).
- **LES PERSONNES ÂGÉES**, les troubles mentaux liés au stress et à l'anxiété ayant plus de risque de devenir pathologiques avec l'âge (Dzhambov & Dimitrova 2014).
- Ces effets bénéfiques sont également renforcés par la présence de zone boisée dans les espaces de nature en ville (Sonntag-Öström et al. 2014; Tsunetsugu et al. 2013).

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 6

**FICHE 1**

LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ

Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur les symptômes du stress et de l'anxiété des citadins ont été mis en avant dès les années 70, en particulier par le chercheur Roger S. Ulrich (Ulrich 1981). Plus récemment, une étude suédoise a montré que les citadins vivant à moins de 300m d'un espace de nature présentent un niveau de stress plus faible que ceux vivant à plus d'1km (Stegsdotter et al. 2010). De même, selon une étude néerlandaise les citadins habitant dans un quartier possédant de nombreux espaces de nature ressentent moins les effets du stress au quotidien que ceux habitant dans un quartier en possédant peu ou pas (Van den Berg et al. 2010). Une étude anglaise a pu identifier une relation positive entre la quantité d'espaces végétalisés et une faible prévalence des troubles anxieux à l'échelle d'une ville (de Vries et al. 2016). Une seconde étude néerlandaise a également retrouvé une prévalence annuelle des troubles anxieux de 1,8% dans les zones comportant 90% d'espaces de nature, contre 2,6% dans celles n'en comportant que 10% (Maas et al. 2009). Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur le stress et l'anxiété des citadins se traduisent par une diminution des traitements à visée anxiolytique (Nutsford et al. 2013).

**LES LIMITES DES ÉTUDES**

Si la majorité des études ayant étudié la relation entre les espaces de nature en ville et le complexe stress-anxiété ont identifié des effets bénéfiques, certaines études ont renseigné des limites quant au rôle spécifique des espaces de nature sur le stress. (Olafsdottir et al. 2020). Par exemple, une étude finlandaise a retrouvé une diminution du cortisol (aussi appelée hormone du stress) suite à une marche en extérieur, indépendamment du contexte urbain ou naturel (Tyrväinen et al. 2014).

**LES MÉTHODES DE MESURE**

→ **ÉCHELLES PSYCHOMÉTRIQUES**  
Listes d'items ou de questions traduisant des ressentis que l'on cherche à mesurer (e.g., « Je me sens stressé ») que les sujets doivent autoévaluer, souvent sur une échelle allant de 1 = pas du tout d'accord, à 5 = très d'accord. Les principales échelles utilisées sont l'« Echelle de stress ressenti » (Perceived Stress Scale, Cohen et al. 1983) pour mesurer le stress et l'« Inventaire de l'état-trait anxieux » (State-trait Anxiety Inventory, Spielberger 1983) pour mesurer l'anxiété.

→ **MESURES PHYSIOLOGIQUES**  
Taux de cortisol, tension artérielle, fréquence cardiaque ou encore activité cérébrale à l'aide d'imagerie cérébrale (e.g., électroencéphalogrammes).

**LES RÉFÉRENCES À RETENIR**

Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psychological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394-409.

Hansmann, R., Hug, S.-M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 213-226.

Olafsdottir, G., Cloke, P., Schulz, A., Van Dyck, Z., Eysteinnsson, T., Thorgeirsdottir, B., & Vignela, C. (2020). Health benefits of walking in nature: A randomized controlled study under conditions of real-life stress. *Environment and Behavior*, 52(3), 248-274.

Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103.

Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-8.

Ulrich, R.S. (1981) Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13, 532-556.

Van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. et Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social science & medicine*, 70(8), 1203-1210.

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 7

# 6 effets bénéfiques, 6 fiches

**FICHE 1**

## LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ



**LE GLOSSAIRE**

**Anxiété**  
→ Etat d'appréhension général envers un événement négatif potentiel entraînant des modifications comportementales et physiologiques telle qu'une augmentation du rythme cardiaque (Sylvors et al. 2011).

**Stress**  
→ Adaptation d'un individu face à une demande environnementale perturbant son équilibre (Lazarus & Folkman 1984).

Le stress et l'anxiété entraînent un lien dynamique, l'un pouvant envenimer ou aggraver l'autre et réciproquement (Grillon et al. 2007). Certaines études parlent de « complexe stress-anxiété » (Bystritsky & Kronmeyer 2014). Si celui-ci permet de faciliter le traitement d'informations sensorielles afin de mobiliser des mécanismes défensifs efficaces (Baas et al. 2006), une situation de stress et d'anxiété chronique peut devenir pathologique (Gross & Hen 2004).

**LES PROBLÉMATIQUES DE SANTÉ MENTALE LIÉES AU STRESS ET À L'ANXIÉTÉ SONT PARMI LES PLUS COURANTES, AVEC UNE PRÉVALENCE ESTIMÉE À 7,5% DANS LES PAYS OCCIDENTAUX (OMS 2017). UNE SITUATION DE STRESS ET D'ANXIÉTÉ CHRONIQUE ENTRAÎNE UNE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE VIE ET PEUT REPRÉSENTER UN FACTEUR DE RISQUE QUANT AU DÉVELOPPEMENT DE TROUBLES (E.G., TROUBLES LIÉS À L'USAGE DE SUBSTANCES).**

**QUE SAIT-ON ?**

Les espaces de nature en ville permettent de réduire les manifestations du stress et de l'anxiété (Berto 2014; de Vries et al. 2016; Honold et al. 2016; Olafsdottir et al. 2020). Ils entraînent une réduction de la tension artérielle (Tsunetsugu et al. 2013), du rythme cardiaque (Sonntag-Öström et al. 2014), ainsi que de l'activité cérébrale (Lee 2017). Ces modifications physiologiques conduisent à un état de relaxation consciemment identifié par les usagers des espaces de nature en ville (Honold et al. 2016; Irvine et al. 2013). Des études ont mis en évidence que ces modifications peuvent notamment être engendrées par certaines odeurs des espaces de nature en ville. Par exemple, selon une étude chinoise l'odeur du Cedrus deodara (Cèdre de l'Himalaya) permet de réduire le rythme cardiaque (Song et al. 2016). Par ailleurs, l'anxiété étant caractérisée par une appréhension à caractère pathologique (Okon-Singer 2018), certaines études ont montré que les espaces de nature en ville ont un effet bénéfique sur l'anxiété en favorisant un recentrage des pensées sur l'instant présent (Schutte & Malouff 2018). Certaines thérapies permettant une prise en soin efficiente des troubles anxieux se basent ainsi sur la notion de pleine conscience, définie comme un état durant lequel un individu centre son attention sur le moment présent (Goyal et al. 2014).

**LES EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ SONT PLUS FORTS POUR :**

- **LES FEMMES** qui ont besoin d'une plus faible quantité d'espaces de nature autour de leur domicile que les hommes pour éprouver une réduction de leur stress (Roe et al. 2013).
- **LES USAGERS PRATIQUANT UN EXERCICE PHYSIQUE** dans l'espace de nature (Hansmann et al. 2007), quelle que soit l'intensité ou la durée de l'exercice (Mackay & Neill 2010).
- **LES PERSONNES ÂGÉES**, les troubles mentaux liés au stress et à l'anxiété ayant plus de risque de devenir pathologiques avec l'âge (Dzhambov & Dimitrova 2014).

Ces effets bénéfiques sont également renforcés par la présence de zone boisée dans les espaces de nature en ville (Sonntag-Öström et al. 2014; Tsunetsugu et al. 2013).

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 6

**FICHE 1**

LES EFFETS SUR LE STRESS ET L'ANXIÉTÉ

Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur les symptômes du stress et de l'anxiété des citadins ont été mis en avant dès les années 70, en particulier par le chercheur Roger S. Ulrich (Ulrich 1981). Plus récemment, une étude suédoise a montré que les citadins vivant à moins de 300m d'un espace de nature présentent un niveau de stress plus faible que ceux vivant à plus d'1km (Stigsdotter et al. 2010). De même, selon une étude néerlandaise les citadins habitant dans un quartier possédant de nombreux espaces de nature ressentent moins les effets du stress au quotidien que ceux habitant dans un quartier en possédant peu ou pas (Van den Berg et al. 2010). Une étude anglaise a pu identifier une relation positive entre la quantité d'espaces végétalisés et une faible prévalence des troubles anxieux à l'échelle d'une ville (de Vries et al. 2016). Une seconde étude néerlandaise a également retrouvé une prévalence annuelle des troubles anxieux de 1,8% dans les zones comportant 90% d'espaces de nature, contre 2,6% dans celles n'en comportant que 10% (Maas et al. 2009). Les effets bénéfiques des espaces de nature en ville sur le stress et l'anxiété des citadins se traduisent par une diminution des traitements à visée anxiolytique (Nutsford et al. 2013).

**LES LIMITES DES ÉTUDES**

Si la majorité des études ayant étudié la relation entre les espaces de nature en ville et le complexe stress-anxiété ont identifié des effets bénéfiques, certaines études ont renseigné des limites quant au rôle spécifique des espaces de nature sur le stress. (Olafsdottir et al. 2020). Par exemple, une étude finlandaise a retrouvé une diminution du cortisol (aussi appelée hormone du stress) suite à une marche en extérieur, indépendamment du contexte urbain ou naturel (Tyrväinen et al. 2014).

**LES MÉTHODES DE MESURE**

→ **ÉCHELLES PSYCHOMÉTRIQUES**  
Listes d'items ou de questions traduisant des ressentis que l'on cherche à mesurer (e.g., « Je me sens stressé ») que les sujets doivent autoévaluer, souvent sur une échelle allant de 1 = pas du tout d'accord, à 5 = très d'accord. Les principales échelles utilisées sont l'« Echelle de stress ressenti » (Perceived Stress Scale, Cohen et al. 1983) pour mesurer le stress et l'« Inventaire de l'état-trait anxieux » (State-trait Anxiety Inventory, Spielberger 1983) pour mesurer l'anxiété.

→ **MESURES PHYSIOLOGIQUES**  
Taux de cortisol, tension artérielle, fréquence cardiaque ou encore activité cérébrale à l'aide d'imagerie cérébrale (e.g., électroencéphalogrammes).

**LES RÉFÉRENCES À RETENIR**

Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psychological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394-409.

Hansmann, R., Hug, S.-M., & Seeland, K. (2007). Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 213-221.

Olafsdottir, G., Cloke, P., Schultz, A., Van Dyck, Z., Eysteinnsson, T., Thortisdottir, B., & Viegela, C. (2020). Health benefits of walking in nature: A randomized controlled study under conditions of real-life stress. *Environment and Behavior*, 52(3), 248-274.

Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P., Brewer, M., Duff, E., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green Space and Stress: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103.

Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Lanki, T., Tsunetsugu, Y., & Kagawa, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38, 1-6.

Ulrich, R.S. (1981) Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13, 532-556.

Van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A. et Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social science & medicine*, 70(8), 1203-1210.

EFFETS BÉNÉFIQUES DES ESPACES DE NATURE EN VILLE SUR LA SANTÉ - 7





## → Diminution du stress et de l'anxiété

↳ réduction de la tension artérielle et du rythme cardiaque





→ Diminution du stress et de l'anxiété

→ Diminution des troubles dépressifs

↳ réduction des affects négatifs (colère, tristesse) et augmentation des affects positifs (joie, optimisme)





→ Diminution du stress et de l'anxiété

→ Diminution des troubles dépressifs

→ Récupération d'une fatigue mentale

↳ capacité d'attention et de concentration, mémoire de travail





- ➔ Diminution du stress et de l'anxiété
- ➔ Diminution des troubles dépressifs
- ➔ Récupération d'une fatigue mentale
- ➔ Contact direct et régulier avec la nature
  - ↳ réduction du trouble de déficit de nature, dépaysement



SANTÉ PHYSIQUE

➔ Réduction de l'obésité et maladies associées

↳ pratique d'activités physiques et transport actif



SANTÉ PHYSIQUE

➔ Réduction de l'obésité et maladies associées

↳ pratique d'activités physiques et transport actif

➔ Réduction des maladies cardiovasculaires et respiratoires



SANTÉ PHYSIQUE

- ➔ Réduction de l'obésité et maladies associées
  - ↳ pratique d'activités physiques et transport actif
- ➔ Réduction des maladies cardiovasculaires et respiratoires
- ➔ Augmentation de l'espérance de vie





## → Construction de liens sociaux

↳ réduction du sentiment de solitude et augmentation du sentiment de soutien social





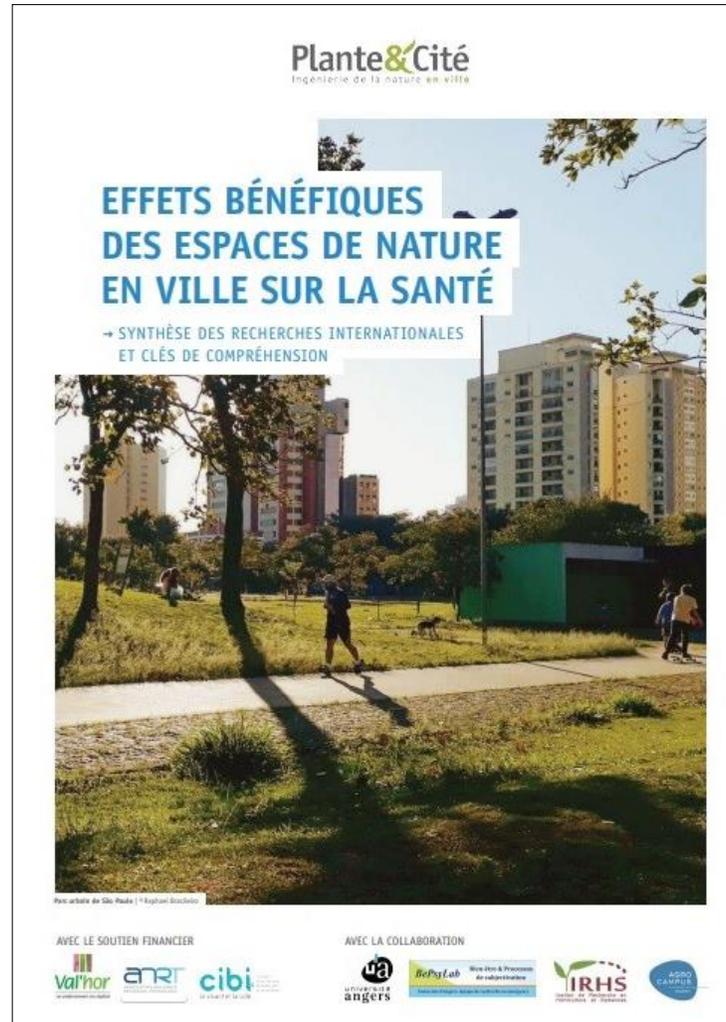
- ➔ Construction de liens sociaux
  - ↳ réduction du sentiment de solitude et augmentation du sentiment de soutien social
  
- ➔ Sentiment d'appartenance et d'attachement communautaire



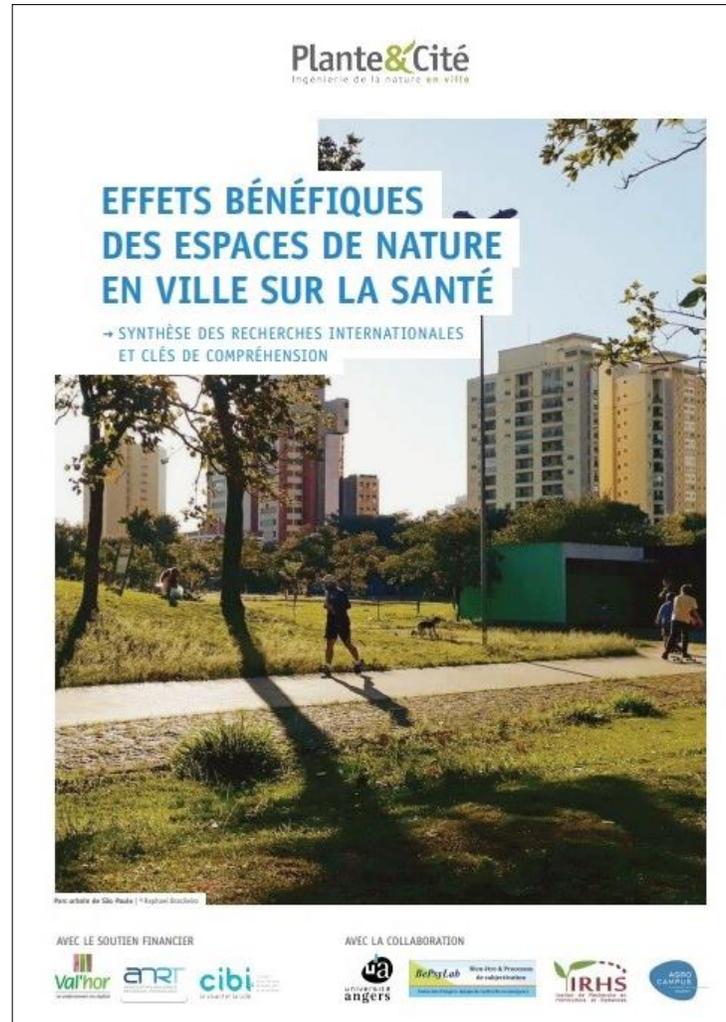


- ➔ Construction de liens sociaux
  - ↳ réduction du sentiment de solitude et augmentation du sentiment de soutien social
  
- ➔ Sentiment d'appartenance et d'attachement communautaire
  
- ➔ Inclusion sociale

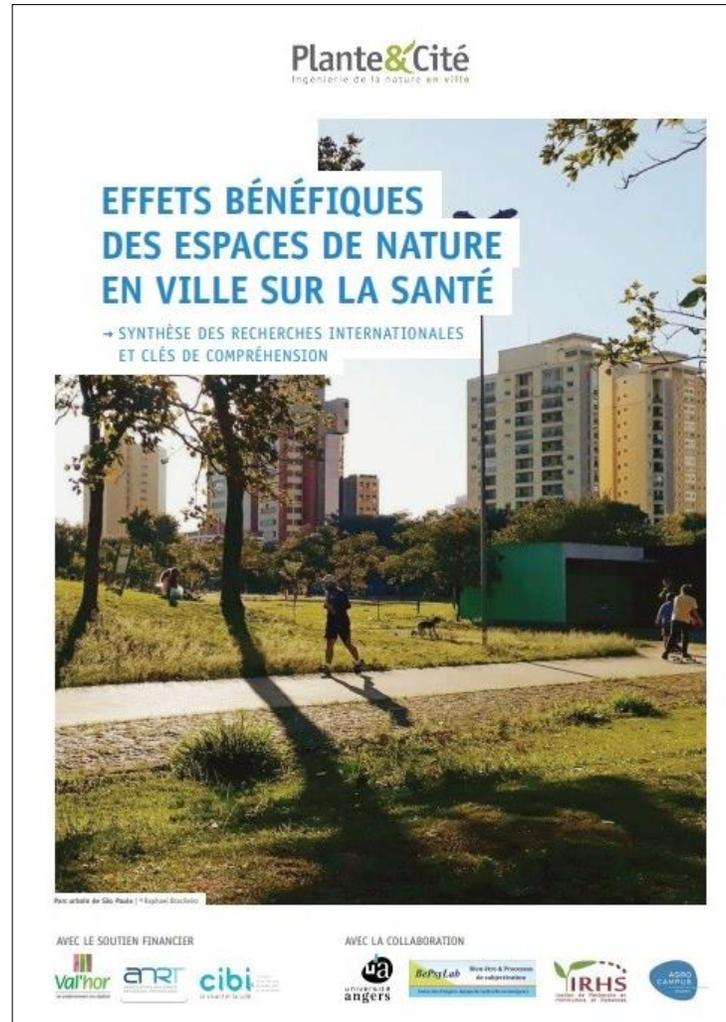




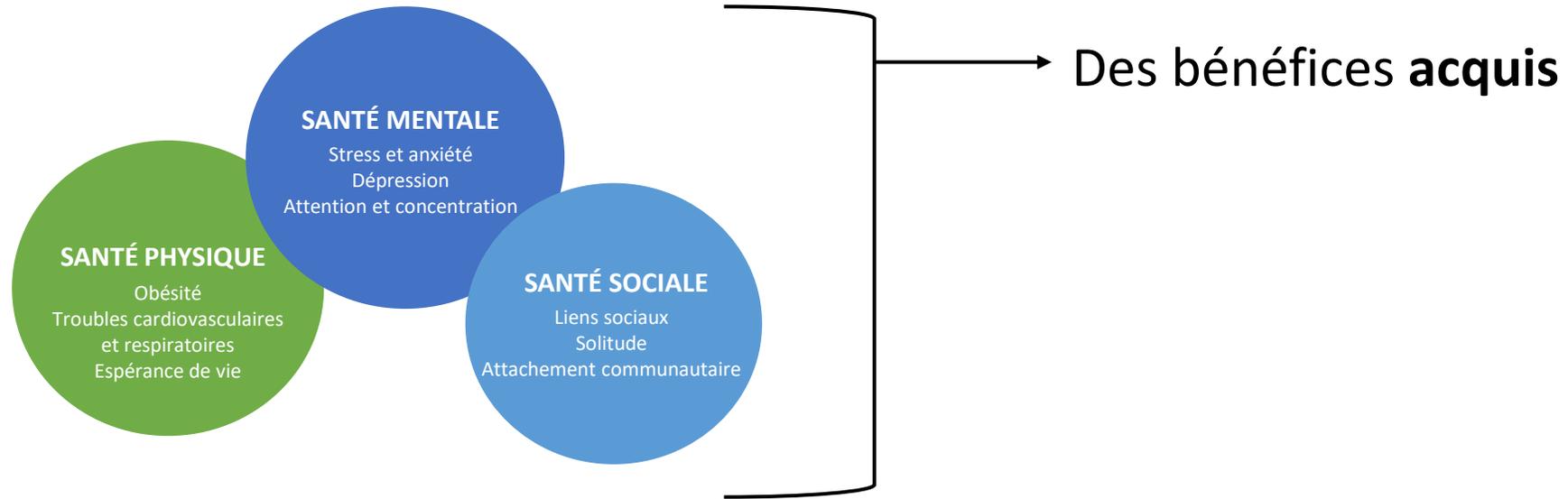
→ Informer et sensibiliser les collectivités, les professionnels des espaces de nature en ville ainsi que les professionnels de santé

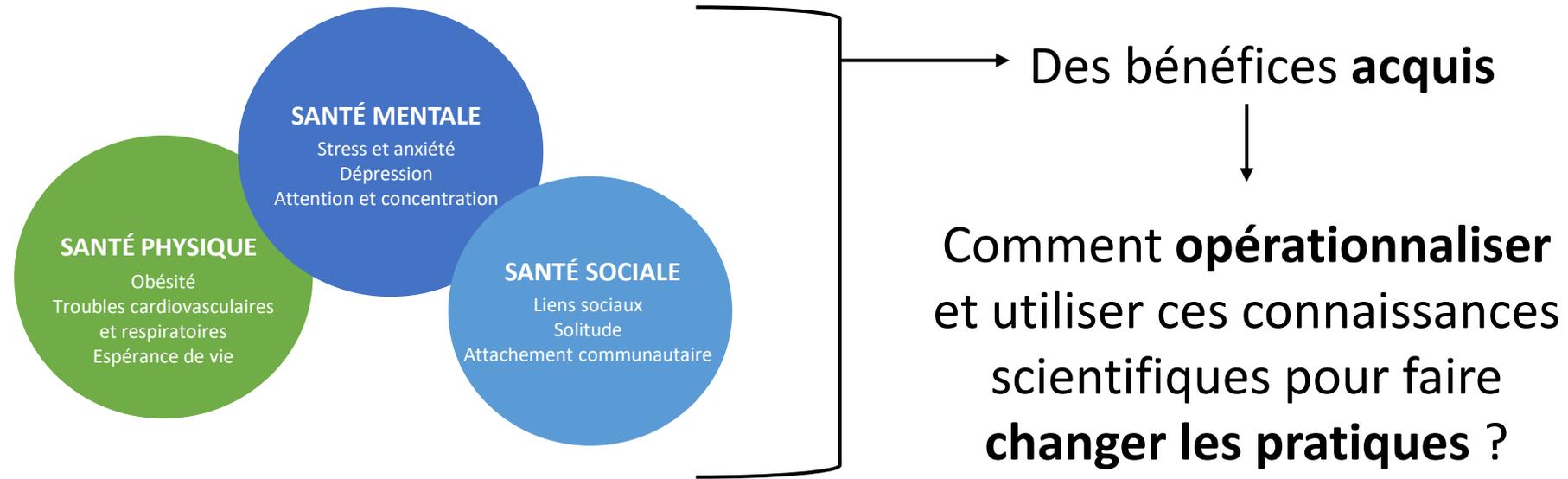


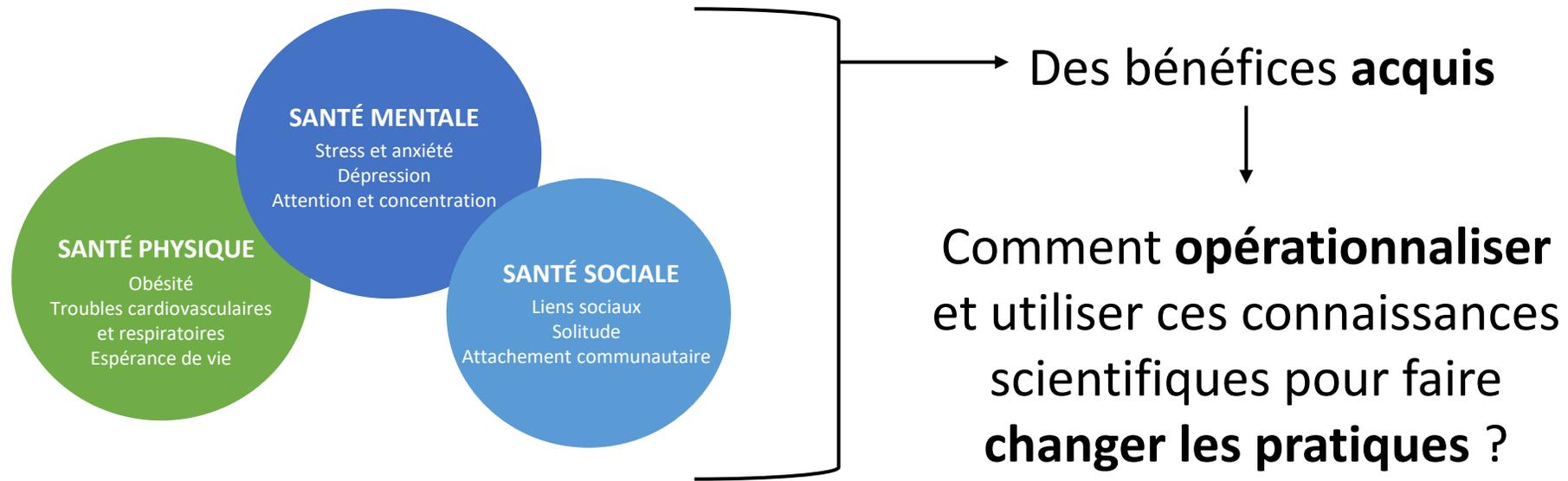
- Informer et sensibiliser les collectivités, les professionnels des espaces de nature en ville ainsi que les professionnels de santé
- Permettre une appréhension globale des effets bénéfiques



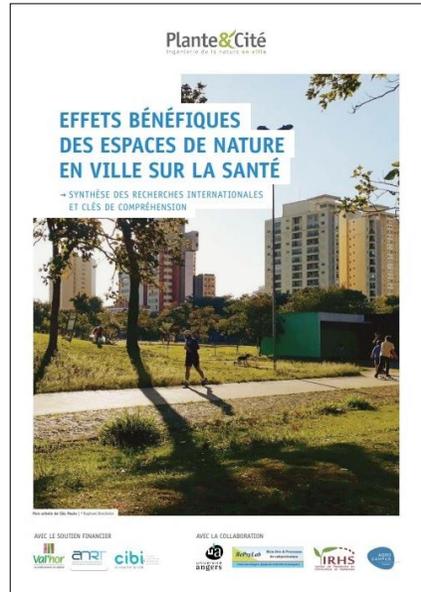
- Informer et sensibiliser les collectivités, les professionnels des espaces de nature en ville ainsi que les professionnels de santé
- Permettre une appréhension globale des effets bénéfiques
- Apporter des arguments et des outils permettant de mieux préserver et valoriser les espaces de nature en ville







➔ **Identifier les aspects de l'environnement et du paysage des espaces de nature en ville qui permettent de les **optimiser****



↓  
**2<sup>e</sup> volet**

Recueil de **fiches opérationnelles** à destination des professionnels et gestionnaires souhaitant **concevoir et entretenir des espaces de nature favorables à la santé**



11 mai 2021 - Comité de Pilotage Technique

**Plante&Cité**  
Ingénierie de la nature en ville

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !**

[alice.meyer-grandbastien@plante-et-cite.fr](mailto:alice.meyer-grandbastien@plante-et-cite.fr)

[www.plante-et-cite.fr](http://www.plante-et-cite.fr)



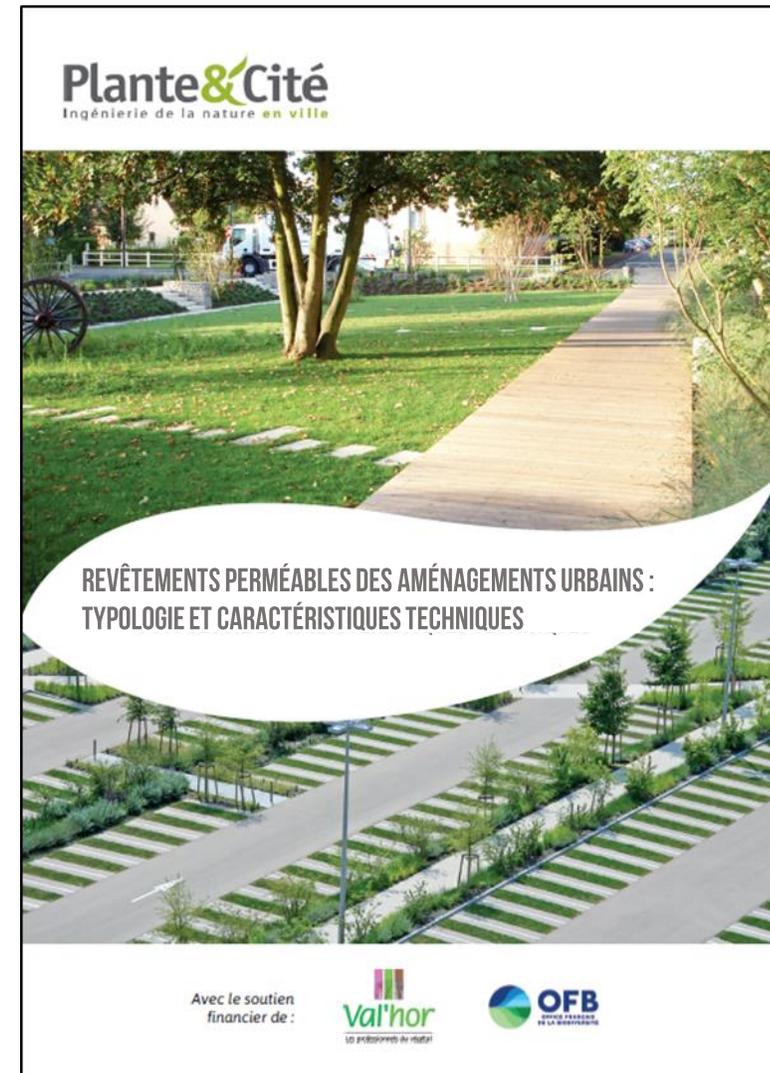
# Guide « Revêtements Perméables des Aménagements Urbains : Typologie et Caractéristiques Techniques »

\*

Comité de Pilotage Technique

# Revêtements Perméables des Aménagements Urbains : Etude de Typologie et des Caractéristiques Techniques

- Synthèse de l'étude « Revêtements Perméables »
- Etude menée de 2018 à 2020 pour mettre en lumière les caractéristiques techniques des revêtements perméables
- Regard croisé entre synthèse de la littérature technique et enquête auprès des aménageurs (collectivités, bureaux d'études et entreprises du paysage)



# Revêtements Perméables des Aménagements Urbains : Etude de Typologie et des Caractéristiques Techniques



## Auteurs

Robin Dagois  
Plante & Cité

Hélène Cheval  
Syrphea Conseil

## Partenaires financeurs



## Partenaires et Contributeurs

Jean-Jacques Hérim (Adopta)  
Wendy Arnould (Pole Dream)  
François Nold (Deve, Ville de Paris)  
Namira Benfriha Raki (Handicap  
Association Urbanisme, Genève)  
Eric Amos (Hepia, Hesge)  
Patrick Guiraud (Cimbéton)  
L'équipe de Plante & Cité

*Et les membres du comité de pilotage :* Ville d'Angers,  
Agrocampus Ouest, Lille  
Métropole, Agence de l'eau  
Rhône-Méditerranée-Corse, SAS  
Eric Lequertier, Gonthier  
Entreprise, Agence Talpa, Val'hor,  
OFB





# Revêtements Perméables des Aménagements Urbains : Etude de Typologie et des Caractéristiques Techniques

## 7 fiches repères autour de la mise en œuvre, l'entretien, la tenue dans le temps, l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, la place du végétal

18

### Mise en œuvre

Assurer la stabilité et la tenue dans le temps d'un revêtement perméable nécessite une mise en œuvre adéquate. La mise en œuvre intègre toutes les opérations depuis les phases préalables de préparation du terrain jusqu'aux finitions du revêtement.

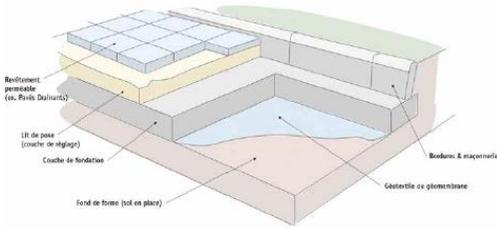


Schéma en coupe de la constitution d'un revêtement perméable (© PNC - Robin Dagot, adapté de Trouvain/Colgate.fr)

### PHASE 1

#### Étapes préalables

##### Études de sols

Il est essentiel de bien connaître les propriétés physiques du sol et son comportement vis-à-vis de l'eau. Cela va permettre de dimensionner l'ouvrage et de mieux appréhender les écoulements des eaux.

Cette étape se décline via une analyse documentaire accompagnée d'une analyse superficielle des sols, une reconnaissance en profondeur (comportement de la nappe et des eaux souterraines, évaluation de la perméabilité, essais d'infiltration) et un diagnostic géotechnique.

##### Conception et dimensionnement de l'ouvrage

La conception spécifie les arrivées et sorties de l'eau dans l'ouvrage et le dimensionnement permet de quantifier les volumes entrants et sortants. Le stockage de l'eau dans les couches de fondation et dans le sol est également pris en compte dans ce calcul. Ces éléments doivent aussi intégrer des paramètres plus globaux comme la configuration du bassin versant, du climat et de la géologie du site.

Il est important de noter l'origine des eaux de ruissellement extérieures en particulier pour gérer les volumes d'eau supplémentaires mais aussi pour prévoir l'arrivée de sédiments risquant de colmater le revêtement.

### PHASE 2

#### Travaux de mise en œuvre

##### ÉTAPE N°1 Décaissement et préparation du terrain

Dans le cas de revêtements impliquant une couche de fondation, la première étape implique un décaissement et une évacuation des terres de remblai (voire une réutilisation sur place). Cette étape se fait généralement au moyen d'une mini pelle ou pelleteuse. A ce stade, il est possible d'imprimer une pente dans le fond de forme pour faciliter les écoulements vers un point de l'ouvrage souhaité. Par exemple, en bordure d'habitation, on marquera une pente permettant d'éloigner les écoulements de l'emprise du bâti. De plus, si on souhaite évacuer latéralement les eaux d'infiltration, un compactage du fond de forme suivi de la pose d'une géomembrane imperméable sont préconisés.



Exemple de terrassement d'une zone accueillant un revêtement perméable (© PNC - Robin Dagot)

##### ÉTAPE N°2 Études complémentaires de portance et de perméabilité

Après décaissement, il est nécessaire de réaliser une étude géotechnique complémentaire de portance et de mesure de la perméabilité du fond de forme. La mesure de perméabilité permettra de préciser la capacité de l'ouvrage à drainer les eaux pluviales. La mesure de portance validera la capacité du fond de forme à supporter des charges (exemple : > 50 MPa pour un parking).



Pose d'un drain pour faciliter les écoulements (source : Ecohabitat.org)

##### ÉTAPE N°3 Pose de drains (facultatif)

En dessous de  $K = 10^{-4}$  m/s, la mise en place de drains dans la partie inférieure de l'ouvrage est conseillée pour faciliter les écoulements vers un exutoire. Il ne s'agit pas d'une obligation car l'infiltration dans le sol est tout de même possible en dessous de cette valeur. Il convient donc de se référer aux autres éléments caractéristiques de l'aménagement (ex : possibilité de rediriger les écoulements vers un exutoire dédié).

##### ÉTAPE N°4 Préparation du fond de forme

Celle-ci peut se faire :

- Par **compactage** : pour favoriser des écoulements latéraux vers des exutoires.
  - Par **sarclochage** : pour maximiser l'infiltration et le drainage ou augmenter les surfaces d'échanges avec la couche de fondation.
- La pose d'un géotextile ou d'une géomembrane est ensuite nécessaire :
- Le **géotextile** assure un maintien du fond de forme et évite les mélanges avec la couche de fondation.
  - La **géomembrane** est imperméable et sera mise en œuvre pour permettre de guider les écoulements des eaux d'infiltration vers les drains et les exutoires de l'ouvrage. La mise en place d'une géomembrane est essentielle notamment lorsqu'on souhaite réaliser une chaussée à structure réservoir et que le dispositif est conçu pour évacuer les eaux pluviales vers des exutoires dédiés.



Pose d'une géotextile (© C2D, Esplanade du Champ de Mars - Lille)

19

### Accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR)

Le choix de revêtements destinés à des usages multiples nécessite aussi la prise en compte de moyens d'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR). Plusieurs solutions répondent à cette problématique et proposent des moyens de concilier l'infiltrabilité des revêtements et accès aux PMR.

#### Quelles sont les solutions pour répondre à ces critères avec un revêtement perméable ?

- Ce que disent les normes/la réglementation**  
Depuis la loi n°2005-102, la notion de PMR englobe les handicaps visuels, auditifs, cognitifs et mentaux, les handicaps liés à la compréhension de l'information, les handicaps liés à la manipulation des bagages encombrants ou d'une poussette) mais aussi les enfants et personnes âgées. La réglementation garantit l'accessibilité des espaces publics pour tous. En complément, des commissions exercent des missions d'avis sur l'accessibilité aux PMR. Au niveau des collectivités, les enjeux sont d'assurer que l'espace public soit le lieu de tous, d'éviter l'exclusion sociale et garantir le confort et la sécurité de tous.  
Plus spécifiquement, on se référera à la réglementation liée à l'aménagement de la voirie (trottoirs, stationnement, mobilier). La circulaire n°2000-51 incite à un aménagement progressif des espaces publics et non à une obligation généralisée de sa mise en conformité. L'obligation s'applique aux travaux de réalisation de voies nouvelles, de modifications de structure et/ou de l'assiette de la voie, de travaux de réflexion de trottoirs ou la création de places de stationnement. La Maitrise d'Ouvrage a comme obligation le respect de la réglementation en vigueur.
- Ce dont ont besoins des usagers**  
Au-delà des obligations, la pose de revêtements adaptés aux PMR est surtout une question de besoins

des usagers. La difficulté réside dans la multiplicité des cas rencontrés à laquelle il faut apporter des réponses adaptées :

- La **planéité du revêtement**. Ce paramètre améliore le confort lié par exemple aux déplacements des roues des fauteuils ou l'utilisation de cannes blanches pour les déficients visuels (afin d'éviter que celle-ci ne se bloque dans les aspérités).

- La **adhérence**. Par temps de pluie, on s'assurera également que le revêtement conserve une certaine adhérence, suffisante pour garantir la stabilité de tous.
- La **couleur et la teinte des revêtements** vont permettre une meilleure lecture de l'aménagement par tout usager. Utiliser des teintes contrastées permet de souligner le passage d'une zone à une autre (exemple : voie cyclable à côté d'une voie piétonne). Contrôler l'utilisation de différentes teintes va permettre d'éviter toute confusion dans la lecture d'un espace aménagé. Enfin, la couleur d'un revêtement va jouer sur sa capacité à accumuler de la chaleur (via son albedo) mais aussi sur son caractère éblouissant.

Les observations ont montré que près de 45% des sites observés étaient accessibles aux PMR et avaient bénéficié de mesure d'adaptation. Ceci confirme les résultats des experts qui expriment qu'environ 50% des revêtements peuvent être accessibles ou rendus accessibles aux PMR.

#### Quelles sont les solutions pour répondre à ces critères avec un revêtement perméable ?

- Les solutions d'accessibilité d'un revêtement sont très diverses :
- La rugosité consiste à donner une texture plus ou moins rugueuse pour l'adhérence. Un matériau trop rugueux génère certains déplacements et un matériau trop peu rugueux pourra être glissant. Des finitions permettent modifier cette rugosité. (finitions

bouchardées, sablées, grenillées, flammée). Les finitions sont à appliquer sur surfaces pierreuses (imperméables) et donc réservées à des revêtements où les joints sont perméables.

- Les jointures d'un revêtement modulaire peuvent générer des obstacles. Savoir adapter les joints aux déplacements de PMR va contribuer à la planéité du

37 38

revêtement. Ils ne doivent être ni trop profonds (< 2mm), ni trop larges (<10mm, source CRR Bruxelles).

- Des dispositifs mal voyant existent pour assurer l'indication des tracés au sein d'un aménagement (ex : guidage au sol, lattes de guidage).
- La conductivité thermique et le caractère effusif (effet brûlant en cas de forte chaleur) jouent sur la perception

de la chaleur à sa surface. Ceci peut être un risque pour les piétons équipés de semelles fines ou les coussinets de chiens d'aveugles.

- D'autres dispositifs existent pour faciliter le déplacement pour tous. Il s'agira par exemple de gérer la pente d'un revêtement, d'utiliser des coloris contrastés ou des calepinages personnalisés pour la localisation de zones de stationnement réservées aux PMR.

Type de revêtement	Caractère accessible du revêtement ?	Gestion de la rugosité	Gestion des jointures	Utilisation de bandes mal voyants	Audocusement de la pente	Gestion du coloris des matériaux	Systèmes antidérapants
1	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗
2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
3	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗
4	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
6	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗

- ✓ Naturellement accessible malgré quelques points de vigilance)
- ✗ Possible avec mesures spécifiques
- ✗ Difficilement accessible (hormis cas particuliers)

Tableau : synthèse du caractère accessible du revêtement

#### Comment tester le confort du revêtement ?

Différentes méthodes de mesure permettent d'appréhender le degré d'accessibilité du revêtement. Également, des outils de mesure (type Portable Friction Tester) permettent d'évaluer le degré de glissance du revêtement (mesure effectuée notamment en cas de revêtement mouillé).

Le CRR de Bruxelles utilise par exemple une chaise roulante équipée de capteur permettant de mesurer les pics d'accélération verticale causée par l'irrégularité du revêtement. La largeur et la profondeur du

joint augmente l'inconfort (exemple : large au-delà de 10mm et profondeur au-delà de 2mm - voir Charte sur le Revêtement en Région Bruxelles Capitale).

Le manque d'adhérence peut générer de l'inconfort car force l'usager à ralentir et à prendre davantage de précautions. Il faut alors assurer que l'adhérence se maintienne dans le temps : la nature du matériau peut donner des indications sur son niveau d'usure future (par exemple : dalles en granite plus résistantes que les dalles en matériaux calcaires).

9 - DGAH et Caronis, 2014, « Études de sol pour les ouvrages d'infiltration ou de rétention d'eaux pluviales », p. 21.

10 - Ecohabitation, « Poser, nettoyer, Apposer ou remplacer un drain français », p. 11.  
11 - C2D, « Parking protégé par perméabilité et d'Esplanade du Champ de Mars de Lille ».

# Revêtements Perméables des Aménagements Urbains : Etude de Typologie et des Caractéristiques Techniques

## 9 Fiches revêtements pour décliner les caractéristiques techniques des revêtements de la typologie présentée en contexte

### Les revêtements meubles minéraux

USAGES	ENTRETIEN	CARACTÉRISTIQUES ET MISE EN ŒUVRE

Ces revêtements sont constitués principalement d'éléments minéraux meubles ce qui les rend aux phénomènes de tassement.

### Composition

La nature, la taille et l'homogénéité des granulats est variable. Une granulométrie homogène permet un rendu esthétique particulier. Il existe également des matériaux plus hétérogènes, présentant à la fois une fraction grossière et une fraction fine qui vont se lier dans le temps pour un gain de résistance :

- Gorh:** sable ou brique pilée (granulométrie 0/30) de couleur rouille appréciée pour son aspect paysager.
- Mélanges argilo-calcaires :** roches calcaires concassées utilisées pour les cheminements forestiers, parcs naturels ou voies cyclables secondaires. La présence de matériaux fins dans le mélange permet de jouer le rôle de liant.
- Granulats de carrière** de nature variée et de granulométrie 0/250. Leur forte hétérogénéité en fait un matériau intéressant à mettre en œuvre dans les chemins forestiers ou de parcs naturels.
- Gravier – gravillon** triés, lavés et roulés. Ils sont utilisés en jardins historiques ou espaces publics du fait de leur plus-value paysagère. L'absence de fines permet d'éviter le colmatage au fil du temps et assure une perméabilité durable au revêtement. Ces revêtements sont peu carrossables.
- Graviers concassés** de diverses granulométries (exemple : 6/10). La présence de fines va peu à peu colmater le revêtement ce qui le rend moins perméable dans le temps. Ces matériaux peuvent être utilisés en aménagements urbains type places publiques ou chemins piétonniers.

### Fonctions et usages

Fonctions : utilisés pour des besoins paysagers (rendus et de coloris différents piétonniers (parcs, jardins, che et accompagnements de plantations) complément, ce revêtement peut être i zones d'activités ou de jeux et en voies c

Enfin, dans des configurations de gravier on peut utiliser ces matériaux en support cements de véhicules plutôt occasionnels stationnement. L'utilisation de dalles alvéol RPS est préconisée dans ce contexte pour é

Perméabilité : ces revêtements sont très perméables car présentent une p connexion entre les pores très import solution choisie, la présence de fine peut perméabilité (le revêtement conserve propriétés) au profit d'une plus grande p

Exemple de revêtement minéral perméable po (D.PIC - Robin Dage)

Plante & Cité | Étude Revêtements Perméables | FICHES REVÊTEMENT | Janvier 2021

### Dalles alvéolées

#### 5 Revêtements organo-minéraux enherbés

USAGES	ENTRETIEN	CARACTÉRISTIQUES ET MISE EN ŒUVRE

Ces revêtements sont constitués de dalles alvéolées en bétons ou en PVC et présentant remplies d'un matériau perméable (terre végétale, sable ou gravier).

### Composition

Les dalles alvéolées présentent une grande diversité de solutions avec des compositions et des structures différentes :

- Dalles bétons :** le dallage est constitué d'éléments en bétons associés entre eux.
- Dalles polypropylène ou polyéthylène haute densité :** certaines dalles pouvant même être conçues à partir de déchets plastique recyclés.
- Dans les deux cas, les alvéoles sont prévues pour être remplies de graviers, sables, terre végétale engazonnée (**dalles gazons**) ou même d'autres éléments en béton pour un calépinage personnalisé (**dalles pavées**).
- Dalles alvéolées moulées :** les dalles bétons sont coulé sur place dans un moule alvéolé. Après séchage, les alvéoles sont remplies de terre végétale puis végétalisées.

### Fonctions et usages

Fonctions : utilisés pour des besoins paysagers (rendus et de coloris différents piétonniers (parcs, jardins, che et accompagnements de plantations) complément, ce revêtement peut être zones d'activités ou de jeux et en voies

Enfin, dans des configurations de gravie on peut utiliser ces matériaux en support cements de véhicules plutôt occasionnel de stationnement. L'utilisation de dalle Fiche : RPS est préconisée dans ce com l'ornièrage.

Perméabilité : elle est assurée par la ma les alvéoles. Les perméabilités indiquées concernées par ces types de revetem ment élevées et varient de 310<sup>l</sup> m<sup>3</sup>

### Mise en œuvre

Etapes : n°1 à n°9 (voir Fiche : Mise en Œuvre).

Les dalles sont posées, espacées entre elles ou coulées sur place. Elles peuvent être soudées à un géotextile pour éviter que le lit de pose ne migre en surface. Les dalles sont alors remplies du matériau sélectionné (terre végétale, gravier). Une granulométrie plus forte va permettre une meilleure résistance à la compression (exemple : 8/25 pour application avec véhicules et 4/8 pour utilisation en piétonnier).

Des règles de calépinages sont proposées enherbées pour assurer une meilleure temps. Un vibrage en surface permet d le matériau meuble dans les ouvert

En cas d'engazonnement, un semis es mise en œuvre, ce qui peut nécessite temps de pousse. Des configurations p existent pour un aspect végétalisé lim

19 - L'essentiel de l'entretien, Revêtements perméables - Webinaire ADOPTA - 20 - La dalle géotextile 02/2020 et une véritable solution de gestion durable des eaux pluviales par infiltration. Ce complexe fertile Jouan en 20

Plante & Cité | Étude Revêtements Perméables | FICHES REVÊTEMENT | Janvier 2021

### Enrobés poreux

#### 6 Revêtements organo-minéraux enherbés

USAGES	ENTRETIEN	CARACTÉRISTIQUES ET MISE EN ŒUVRE

À la différence d'enrobés classiques, ceux-ci présentent une porosité permettant l'écoulement de l'eau en cas de pluies et évitent ainsi la stagnation de flaques en surface.

### Composition

La granulométrie de ce revêtement peut varier de 0/5 à 0/24 et est constitué d'un volume de vide de 20 à 30%. La cohésion est assurée par l'application d'un liant bitumineux. A l'instar des bétons poreux, c'est l'absence de sable dans la constitution du revêtement qui va générer une porosité. Il est possible de colorer le revêtement à l'aide d'oxydes de fer ou de graviers colorés pour ajouter des touches personnalisées aux aménagements.

### Fonctions et usages

Fonctions : Ce revêtement est souvent utilisé en voirie au niveau de la chaussée où son rôle perméable permet d'éviter les phénomènes de stagnation des eaux pluviales et d'éblouissement.

Perméabilité : Le coefficient de perméabilité moyen des enrobés poreux est de 2cm/s.

Note : les enrobés poreux se distinguent des enrobés drainants qui ne sont perméables sur les premiers centimètres (généralement utilisés en voirie sur de longs linéaires).



22 - Hérin, Ancelet, et Desmet, « Les chaussées à structure «brevoir» - Webinaire Adopta -

Plante & Cité | Étude Revêtements Perméables | FICHES REVÊTEMENT | Janvier 2021

# Revêtements Perméables des Aménagements Urbains : Etude de Typologie et des Caractéristiques Techniques

Le guide est disponible en libre téléchargement en ligne :  
<https://www.plante-et-cite.fr/Ressource/fiche/632>

\*

**Bonne consultation !**



# VERS LE « ZÉRO PHYTO » DANS LES TERRAINS DE SPORT EN PELOUSE NATURELLE

## 2018-2019

- Etat des lieux des équipements (Data Gouv.fr)
- 5  tudes de cas sur les conditions technico-économiques du passage au « Zéro Phyto » dans les terrains de sport
- Le Lavandou – Rennes – Metz – Valence – Grand Poitiers

## 2020-2021

- Un guide technique en co-édition Plante & Cité – FREDON France
- ***Vers le « Zéro phyto » des terrains de sport en pelouse naturelle : démarche globale et gestion intégrée***
- Parution : Mai 2021

## Pour quels destinataires ?



Près de 40 000 terrains en pelouse naturelle

Fournisseurs, prestataires, gestionnaires et élus en charge :

- Terrains de football et de rugby des communes, des conseils départementaux, des conseils régionaux.
- Terrains d'entraînement des campus universitaires, grandes écoles, armée, pompiers...

## Plante & Cité

**Plante&Cité**  
Ingénierie de la nature en ville  
Center for landscape and urban horticulture

Caroline GUTLEBEN, Directrice  
Maxime GUERIN, Chargée d'étude  
Baptiste CHASSAING, Chargé éditorial web  
Florence CADEAU, chargée de projets documentaires

## Prestataire expertise



## Co-auteurs / en co-édition



## Partenaires financeurs



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Contributeurs – Comité de relecture

**AITF** : Association des Ingénieurs Territoriaux de France

**ANDES** : Association Nationale des Elue en charge des Sports

**ANDDIIS** : Association Nationale des Directeurs et Intervenants d'Installations et des Services des Sports

**Centre National de la Fonction Publique Territoriale**

**Ministère de l'Agriculture**

**Ministère de la Transition Ecologique**

**Fedairsport** : Fédération des Acteurs des Equipements de Sports et de Loisirs

**Fédération Française de Football**

**France Galop**

**Institut Ecumène Golf Environnement**

**Ligue Nationale de Rugby et la Fédération Française de Rugby**

**SFG** : Association française des professionnels des gazons

**Union Nationale des Entreprises du Paysage**

**VALENCE, RENNES, LE LAVANDOU, TARASCON-SUR-ARIEGE**

## Les rappels réglementaires et normatifs

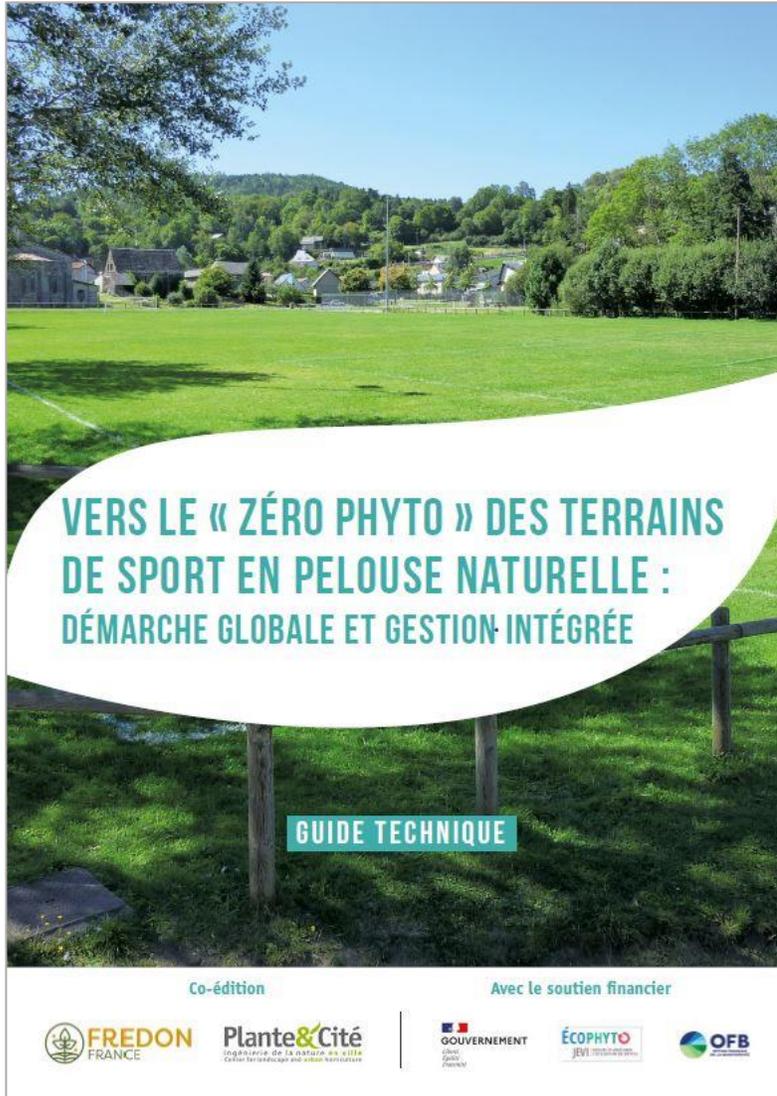
- Arrêté du 15 janvier 2021 sur l'usage des produits phytosanitaires (échéances juillet 2022 et janvier 2025)
- Nouvelle version de la norme NFP 90-113 sur les terrains de sport « sols sportifs, terrains de grand jeu en pelouse naturelle, conditions de



Date d'application :  
**1<sup>ER</sup> JUILLET 2022**

Date d'application :  
**1<sup>ER</sup> JANVIER 2025**

<p><b>RÉFÉRENCE DU TEXTE</b></p>	<p>Arrêté du 15/01/21 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques dans les propriétés privées, les lieux fréquentés par le public et dans les lieux à usage collectif et modifiant l'arrêté du 4 mai 2017.</p>																
<p><b>PRINCIPE</b></p>	<p>Extension de l'interdiction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques - hors ceux de biocontrôle, à faibles risques ou utilisables en agriculture biologique - aux lieux collectifs ou fréquentés par du public (employés, usagers, résidents, élèves, patients, clients), qu'ils appartiennent à une structure publique ou privée.</p>																
<p style="text-align: center;"><b>Espaces OUVERTS AU PUBLIC / OU ACCESSIBLES de type :</b></p>																	
<p><b>SITES VISÉS</b></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;"> Propriété privée à usage d'habitation</td> <td style="text-align: center;"> Zones accessibles au public des zones destinées au commerce et aux activités de service</td> <td style="text-align: center;"> Hôtels, auberges collectives, terrains de campings, parcs résidentiels de loisirs</td> <td style="text-align: center;"> Voies d'accès, zones de repos et espaces verts des lieux de travail <b>sauf</b> zones à enjeu de sécurité</td> <td style="text-align: center;"> Établissements sociaux et médico-sociaux</td> <td style="text-align: center;"> Tous les terrains de sport <b>sauf</b> les terrains de grands jeux, les pistes d'hippodromes et les terrains de tennis sur gazon, dont l'accès est réglementé, maîtrisé et réservé aux utilisateurs, les départs, chiens et fairways des golfs et les practices de golf.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> Parcs d'attractions</td> <td style="text-align: center;"> Zones à usage collectif des établissements d'enseignement</td> <td style="text-align: center;"> Aérodromes <b>sauf</b> zones à enjeu de sécurité ou de sûreté</td> <td style="text-align: center;"> Maisons d'assistants maternels et domiciles des assistances maternelles</td> <td style="text-align: center;"> Établissements, maisons et centre de santé</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">   <p>→ Pour ces terrains, des exceptions sont encore possibles selon les usages phytosanitaires listés par les Ministères chargés des sports et de l'environnement si le site accueille des compétitions officielles.</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> Jardins familiaux</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"> Cimetières et colombariums</td> </tr> </table> </div> </div>	 Propriété privée à usage d'habitation	 Zones accessibles au public des zones destinées au commerce et aux activités de service	 Hôtels, auberges collectives, terrains de campings, parcs résidentiels de loisirs	 Voies d'accès, zones de repos et espaces verts des lieux de travail <b>sauf</b> zones à enjeu de sécurité	 Établissements sociaux et médico-sociaux	 Tous les terrains de sport <b>sauf</b> les terrains de grands jeux, les pistes d'hippodromes et les terrains de tennis sur gazon, dont l'accès est réglementé, maîtrisé et réservé aux utilisateurs, les départs, chiens et fairways des golfs et les practices de golf.	 Parcs d'attractions	 Zones à usage collectif des établissements d'enseignement	 Aérodromes <b>sauf</b> zones à enjeu de sécurité ou de sûreté	 Maisons d'assistants maternels et domiciles des assistances maternelles	 Établissements, maisons et centre de santé	 <p>→ Pour ces terrains, des exceptions sont encore possibles selon les usages phytosanitaires listés par les Ministères chargés des sports et de l'environnement si le site accueille des compétitions officielles.</p>	 Jardins familiaux			 Cimetières et colombariums
 Propriété privée à usage d'habitation	 Zones accessibles au public des zones destinées au commerce et aux activités de service	 Hôtels, auberges collectives, terrains de campings, parcs résidentiels de loisirs	 Voies d'accès, zones de repos et espaces verts des lieux de travail <b>sauf</b> zones à enjeu de sécurité	 Établissements sociaux et médico-sociaux	 Tous les terrains de sport <b>sauf</b> les terrains de grands jeux, les pistes d'hippodromes et les terrains de tennis sur gazon, dont l'accès est réglementé, maîtrisé et réservé aux utilisateurs, les départs, chiens et fairways des golfs et les practices de golf.												
 Parcs d'attractions	 Zones à usage collectif des établissements d'enseignement	 Aérodromes <b>sauf</b> zones à enjeu de sécurité ou de sûreté	 Maisons d'assistants maternels et domiciles des assistances maternelles	 Établissements, maisons et centre de santé	 <p>→ Pour ces terrains, des exceptions sont encore possibles selon les usages phytosanitaires listés par les Ministères chargés des sports et de l'environnement si le site accueille des compétitions officielles.</p>												
 Jardins familiaux			 Cimetières et colombariums														



## LEVIERS D'ACTION POUR ENTREtenir LES PELOUSES SPORTIVES NATURELLES

## SANS PRODUITS PHYTOSANITAIRES



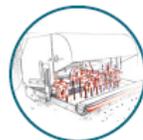
### CONCEVOIR

Objectif : Créer les bonnes conditions de jeu et d'entretien



### ENTRETIEN HEBDOMADAIRE

Objectif : Entretenir la pelouse sportive au quotidien



### ENTRETIEN DE FOND

Objectif : Maintenir les qualités initiales



### RÉNOVER

Objectif : Restaurer les qualités sportives

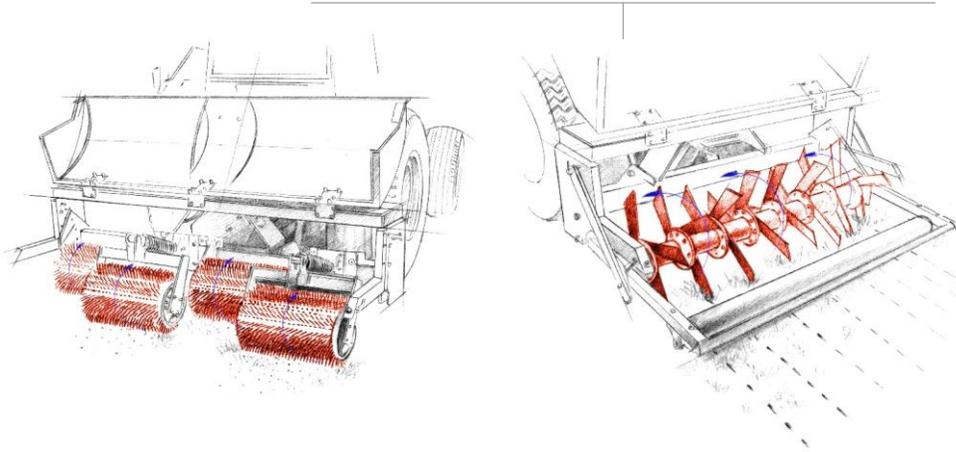
Levier #1 - Choisir et (re)connaître les graminées des pelouses sportives .....	p. 20
Levier #4 - Mesures préventives de nettoyage et désinfection .....	p. 28
Levier #12 - Optimiser l'arrosage .....	p. 46

Levier #2 - Optimiser l'utilisation du terrain sportif et réduire la pression d'usage ...	p. 22
Levier #3 - Remise en ordre du terrain après jeu .....	p. 26
Levier #4 - Mesures préventives de nettoyage et désinfection .....	p. 28
Levier #5 - Désherbage manuel et mécanique .....	p. 30
Levier #6 - Les clés pour bien tondre .....	p. 32
Levier #12 - Optimiser l'arrosage .....	p. 46

Levier #7 - Les opérations d'aération .....	p. 36
Levier #8 - Les opérations de défeutrage .....	p. 38
Levier #9 - Les opérations de sablage .....	p. 40
Levier #10 - Les opérations de décompactage .....	p. 42
Levier #11 - Les opérations de regarnissage .....	p. 44
Levier #13 - Optimiser la fertilisation .....	p. 50

Levier #1 - Choisir et (re)connaître les graminées des pelouses sportives .....	p. 20
Levier #4 - Mesures préventives de nettoyage et désinfection .....	p. 28
Levier #14 - Régénération, reprise du drainage...et si vous rénoviez votre gazon ? ...	p. 54

## Des références techniques opérationnelles



## Un ensemble de références pour aller plus loin

- Normes, guides techniques et réglementaire
- Portails d'information pro
- Bases de données

## Les problématiques phytosanitaires

- Maladies, ravageurs, flore spontanée
- Reconnaissance et leviers d'actions

## Des repères sur les autres terrains

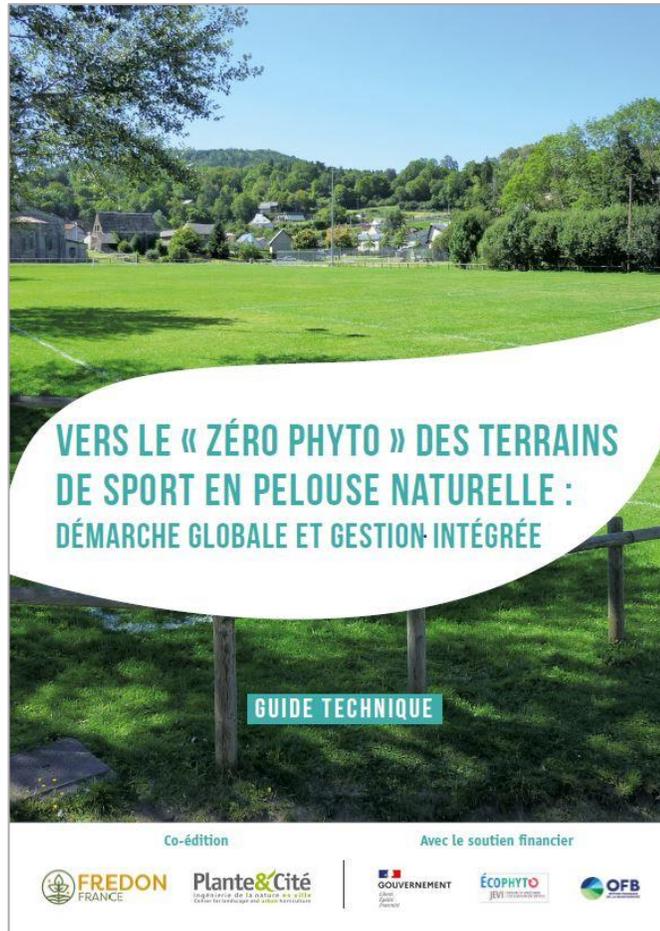
- Terrains en stabilisé
- Terrains en synthétique

## Des exemples et retours d'expériences

- Rennes (35)
- Valence (26)
- Tarascon-sur-Ariège (09)
- Le Lavandou (83)

## Des leviers pour accompagner le changement





- [A TELECHARGER SUR : https://www.plante-et-cite.fr/ressource/fiche/640](https://www.plante-et-cite.fr/ressource/fiche/640)
- Des exemplaires papier à la vente dans les prochaines semaines

# ANR COOLTREES

« Le rafraîchissement des villes par les arbres »  
Quantification et modélisation

----- Diffusion des résultats vers les professionnels -----

# Sommaire

- 1 - Présentation de l'ANR COOLTREES
- 2 - Le rôle de Plante & Cité
- 3 - Atelier participatif

# L'ANR COOLTREES

Durée : Octobre 2017 → octobre 2021

Budget : 349 k euros

Partenaires :

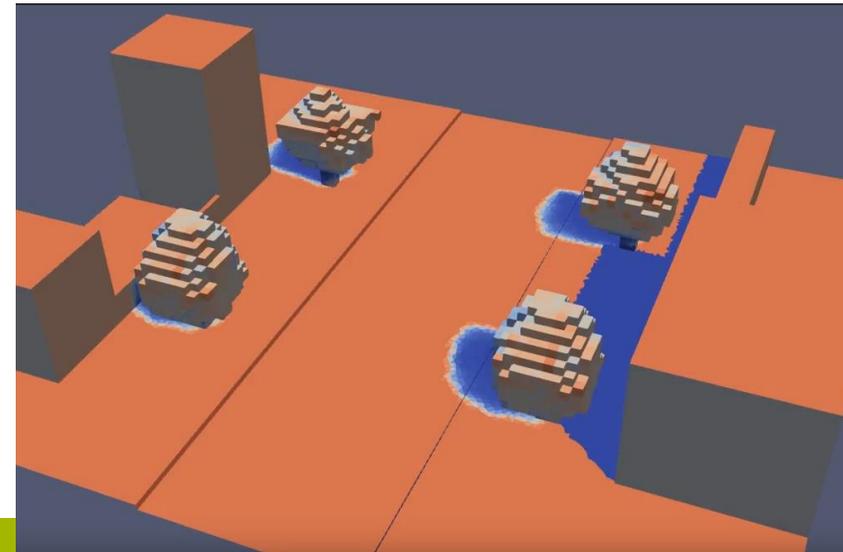
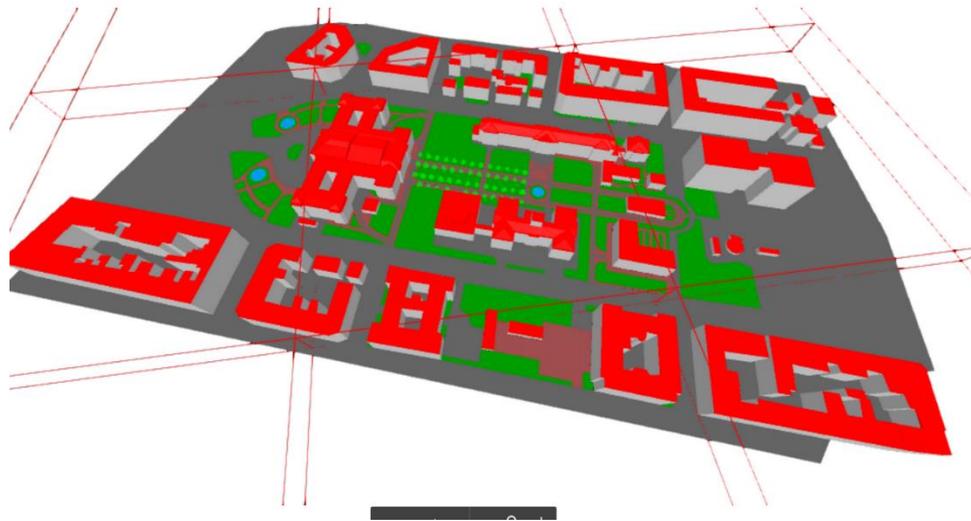


Objectif : Développer une modélisation juste des interactions entre les arbres urbains et le climat urbain.

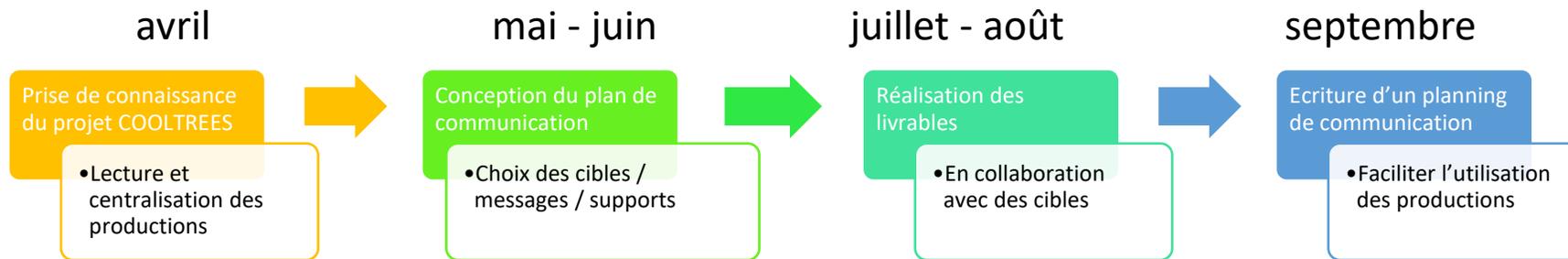
Plus précisément :

(1) Quantifier le rôle de l'**ombrage** et de l'**évapotranspiration** (refroidissement) des arbres en milieu urbain.

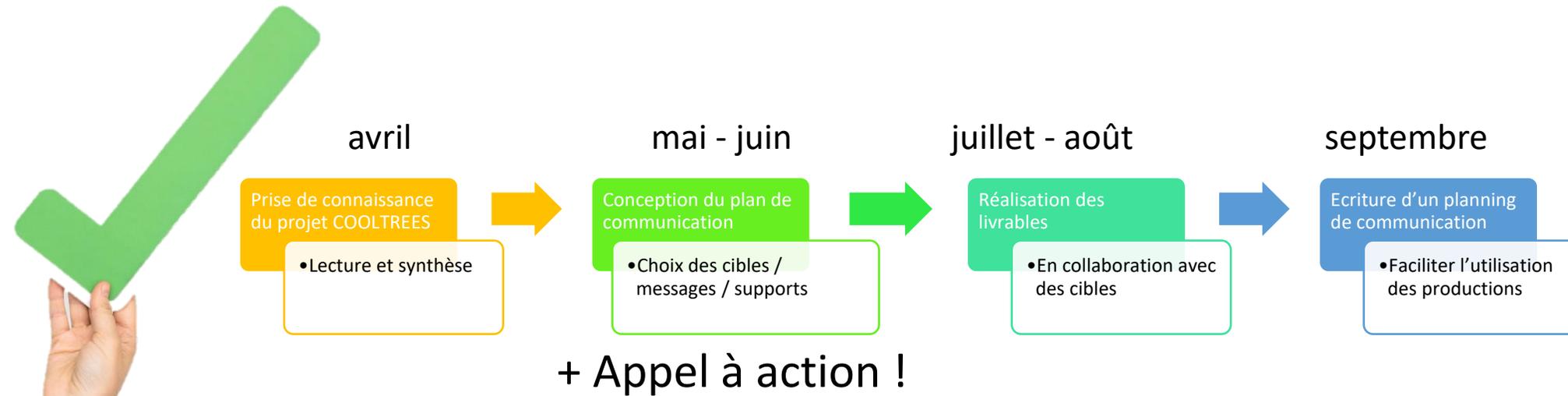
(2) Modéliser l'impact de ces effets **locaux** à l'échelle d'un quartier afin de prendre en compte la complexité locale **3D (forme, typologie revêtements, arbres)**



# Le rôle de Plante & Cité



# Le rôle de Plante & Cité



**Aujourd'hui, nous vous posons 2 questions**





Pour vous, quelles informations  
intéresseront le plus les  
professionnels ?  
Pourquoi ?



Plus précisément, quels publics  
seront intéressés par les  
différents messages?

## Pour utiliser MIRO

1 : Cliquez sur le lien dans le chat

2 : Créer un compte

3 : Encart « Welcome to your team » → toujours cliquer sur le rectangle bleu



# MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Loïse TRIOLLET

Chargée de projet

06 30 18 18 74

[loise.triollet@plante-et-cite.fr](mailto:loise.triollet@plante-et-cite.fr)

----- A tout à l'heure pour une synthèse -----

Sources des images

Image « Détective » : créée par [GraphicMama-team](#) / pixabay Image « 1 » : créée par rawpixel.com - fr.freepik.com Image « 2 » : créée par rawpixel.com - fr.freepik.com Image « Save the date » : Designed by ibrandify / Freepik Image « check » : Créée par rawpixel.com - fr.freepik.com

**Plante&Cité**  
Ingénierie de la nature en ville

A person wearing a white long-sleeved shirt and dark pants is sitting on the ground in a natural setting. They are surrounded by tall green grass and purple flowers. In the background, there are several trees with green leaves and some orange flowers. The scene is outdoors and appears to be a field or a park.

# Consultations, enquêtes et observatoires Focus sur projets

Comité de Pilotage Technique – 11 Mai 2021

## Arbuogeco

-  
Pratiques de conception et  
de gestion des  
aménagements arbustifs



## Siterre II

-  
Réseau des sites  
démonstrateurs dans la  
constructions de sols  
fertiles



## Dessert

-  
Procédés de  
désimperméabilisation des  
sols urbains



# Observatoire des pratiques de conception et de gestion des aménagements arbustifs

## Plante & Cité



Robin Dagois  
Chargé de Mission



Camille Bortoli  
Chargé d'études

## Partenaires du projet pour l'observatoire



## Partenaires financeurs



## Partenaires du projet pour Arbuogeco



# Observatoire des pratiques de conception et de gestion des aménagements arbustifs



# Protocole de l'observatoire

## ➤ Phase 0 : Inscription en tant qu'observateur

Inscription sur le site Plante & Cité de l'observatoire :

- <https://www.plante-et-cite.fr/Ressource/fiche/607>
- [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdd13rajY4Rvf4MjtjMqamB\\_8iJAxfR1lp2jVhcnSpVVthOJA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdd13rajY4Rvf4MjtjMqamB_8iJAxfR1lp2jVhcnSpVVthOJA/viewform))

## ➤ Phase 1 : Description des aménagements à observer

Fiche contact 1 : Description de l'aménagement

Fiche contact 2 : Réflexion sur la conception

## ➤ Phase 2 : Relevés des opérations

Fiche terrain

# OBSERVATOIRE : PRATIQUES DE CONCEPTION ET D'ENTRETIEN DES AMÉNAGEMENTS ARBUSTIFS

PARTAGER    

## PORTEUR

Plante & Cité

## PARTENAIRES DU PROJET

Les Arbusticulteurs, INRAE UMR IRHS, ASTREDHOR

## FINANCEURS DU PROJET

Interprofession française de l'horticulture, de la fleuristerie et du paysage Val'hor, en recherche de financements complémentaires

[« Retour au centre de ressources](#)

[ Guide méthodologique et technique ] [ Publié en 2020 ]

AGRONOMIE - SOLS URBAINS - CONDUITE DES VÉGÉTAUX

*Comportement des végétaux et adaptation des pratiques*

RÉDACTEUR(S) : BORTOLI Camille, DAGOIS Robin

## OBJECTIFS :

Observer les modalités de conception et les itinéraires techniques d'entretien des aménagements arbustifs afin d'optimiser leur gestion en espaces verts et aménagements publics.

## RÉSUMÉ :

La gestion des arbustes constitue le premier poste en temps de travail dans les services espaces verts (20 à 25% en moyenne) alors qu'ils ne représentent qu'environ 6% des surfaces. En outre, il est le premier poste en terme de production de déchets verts.

Afin d'optimiser cet entretien et préserver cette strate dans les trames vertes urbaines, il est nécessaire de mieux comprendre les éléments caractérisant les critères de conception (architecture, choix des plantes) et les opérations d'entretien (temps, fréquence). La finalité est de préciser ainsi les itinéraires techniques associés à leur gestion en tenant compte de leurs spécificités.

L'observatoire permettra à toute structure (collectivité, gestionnaire d'espace vert, bailleur) de renseigner les éléments de conception et les opérations d'entretien d'aménagements arbustifs présents au sein de leurs espaces verts et/ou espaces publics. Ces relevés se feront au moyen de fiches fournies par Plante & Cité à partir de Décembre 2020 et pendant deux ans.

Tous les professionnels des espaces verts peuvent participer. Les espaces à observer doivent être à dominante arbustive (type haie, massif ou arbuste isolé). Ne sont pas concernés les espaces privés gérés par les particuliers.

Pour participer :

- 1 - Accédez aux documents et au protocole ci-contre
- 2 - Enregistrez-vous comme observateur, si vous ne l'avez pas déjà fait, en [remplissant le formulaire](#).
- 3 - Complétez et transmettez-nous les fiches Contacts dès que vous avez sélectionné les aménagements à suivre

Contacts : Camille Bortoli - [camille.bortoli@plante-et-cite.fr](mailto:camille.bortoli@plante-et-cite.fr) ou Robin Dagois - [robin.dagois@plante-et-cite.fr](mailto:robin.dagois@plante-et-cite.fr)



Connectez-vous pour consulter les documents associés.

## A TÉLÉCHARGER

- » Explication du protocole
  - » Fiche contact - Conception
  - » Fiche Contact - Description du site
  - » Fiche terrain
  - » Guide méthodologique
  - » Synthèse des types de taille
- ## VOIR LE PROJET LIÉ
- » Optimisation de la Conception et de...

25/01/2021

# OBSERVATOIRE DES PRATIQUES DE CONCEPTION ET DE GESTION DES ARBUSTES EN MILIEU URBAIN

Guide méthodologique d'utilisation des documents



Pilotage Techni

## FICHE CONTACT – DESCRIPTION DE L'AMÉNAGEMENT

### GÉNÉRALITÉS

- Le **Nom du Site** permet de savoir quel aménagement a été sélectionné.
- Le **Gestionnaire** ou la **personne contact** pour la transmission des documents de l'observatoire et les contacts avec Plante & Cité, peut être inscrit dans les premières cases. Il peut s'agir du gestionnaire des espaces verts de la collectivité, du nom de l'entreprise mandatée pour la gestion de l'aménagement ou du responsable de la gestion de l'aménagement concerné.
- Le **Chef d'équipe** correspond au responsable de la gestion de l'aménagement sur le terrain.
- La **localisation** de l'aménagement est définie par sa position géographique la plus précise (adresse, et point GPS si possible).
- Le choix entre une **équipe variable** ou non permet de savoir si c'est toujours la même équipe qui s'occupe de l'entretien et de la gestion de l'aménagement ou que cela peut être effectué par des équipes variables.
- La **Typologie des aménagement arbustifs** commence par un premier choix entre les 3 types principaux (couvre-sol, haie et massif). Elle peut être complétée par des informations complémentaires grâce à l'arbre de décision fourni avec les documents (p4 du Guide Méthodologique).
- Le **Code de Gestion Différenciée**, ainsi que le **Mode de Conduite** sont des éléments permettant de caractériser l'aménagement de la manière la plus précise possible. Pour les modes de conduite on retiendra les définitions suivantes :
  - **Forme libre** : qui s'exprime librement, en l'absence de toute taille modifiant la structure et le volume (ce qui n'exclut pas les enlèvements de bois morts, de rameaux indésirables comme les rejets de porte-greffe ou les dégénérescences (retours au type)).
  - **Forme contenue** : qui conserve une apparence naturelle tout en ayant subi des tailles précises et régulières favorisant la maîtrise des volumes, au niveau de relais potentiels (afin de ne pas provoquer la formation de rejets vigoureux qui annuleraient rapidement la diminution du volume).
  - **Forme architecturée** : forme artificielle obtenue et maintenue par des tailles identiques et de fréquences régulières prédéterminées (position des coupes définies à l'avance).
- Le **Niveau de Contraintes** peut faire référence à plusieurs contraintes spécifiques comme la difficulté d'accès, le niveau de sensibilité fonctionnel de l'aménagement (passage du public, présence de déchets, proximité d'un restaurant...) ou des contraintes de balisage par exemple.

### CARACTÉRISTIQUES PROPRES À L'AMÉNAGEMENT

- Pour tout aménagements confondus, la **surface** en m<sup>2</sup> est nécessaire seule. Pour les haies, l'emprise de l'aménagement peut être renseigné et correspond aux mesures de longueur (L), largeur (l) et hauteur (h).
- Pour tout autre caractéristiques propres à l'aménagements, la renseigner dans la case appropriée.
- Veuillez penser à associer le **Schéma de l'aménagement** et la **Liste d'espèces** par des numéros. Vous pouvez également joindre une prise de vue aérienne pour plus de clarté (capture Google Maps si possible).
- Joindre, avec l'envoi du document, des **photos** de l'aménagement observé. Les photos pourront permettre l'observation de caractéristiques précises comme le paillage, la délimitation, des angles particuliers etc...
- La **quantité d'individus** de la même espèce peut se faire selon votre choix en nombre, surface ou pourcentage.
- Vous pouvez décrire l'objectif de l'aménagement ainsi que de donner des précisions d'environnement direct, de situation géographique dans la case **Informations complémentaires**.
- Indiquer également la fréquence d'entretien prévu dans la case **Informations complémentaire**

## FICHE CONTACT - DESCRIPTION DE L'AMÉNAGEMENT

Pour tout questionnement sur le remplissage de la fiche et des mots surmontés d'un \*, vous pouvez vous référer au Guide Méthodologique fourni avec les documents.

NOM DU SITE

Gestionnaire ou personne contact

Opérateur (Chef d'équipe)

Localisation

Équipes variables  Oui  Non

## TYPOLOGIE D'AMÉNAGEMENT

Couvre-sol  Haie  Massif

Monostrate  Multistrate

Typologie complète\* : massif d'arbustes.....

## CODE DE GESTION DIFFÉRENCIÉE

- Espace emblématique (code 1)  
 Espace de lieu de vie (code 2)  
 Espace d'accompagnement (code 3)  
 Espace champêtre (code 4)  
 Espace naturel (code 5)

## CONTRAINTES

- Aucunes  
 Faible  
 Moyen  
 Fort

## MODE DE CONDUITE

- Architecturé  
 Contenu  
 Libre

## CARACTÉRISTIQUES PROPRES À L'AMÉNAGEMENT

Surface de la structure arbustive : 110..... m<sup>2</sup>

(si haies) Emprise\* : L : ..... m / l : ..... m / h : ..... m

Arrosage automatique

Présence d'éléments de protection et/ou de délimitation

Paillage

Type de paillis : .....

Provenance du paillis :  Interne  Externe (Achat)

Nombre d'espèces arbustives

1  2 à 4  5 à 9  10 à 15  >15

Autre : .....

## SCHÉMA DE L'AMÉNAGEMENT

(MIE ACHÈME, PHOTOS\* DÉSIN)



## LISTE DES ESPÈCES ARBUSTIVES PRÉSENTES

(MIE SCIENTIFIQUE DE VERMOREL)

N°	Nom de l'espèce	Estimation quantité
	Ceanothus Gloire de Versailles	2
	Abelia	2
	Magnolia Jane	1
	Leptospermum scoparium Martinii	2
	Laurus nobilis	1
	Escalonia Red Dream	3
	Lychnis coronaria et iberis	10
	Hydrangea pan. lime light	2
	Géranium	10
	Lonicera Fragrantissima	1
	Mblinia caruela	
	rosa emera	5
	Cèdre	1
	Hedera A. Bellecour	10
	Forsythia, hibiscus, ....	4

## INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR L'AMÉNAGEMENT

Massif repris sur la partie basse.

## QUESTION COMPLÉMENTAIRE

À l'échelle de la collectivité, la crise sanitaire a-t-elle eu des conséquences sur la gestion des aménagements arbustif ?

Non

## FICHE CONTACT - RÉFLEXION DE LA CONCEPTION

Pour tout questionnement sur le remplissage de la fiche et des maïs surmontés d'un \*, vous pouvez vous référer au Guide Méthodologique fourni avec les documents.

NOM DU SITE

Date de création (si connue)	automne 2018
Conçu par	<input checked="" type="checkbox"/> Le gestionnaire <input type="checkbox"/> Un bureau d'études interne <input type="checkbox"/> Un prestataire privé <input type="checkbox"/> Autre : .....

## PARAMÈTRES PRIS EN COMPTE

Si conception en interne OU modification après reprise

Thématique globale	Paramètre	À la conception	Après reprise
CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX	Propriétés du sol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Climat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Orientation solaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Besoins en eau des espèces	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OBJECTIF FUTUR DE L'AMÉNAGEMENT	Agrément	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ecran visuel/Ecran physique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Renforcement continuité écologique	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CONTRAINTES ACTUELLES	Risque de vandalisme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Passage et piétinement	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Présence de déchets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Développement d'adventices	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Risque de pollution	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTRAINTES FUTURES	Accessibilité pour l'entretien	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cohabitation avec les mobilités*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AUTRES PARAMÈTRES	Densité de plantation	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Association d'espèces	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Code de gestion différenciée	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Démarche de coût global	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Récupération des eaux pluviales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## MODIFICATIONS APRÈS REPRISE EN GESTION

Si conception via un bureau d'étude externe/matrice d'œuvre

Renouvellement total

Renouvellement partiel

Espèces arbustives

Nb d'espèces supprimées :  1     2 à 4     5 à 9     >10

Nb d'espèces ajoutées :  1     2 à 4     5 à 9     >10

Cause suppression/remplacement

Trop contraignant à entretenir

Croissance trop importante/Problèmes de volume

Inadapté à l'usage/l'objectif

Inadapté aux conditions environnementales (climat/sol)

Autre

Paillage

Ancien paillis :  Absent

Autre

## REMARQUES / PRÉCISIONS

Ex : Difficultés rencontrées, mise en place de l'arrosage auto...

arrachage de pyracantha remplacé par du gazon

DATE  
12 / 03 / 2021

COLLECTIVITÉ PSE

NOM DU SITE Salle Pellicar (devant)

Intervenants

Nombre total de personnes : 3.....

Équipe habituelle  Oui  Non

Objectif de l'intervention  Fréquence habituelle  Demande de riverains  Demande mairie  Autre : .....

## PRÉPARATION/MISE EN SÉCURITÉ DU CHANTIER

Opération effectuée	Temps passé (cumulé)
<input checked="" type="checkbox"/> Consignes aux équipes	15 ..... min
<input type="checkbox"/> Sécurisation du site/du personnel	..... min
<input checked="" type="checkbox"/> Préparation du matériel	90 ..... min
<input type="checkbox"/> Autre : .....	..... min
<input type="checkbox"/> Autre : .....	..... min

## UTILISATION DES RÉSIDUS DE TAILLE

Opération	Volume généré (estimation)	Temps passé (cumulé)
<input type="checkbox"/> Broyage + export		..... min
<input type="checkbox"/> Broyage sans export		..... min
<input type="checkbox"/> Export en l'état		..... min
<input type="checkbox"/> Laissé en l'état		..... min

## TAILLE DES ARBUSTES

Catégories de tailles	Types de tailles (si connues)	Matériel utilisé	Arbustes concernés (voir liste au verso)	Temps passé (cumulé)
<input type="checkbox"/> Taille architecturée Nbr personnes : .....	<input type="checkbox"/> Tonte régulière			..... min
<input type="checkbox"/> Contrôle du volume Nbr personnes : .....	<input type="checkbox"/> Réduction sur prolongement			..... min
<input checked="" type="checkbox"/> Taille de densité Nbr personnes : 3.....	Préciser type : .....			..... min
	<input checked="" type="checkbox"/> Éclaircie sur souche (avec ou sans réduction)	sécateur	saugé et cornus	780 ..... min
	<input type="checkbox"/> Mise en valeur			..... min
Autres Nbr personnes : .....	<input type="checkbox"/> Recépage			..... min
	<input type="checkbox"/> Pas de taille			..... min

## DÉSHERBAGE

Nb. personnes	Opération	Surface concernée	Temps passé (cumulé)
2.....	<input checked="" type="checkbox"/> Désherbage manuel	85 ..... m <sup>2</sup>	60 ..... min
.....	<input type="checkbox"/> Désherbage mécanisé	..... m <sup>2</sup>	..... min

## MAINTENANCE DU PAILLIS

Nb. personnes	Surface concernée	Temps passé (cumulé)
.....	..... m <sup>2</sup>	..... min

## AUTRES OPÉRATIONS

Nb. personnes	Opération	Temps passé (cumulé)
.....	<input type="checkbox"/> Fertilisation	..... min
.....	<input type="checkbox"/> Arrosage manuel	..... min
.....	<input type="checkbox"/> Maintenance de l'arrosage auto	..... min
.....	<input type="checkbox"/> Protection Biologique Intégrée	..... min

## UTILISATION DES RÉSIDUS DE DÉSHERBAGE

Opération	Volume généré (estimation)	Temps passé (cumulé)
<input type="checkbox"/> Broyage + export		..... min
<input type="checkbox"/> Broyage sans export		..... min
<input checked="" type="checkbox"/> Export en l'état		..... min
<input type="checkbox"/> Laissé en l'état		..... min

## NETTOYAGE DES DÉCHETS

Nb. personnes	Surface nettoyée	Temps passé (cumulé)
.....	..... m <sup>2</sup>	..... min

## REMARQUES / PRÉCISIONS

Ex : Difficultés rencontrées, mise en place de l'arrosage auto...	
arrachage des cuphées : gel	

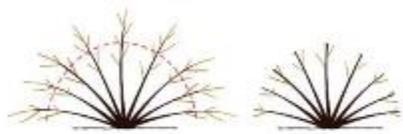
## LES TYPES DE TAILLES DE L'OBSERVATOIRE

Pour l'observatoire, 8 types de tailles (dont l'absence de taille) ont été retenus parmi l'ensemble des possibilités de gestion de cette strate. Ces dénominations permettent d'englober la majorité des objectifs possibles d'une opération de taille sur une espèce arbustive.

### 1. LES TAILLES ARCHITECTURÉES

#### 1.1. RÉDUCTION SANS RELAIS GÉNÉRALISÉE

Objectif : Tonte régulière



Sur plantes à dominance acrotone ayant une ramification naturelle généralement dense. L'objectif est de tailler l'ensemble des rameaux à une hauteur choisie. Si elle est effectuée en hiver sur des plantes qui fleurissent sur n-1, cette taille a pour effet de supprimer la floraison.

#### 1.2. RÉDUCTION SUR CHARPENTE ET/OU RÉDUCTION SANS RELAIS

Objectif : Réduction sur prolongement



Sur plantes à dominance acrotone, l'objectif est de contenir le volume d'une plante, puis de réduire les jeunes pousses conservées (sans relais) afin de favoriser de nouvelles pousses qui fleuriront. Cette taille ne doit s'effectuer que sur des plantes capables de fleurir sur les pousses de l'année.

### 2. LE CONTRÔLE DU VOLUME

#### 2.1. RÉDUCTION SUR RELAIS

Objectif : Contrôle du volume global



Sur plantes à dominance acrotone, l'objectif est de réduire des charpentières afin de favoriser des relais potentiels ou dominants et ainsi réduire le volume et densifier l'arbuste.

### 3. LES TAILLES DE DENSITÉ

#### 3.1. ÉCLAIRCIE SUR SOUCHE AVEC RÉDUCTION SANS RELAIS

Objectif : Eclaircie avec réduction



Sur plantes à dominance basitone fleurissant sur les pousses de l'année. L'objectif est de supprimer directement sur souche des rameaux anciens. Sans que ce soit une obligation, les rameaux conservés peuvent être réduits.

#### 3.2. ÉCLAIRCIE SUR SOUCHE SANS RÉDUCTION

Objectif : Eclaircie sans réduction



Sur plantes à dominance basitone fleurissant sur les bois des années précédentes. L'objectif est de supprimer directement sur souche des rameaux âgés, devenus inesthétiques. Les rameaux conservés ne doivent pas être réduits (floraison n-1).

#### 3.3. ÉCLAIRCIE SUR CHARPENTE

Objectif : Mise en valeur



Sur plantes à dominance acrotone, l'objectif est de supprimer, au niveau de charpentières, des rameaux ou branches pour permettre un passage, un dégagement visuel ou mettre une structure en valeur.

### 4. AUTRE TYPE DE TAILLE

#### 4.1. RÉDUCTION SUR SOUCHE GÉNÉRALISÉE

Objectif : Recépage



Le recépage consiste à couper l'ensemble de la partie aérienne d'un arbuste au plus près du collet, ne laissant que la souche. Le recépage, quand il est accepté, permet de renouveler intégralement l'architecture de la plante.

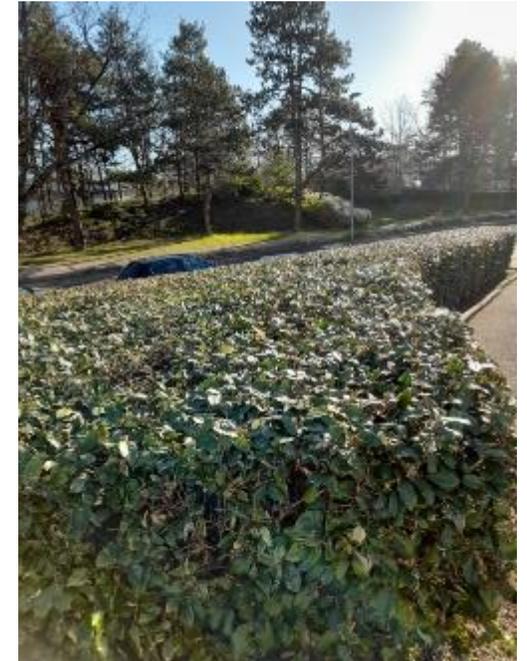
# Observatoire des arbustes à Orléans

- Réunion de présentation générale du projet d'observatoire des arbustes
- Participation des 5 secteurs d'entretien
- Désignation de jardiniers référents pour ce projet
- Réunion avec la présence de Plante & Cité (présentation détaillée du projet, des documents, organisation interne, ...)
- Choix des massifs retenus (bons et mauvais exemples, différentes typologies, ...). Contact et échanges avec chaque secteur.
- Transmission des fiches descriptif et conception puis des fiches de terrain au fur et à mesure des interventions d'entretien

# Exemples de massifs retenus à Orléans



# Exemples de massifs retenus à Orléans



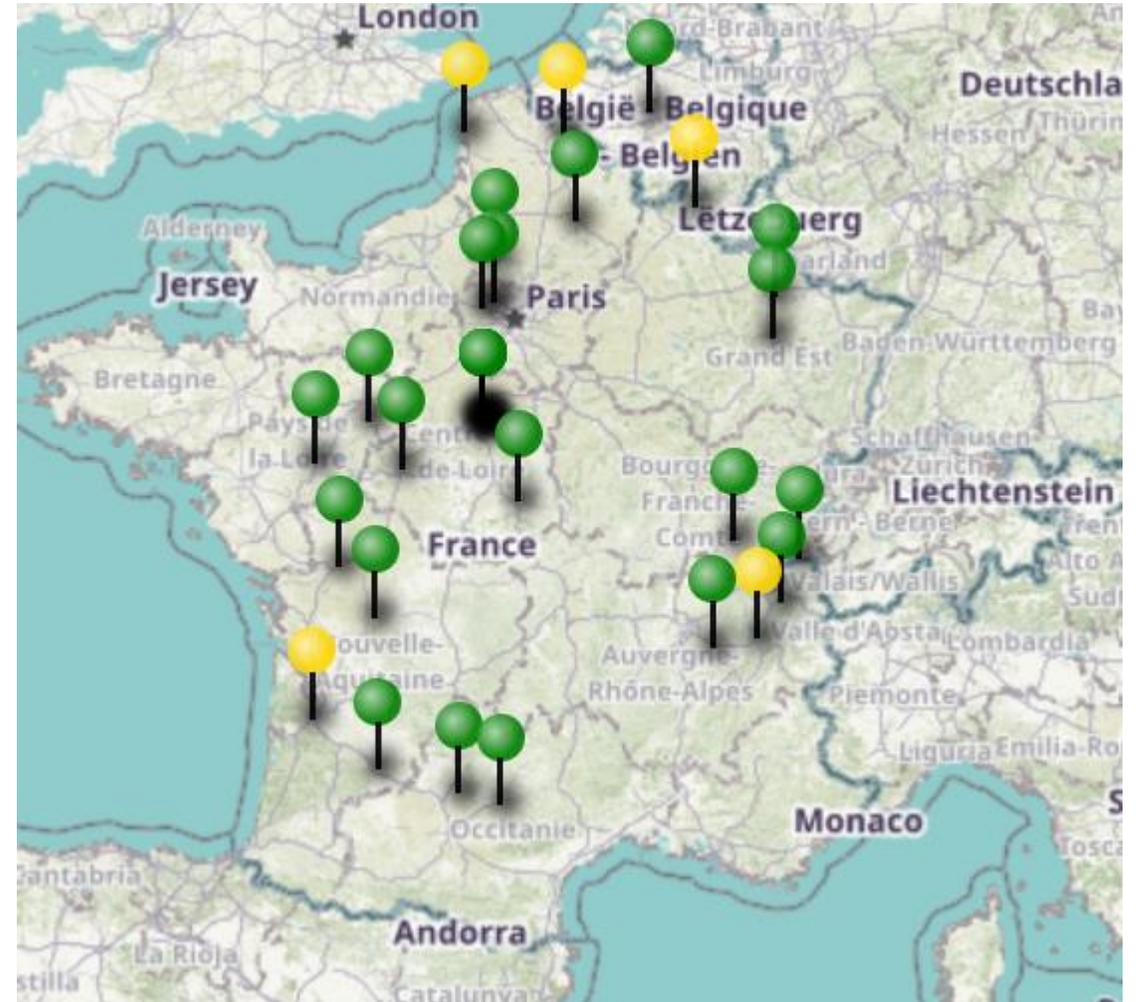
# Exemples de massifs retenus à Orléans



# Bilan actuel de l'observatoire

- 22 observateurs
- 40 aménagements
- Cergy-Pontoise, Bourges, Aiguillon, Albi, Metz, Bruxelles, Prévéranges...
- Et maintenant, le groupe linkedin : <https://www.linkedin.com/groups/13967797/>

**Et vous prochainement ?**



# Siterre II : Vers une filière éco-efficace de valorisation de déchets et sous-produits industriels ou urbains pour développer des sols fertiles

## Plante & Cité



Robin Dagois  
Chargé de Mission



Camille Bortoli  
Chargé d'études

## Consortium



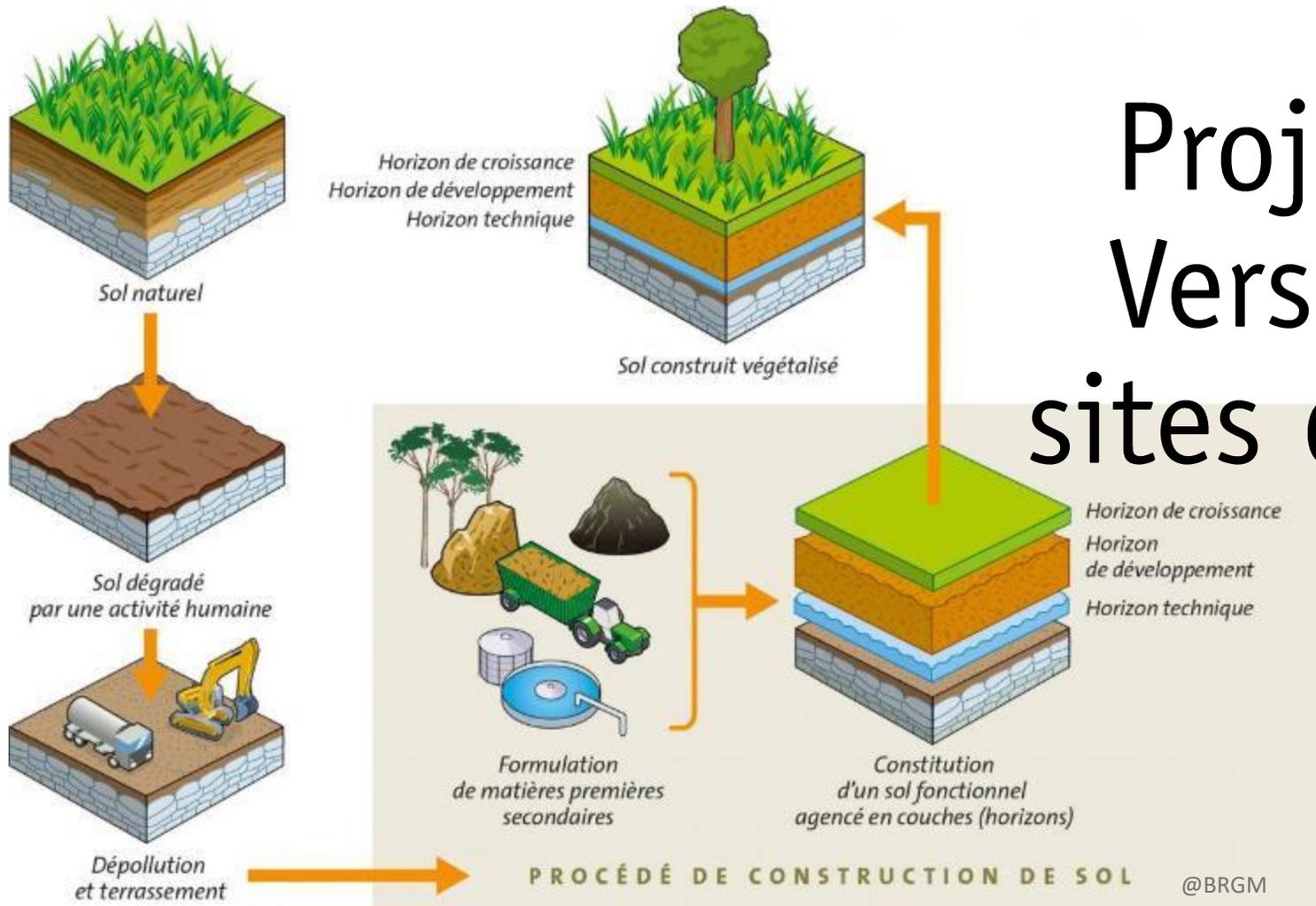
## Partenaires financeurs



## Prestataires expertises



# Projet SITERRE II Vers un réseau de sites démonstrateurs



# Feuille de route du projet

- 1 consultation à double objectif
  - Inventaire des acteurs impliqués et intéressés dans la construction/reconstruction de sol
  - Construction d'un réseau de site démonstrateurs

**Questionnaire approfondi  
sur un site en particulier  
~ 15 à 20 min ~**

**Période : juin à septembre 2021**

**Description d'un projet de construction/reconstruction de sol**

Cette enquête se place dans le projet SIFERRE II et vous propose de renseigner les éléments de **conception et de réalisation liés à un aménagement urbain intégrant un sol construit ou reconstitué à partir de sous-produits/matériaux secondaires/déchets urbains ou industriels**.

Ouverte de **juin à septembre 2021**, elle donne la parole aux collectivités, bureaux d'études, entreprises du paysage et entreprises des travaux publics ayant contribué à ces types d'aménagement (de la conception à la réalisation).

Ces résultats permettront d'alimenter le **réseau des sites démonstrateurs** du programme Siferre II. Les données collectées dans le cadre de ce réseau permettront de constituer une **base de données des pratiques de construction de sols à l'échelle française** et d'élaborer des fiches valorisées dans un **recueil des retours d'expériences**.

Cette enquête fait suite à l'appel à manifestation [ici](#), que nous vous invitons à remplir également si vous ne l'avez pas déjà fait.

Quelques éléments pratiques avant de commencer :

- L'objectif de ce questionnaire est de décrire précisément **1 site de sol construit/reconstitué** de sa réalisation à sa gestion et son usage aujourd'hui.
- Si vous avez participé à la mise en place de **plusieurs sites utilisant des procédés de sols construits/reconstitués** et que vous souhaitez les décrire, nous vous invitons à répondre à autant de questionnaires que vous le désirez (un lien vous permettra de recommencer en fin de questionnaire).
- Retenez qu'aucune réponse n'est obligatoire. Si vous ne connaissez pas la réponse à une question, vous pouvez cliquer sur "Je ne sais pas" ou "Sans réponse".
- Retenez également que vous n'êtes pas forcément concerné par toutes les questions (nombreuses questions conditionnelles).
- Selon les éléments techniques que vous avez à disposition, le temps de réponse est estimé entre **15 et 30 minutes**.

Nous sommes à votre disposition pour toute question ou aide : [camille.botrel@plante-et-cite.fr](mailto:camille.botrel@plante-et-cite.fr) / 06 49 57 56 03 et [robin.dagot@plante-et-cite.fr](mailto:robin.dagot@plante-et-cite.fr) / 06 01 33 71 81



Ce programme a le soutien financier de 

[Suivant](#)

# Consultation approfondie

## Thématiques abordées :

Information générales

Description du site

Les matériaux utilisés

Le déroulement du chantier

Le lien avec le végétal

Analyses effectuées

Informations supplémentaires

# Consultation approfondie

## Thématiques abordées :

Information générales

Description du site

Les matériaux utilisés

Le déroulement du chantier

Qui est la Maîtrise d'Ouvrage ?  
Qui est la Maîtrise d'Œuvre ?  
Qui est l'aide à Maîtrise d'Ouvrage ?

Quelles sont les fonctions  
recherchées ?

# Consultation approfondie

## Thématiques abordées :

Information générales

Description du site

Les matériaux utilisés

Le déroulement du chantier

Combien de matériaux différents ont été employés pour sa construction (hors amendement/paillage) ?

ⓘ Seuls des nombres peuvent être entrés dans ce champ.

Quels sont-ils ?

Matériau 1

Matériau 2

Quelques caractéristiques des matériaux utilisés

	Volume approvisionné (m <sup>3</sup> )	Provenance	Distance parcourue depuis le site de provenance	Comment a-t-il été approvisionné	Propriété ciblée
Béton	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Compost	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ⓘ Distance parcourue : en km  
Propriétés ciblées : Perméabilité, portance, teneur en M.O., pH, faible teneur en polluants...  
Coût : € TTC/tonne; indiquer 0€ si offert

# Consultation approfondie

## Thématiques abordées :

Information générales

Description du site

Les matériaux utilisés

Le déroulement du chantier

Le lien avec le végétal

Analyses effectuées

Informations supplémentaires

Quelle type de végétation a été installée sur le sol construit ?

📌 Cochez la ou les réponses

- Couvert enherbé
- Vivaces
- Plantes annuelles
- Graminées
- Arbustes
- Arbres

Caractéristiques de l'engazonnement

Type d'engazonnement	Semis	Spontané
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Le couvert végétal est-il en accord avec les caractéristiques du sol construit ?

Quel itinéraire technique a été prévu pour l'entretien de ce couvert ?

- Le pH du sol
- La teneur en matière organique

- Tonte
- Désherbage manuel

# Consultation approfondie

## Thématiques abordées :

Information générales

Description du site

Les matériaux utilisés

Le déroulement du chantier

Le lien avec le végétal

Analyses effectuées

Informations supplémentaires

Une analyse des propriétés du sol construit a-t-elle été effectuée ?

	Avant	Après	Non	Je ne sais pas
Propriétés agronomiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propriétés géotechniques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



# Consultation approfondie

## Thématiques abordées :

Information générales

Description du site

Les matériaux utilisés

Le déroulement du chantier

Le lien avec le végétal

Analyses effectuées

Informations supplémentaires

```
graph LR; A[Information générales] --> D[Envoi de document(s) technique(s) et photo(s)  
Autres informations]; B[Description du site] --> D; C[Les matériaux utilisés] --> D; E[Le déroulement du chantier] --> D; F[Le lien avec le végétal] --> D; G[Analyses effectuées] --> D; H[Informations supplémentaires] --> D;
```

Envoi de document(s) technique(s) et photo(s)  
Autres informations

# Dessert : Désimperméabilisation des sols urbains

## Plante & Cité



Robin Dagois  
Chargé de Mission



Claire Vieillard  
Doctorante (Thèse Cifre)

## Partenaires du projet



## Partenaires financeurs



# Désimperméabilisation des sols urbains - Enquête

Contexte et enjeux globaux : le projet Dessert

Les objectifs de la thèse

Objectif de l'enquête

Éléments techniques de l'enquête

Groupes de questions

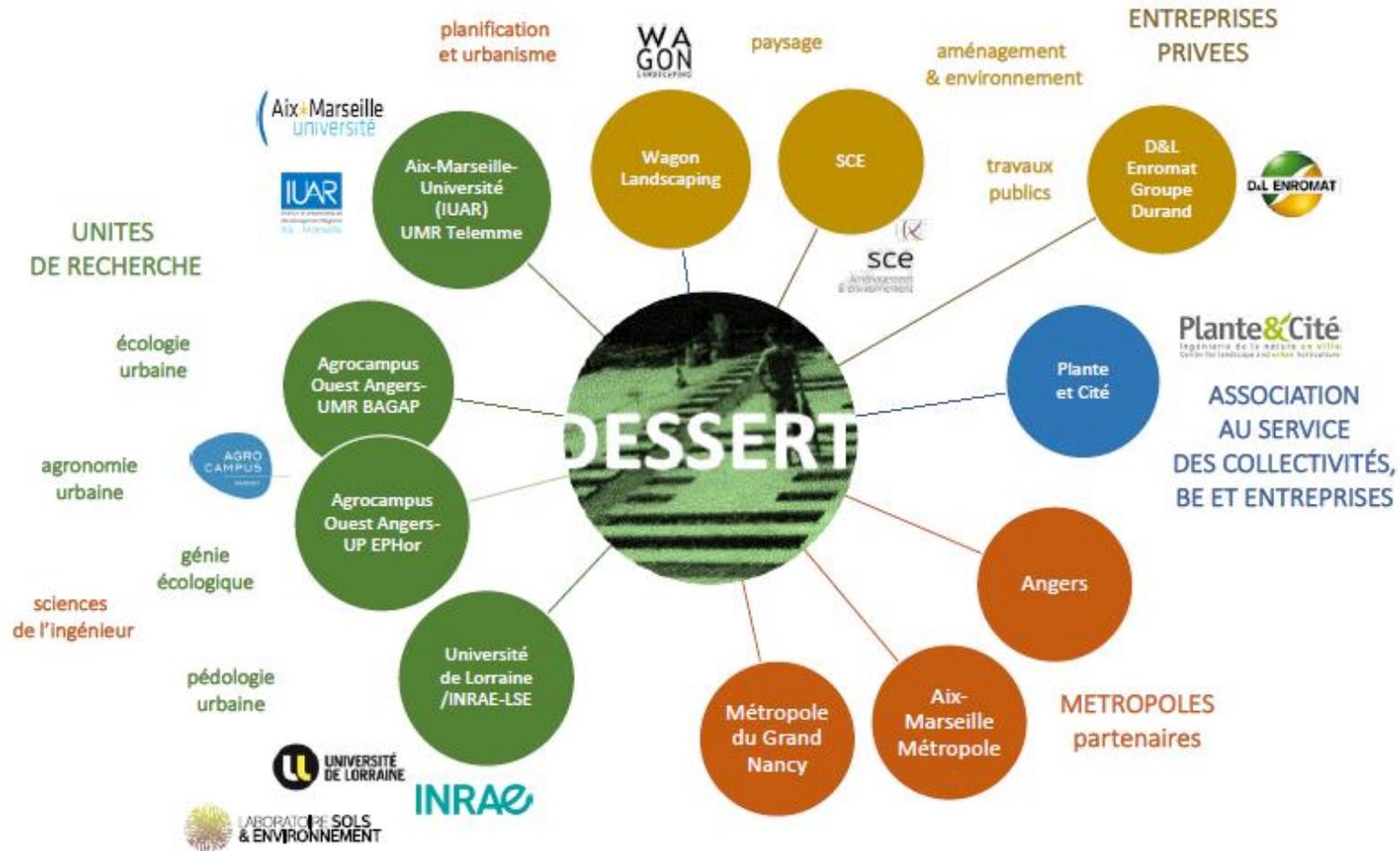
- Manque de connaissances scientifiques des sols (dés)imperméabilisés
- Réhabilitation des sols scellés par la construction de technosols (SITERRE)

### ➤ Objectifs du projet DESSERT

**Etudier les sols scellés (état, fonctionnement, services), de l'échelle du profil à celui du quartier**

1. Proposer un référentiel commun d'**indicateurs** de fertilité physico-chimique et de toxicité des sols (dés)imperméabilisés des villes
2. Etudier la capacité des sols scellés à redevenir **multi-fonctionnels** après désimperméabilisation (notamment renaturation)
3. Proposer un **guide technique** et un outil multi-attributs d'**aide à la conception** de la désimperméabilisation pour les concepteurs, des aménageurs et des gestionnaires

# DEsimperméabilisation des Sols, Services Ecosystémiques et Résilience des Territoires



**Tâche 3** : Désimperméabilisation des sols urbains  
& effets sur leur état, leur fonctionnement et leur aptitude à rendre  
des services écosystémiques

**Objectif de la thèse** = **Evaluer l'efficacité de la désimperméabilisation**,  
en caractérisant l'état des sols, leur fonctionnement et les services  
écosystémiques rendus après descellement

- Littérature & Retours d'expérience
- Expérimentations en laboratoire et sur site

## Enjeux de l'enquête : Appel à retours d'expériences et identification des procédés de désimperméabilisation

- Etudier les pratiques actuelles de désimperméabilisation des sols
  - Enquête = base de données
- Analyser les opérations de désimperméabilisation : Contexte, mise en œuvre, limites
  - Balayer globalement les étapes des projets : du montage projet au suivi post-travaux
  - Détailler les aspects techniques de la mise en oeuvre

# Enquête

- Questionnaire : environ 60 questions - 20-30 minutes
- 1 questionnaire = 1 site = 1 retour d'expérience
- **Cibles** : collectivités territoriales, aménageurs privés, entreprises de (dé)construction, bureaux d'étude, entreprises du paysage
  - Partenaire de DESSERT (Wagon Landscaping, SCE)
  - Réseau de Plante & Cité
  - Structures diverses identifiées en travail bibliographique (collectivités, bureaux paysagisme, entreprises de construction-déconstruction, associations, ...)



# Questionnaire en ligne

## Outil LimeSurvey

- Comité de Pilotage Technique  
– 11 Mai 2021

Désimperméabilisation des sols urbains - Appels à retours d'expériences

Charger un questionnaire non terminé    Sortir et effacer vos réponses

22%

### Informations générales sur le site

\* 4 Indiquez un nom (libellé court) pour désigner le site dans la suite de l'enquête et une rap

[Empty text input field]

# Grands groupes de questions

---

## Informations générales :

- Type de structure
  - Identité du répondant : Nom, Email, Fonction, localisation
- 

## Informations générales sur le site :

- Description : nom, adresse, temporarité, usage initial & final, ...
  - Coûts, financement, incitation financière
- 

## Enjeux et objectifs :

Objectifs recherchés, services écosystémiques, économie circulaire, ERC, ...

- Comité de Pilotage Technique –  
11 Mai 2021

## Grands groupes de questions

---

**Caractérisation technique du site et mise en œuvre de la désimperméabilisation :**

Couches de sol, revêtement, surfaces, travaux, revêtement perméable ...

---

**Etudes et caractérisations :** Analyses géotechniques, agronomiques, biologiques ...

---

**Prise en compte de la végétation et de la gestion du site en phase de conception**

---

**Expérience / expertise :**

Implication & acceptation des citoyens, retours/résultats, difficultés/limites, documentation

- Comité de Pilotage Technique –  
11 Mai 2021

## Arbuogeco

-  
Pratiques de conception et  
de gestion des  
aménagements arbustifs



## Siterre II

-  
Réseau des sites  
démonstrateurs dans la  
constructions de sols  
fertiles



## Dessert

-  
Procédés de  
désimperméabilisation des  
sols urbains



## Arbuogeco

-  
Pratiques de conception et  
de gestion des  
aménagements arbustifs



## Pieds d'arbre

-  
Conception et gestion  
écologique des pieds  
d'arbre : les pratiques et les  
retours d'expériences



## Dessert

-  
Procédés de  
désimperméabilisation des  
sols urbains



## Pieds d'arbre

-  
Conception et gestion  
écologique des pieds  
d'arbre : les pratiques et les  
retours d'expériences



- Nouveau projet : 2021-2023, en partenariat à Astredhor
- Lancement de l'enquête courant Juillet jusqu'en Octobre
- Recueil des expériences menées par les collectivités sur la végétalisation des pieds d'arbre
- Focus sur l'intégration de la conception écologique (prise en compte de l'écosystème, du sol, des trames vertes et bleues, des citoyens, etc)

# ANR COOLTREES

« Le rafraîchissement des villes par les arbres »  
Quantification et modélisation

----- Diffusion des résultats vers les professionnels -----

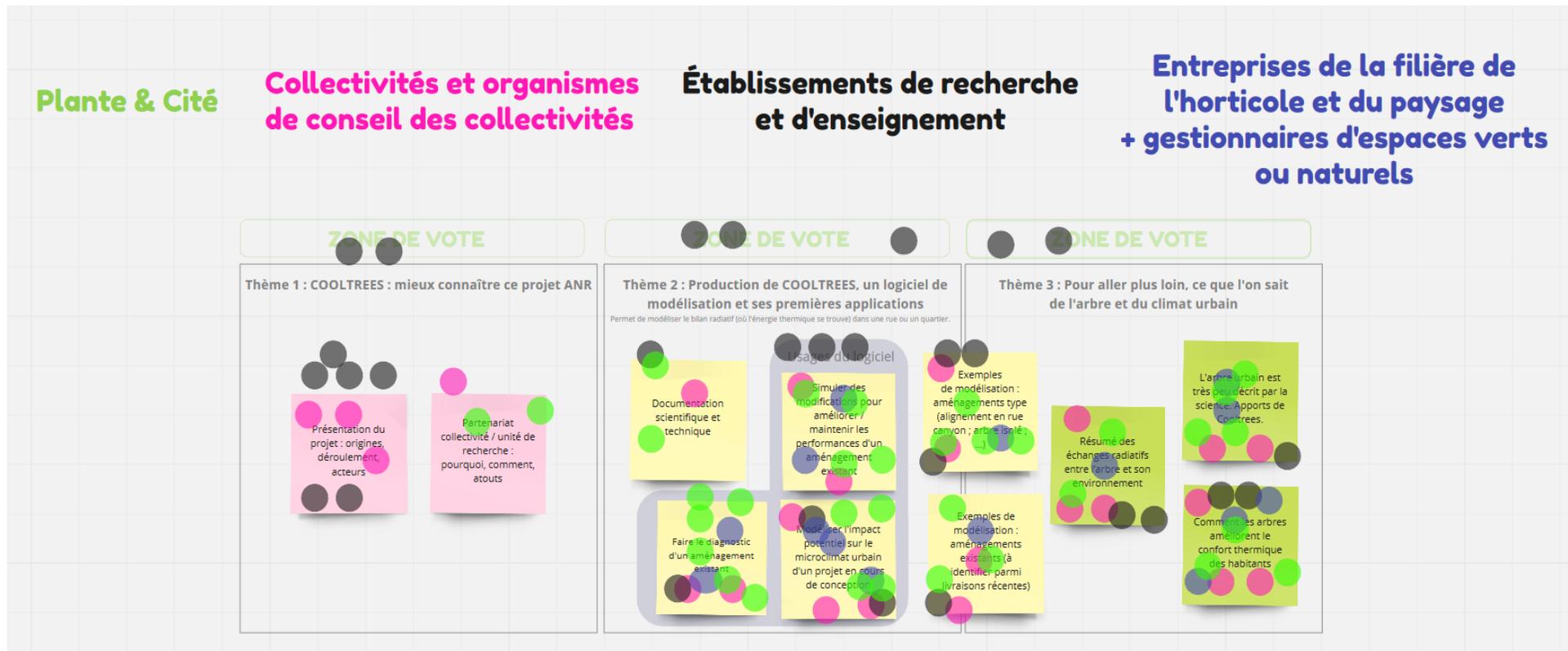
# Bilan atelier collaboratif

20 participants  
→ 102 votes (oui, on a compté)



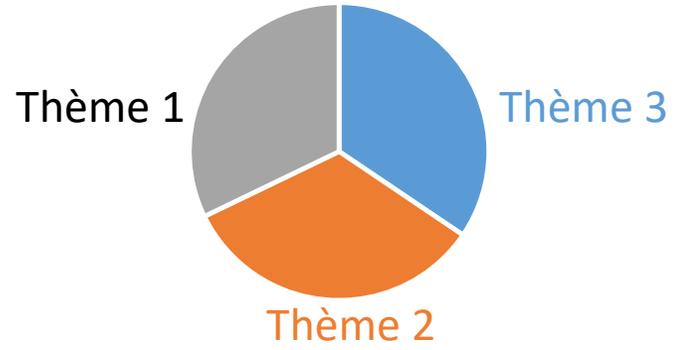
- Etablissements de recherche et d'enseignement
- Entreprises de la filière
- Plante & Cité
- Collectivités et organismes de conseil

# Bilan atelier collaboratif

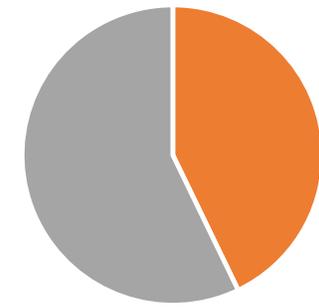




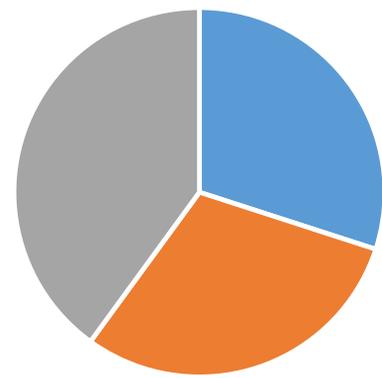
### Etablissements de recherche et d'enseignement



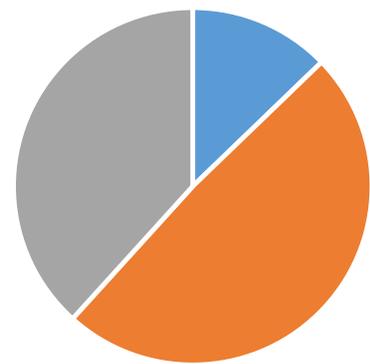
### Entreprises de la filière



### Collectivités et Conseil



### Plante&Cité





On cherchera à approfondir /  
confirmer / équilibrer par des  
entretiens

→ Voulez-vous contribuer ?



Proposer des livrables adaptés  
à chaque public



# MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Loïse TRIOLLET

Chargée de projet

06 30 18 18 74

[loise.triollet@plante-et-cite.fr](mailto:loise.triollet@plante-et-cite.fr)

Sources des images

Image « Détective » : créée par [GraphicMama-team](#) / pixabay Image « 1 » : créée par rawpixel.com - fr.freepik.com Image « 2 » : créée par rawpixel.com - fr.freepik.com Image « Save the date » : Designed by ibrandify / Freepik Image « check » : Créée par rawpixel.com- fr.freepik.com

**Plante&Cité**  
Ingénierie de la nature en ville



## Choix des végétaux en contexte climatique méditerranéen

- MONTPELLIER - 1er octobre
- Co-organisation : AITF, Montpellier

## « Zéro Phyto » dans les terrains de sport

- RENNES - 6 octobre
- Co-organisation : CNFPT, AITF, Rennes

## Nature en ville et Santé

- ROUEN - Début octobre
- Co-organisation : Florysage, Unep Normandie, Rouen

## Végétal et planification

- LYON - 19 octobre
- Co-organisation : Lyon, AITF, Hortis

## Revêtements perméables : performances techniques et entretien

Vendredi 21 mai (11h - 12h)

- 17 octobre
- Robin DAGOIS

## Barème de l'arbre : retours d'expériences

- 24 juin
- Alice MEYER-GRANDBASTIEN, Pauline LAÏLLE et témoignages collectivités

## Abattage, essouchage, dévitalisation : les clés pour substituer et diversifier les pratiques au bénéfice de la conservation et de la valorisation

- Juillet – date à préciser
- Camille BORTOLI et Emma DAUPHIN

**Assemblée Générale ordinaire : 15 juin de 14h à 16h/16h30**

**Groupes de travail thématiques pour l'émergence des besoins :**

- GT 1 « Agronomie, sols, conduite des végétaux » : **1<sup>er</sup> juillet (matin)**
- GT 3 « Innovation et choix des végétaux »
- GT2 « Protection Biologique Intégrée et gestion de la flore » : **29 juin (matin)**
- GT 4 « Economie et management » : **fin juin – début juillet**
- GT 5 « Ecologie et biodiversité » : **18 juin (matin)**
- GT6 « Végétal, paysage et urbanisme, approches intégrées »