

# MUR VÉGÉTAL

## SYSTÈME VERTIFLORE®



TRACER  
LA VILLE EN VERT



# RÉALISATION ADAPTÉ À VOTRE PROJET

**Ensemble,**  
continuons à planter des idées brillantes  
et récolter de grands projets.



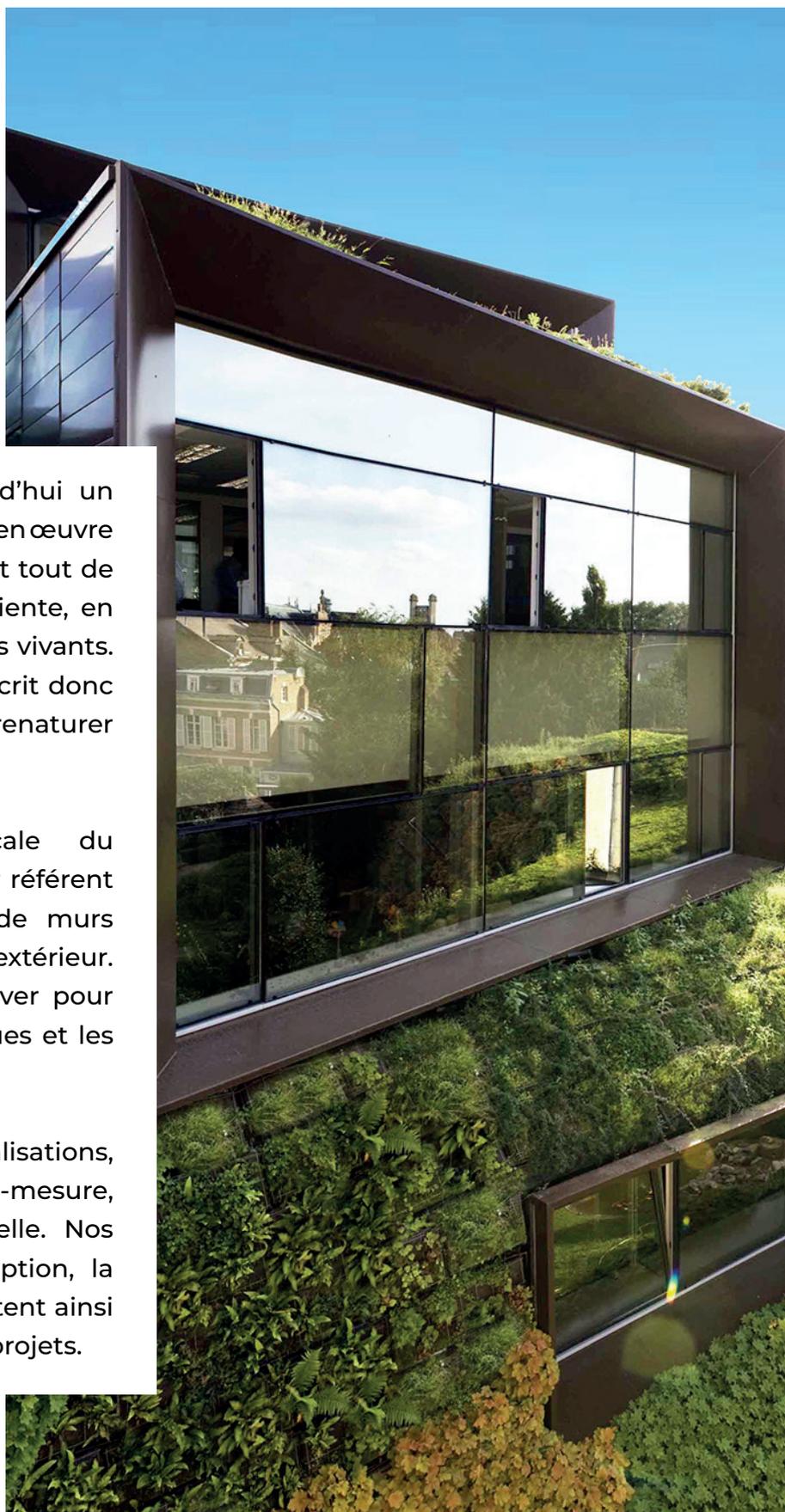
# ÉDITO

## La ville en vert

La nature en ville constitue aujourd'hui un impératif incontournable dans la mise en œuvre de l'espace urbain. L'objectif est avant tout de faire surgir une ville durable et résiliente, en totale harmonie avec les écosystèmes vivants. La végétalisation des bâtiments s'inscrit donc dans une politique plus large visant à renaturer nos villes.

Expert en végétalisation verticale du bâtiment, Tracer est un interlocuteur référent et précurseur dans la réalisation de murs végétalisés en intérieur et en extérieur. Depuis 1998, Tracer ne cesse d'innover pour vous proposer les dernières techniques et les meilleures pratiques.

Reconnu pour la qualité de ses réalisations, Tracer dispose d'une offre sur-mesure, modulable, innovante et fonctionnelle. Nos équipes spécialisées dans la conception, la fabrication, la pose et l'entretien mettent ainsi toute en œuvre pour répondre à vos projets.





# DE LA CONCEPTION À L'ENTRETIEN

Notre expertise et savoir-faire de fabricant de murs végétalisés nous permettent de maîtriser à la fois le métal, les substrats et la palette végétale.

Pour chaque projet, nous travaillons en partenariat avec les architectes et les bureaux d'études afin de définir les plans et éléments nécessaires à l'ouvrage.



## **Fabrication**

Notre usine, basée à Dijon, appréhende le cahier des charges techniques de chaque solution. Elle fabrique tous les supports et substrats nécessaires à la conception de nos murs végétalisés. Cet outil industriel nous permet une grande productivité, une souplesse et capacité d'adaptation pour répondre à des projets sur-mesure.

## **Installation**

Tracer dispose de plusieurs équipes de pose, mais aussi de maintenance qui se déplacent en France et à l'étranger. Ces équipes sont réactives et disposent de nombreuses compétences allant de l'étude du projet à la fabrication, la pose et la gestion de l'ouvrage.





# MURS VÉGÉTALISÉS

## Les divers systèmes

Chaque technique de végétalisation des murs est spécifique, en fonction des choix de conception faits sur la structure porteuse, le type de substrat utilisé, le poids du système, la consommation en eau et en fertilisant, la modularité. La pérennité du système et son cout de maintenance sont variables en fonction des deux grandes familles de murs végétalisés.

### **Les murs en hydroponie,**

Constitués d'une natte en tissu, c'est un support inerte de type sphaigne. Ces systèmes demandent une hydratation permanente en eau et en engrais, et ainsi un suivi complexe.

### **Les murs à base de substrat,**

Comme ceux de Tracer avec le système Vertiflore, composés d'un substrat proche de la terre végétale. Ses murs ne nécessitent que très peu d'eau, mais surtout aucun nutriment et un suivi très simple.

# Système Vertiflore

Tracer a imaginé et mis au point Vertiflore, premier système sous AVIS TECHNIQUE (n°2.2 / 15 - 1693 - V1 du CSTB). Composé de paniers en acier, entouré d'une natte M1, ce système est rempli d'un substrat breveté.

## Le support de culture

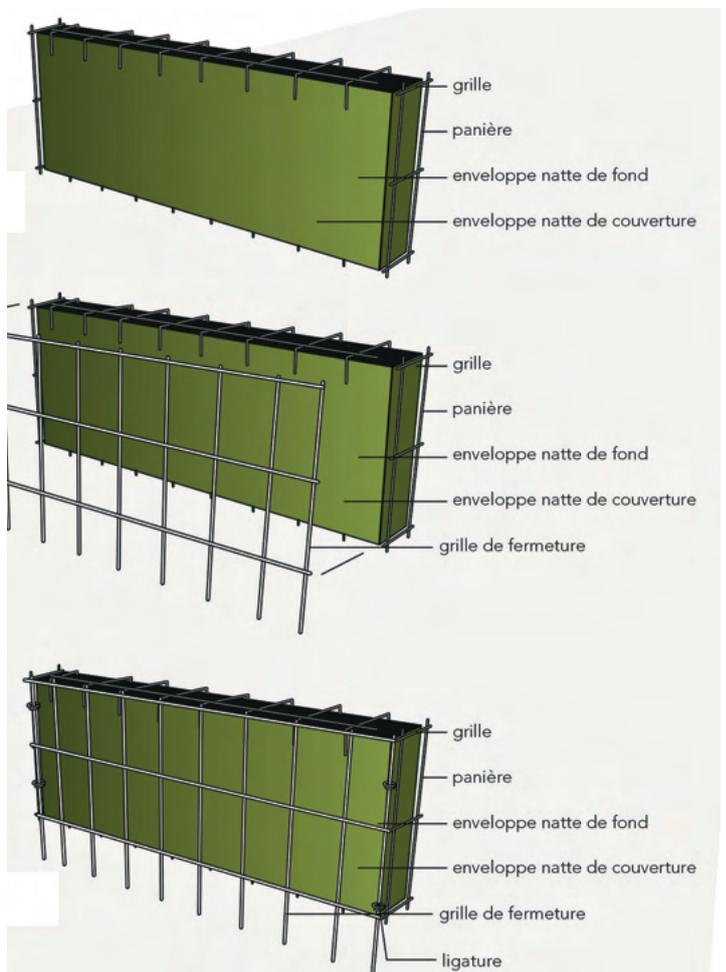
Notre substrat, étudié avec le CNRS et l'INRA, permet à la plante de faire efficacement son emprise racinaire, de créer une vraie vie bactérienne avec des échanges microbiens nécessaires à son développement.

Chaque plante bénéficie de 5 litres de terres et l'ajout de fertilisant n'est pas nécessaire à son épanouissement. Ce substrat est constitué de 55 % de minéral ayant une densité inférieure à 0,8. La partie minérale est renforcée à hauteur de 8 % d'un hydro-rétenteur du type palygorskite et à 37 % de levain bactérien et engrais retard sous forme organique. Reconnu pour être très peu consommateur en eau (de 0,3l à 2,5l/m<sup>2</sup>/jour) il ne contient pas de sphaigne, ni de tourbe et ni de polystyrène expansé.

## Les bacs

Ce sont des cages en treillis métalliques (constitués de fils 4.8 mm de type GRAPAL de chez ARCELOR) d'une dimension hors tout de : 1m de long, 40 cm de haut et 12 cm de profondeur en standard. Le système Vertiflore permet de démonter chaque bac individuellement, à n'importe quel endroit de la surface du mur. Les bacs se fixent sur la lisse par des crochets attenants au bac avec des attentes au dos de celui-ci qui viennent directement se bloquer dans le bac inférieur.

Habillés d'une natte hydratante impu-trescible à base de fibres plastiques thermo liées de couleur noire, le film a une tenue au feu de classe M1 ainsi qu'une haute capacité au déchirement (20 Dn dans le sens de la longueur, 12 Dn dans le sens de la largeur).



# SYSTÈMES DE FIXATION

Ce procédé de bardage est fixé sur les façades grâce à un de nos trois systèmes de fixation. Ainsi, suivant les caractéristiques du projet, nous utilisons le système de montage direct, le système de montage avec dispositif de déport ou alors le système mur autoportant.

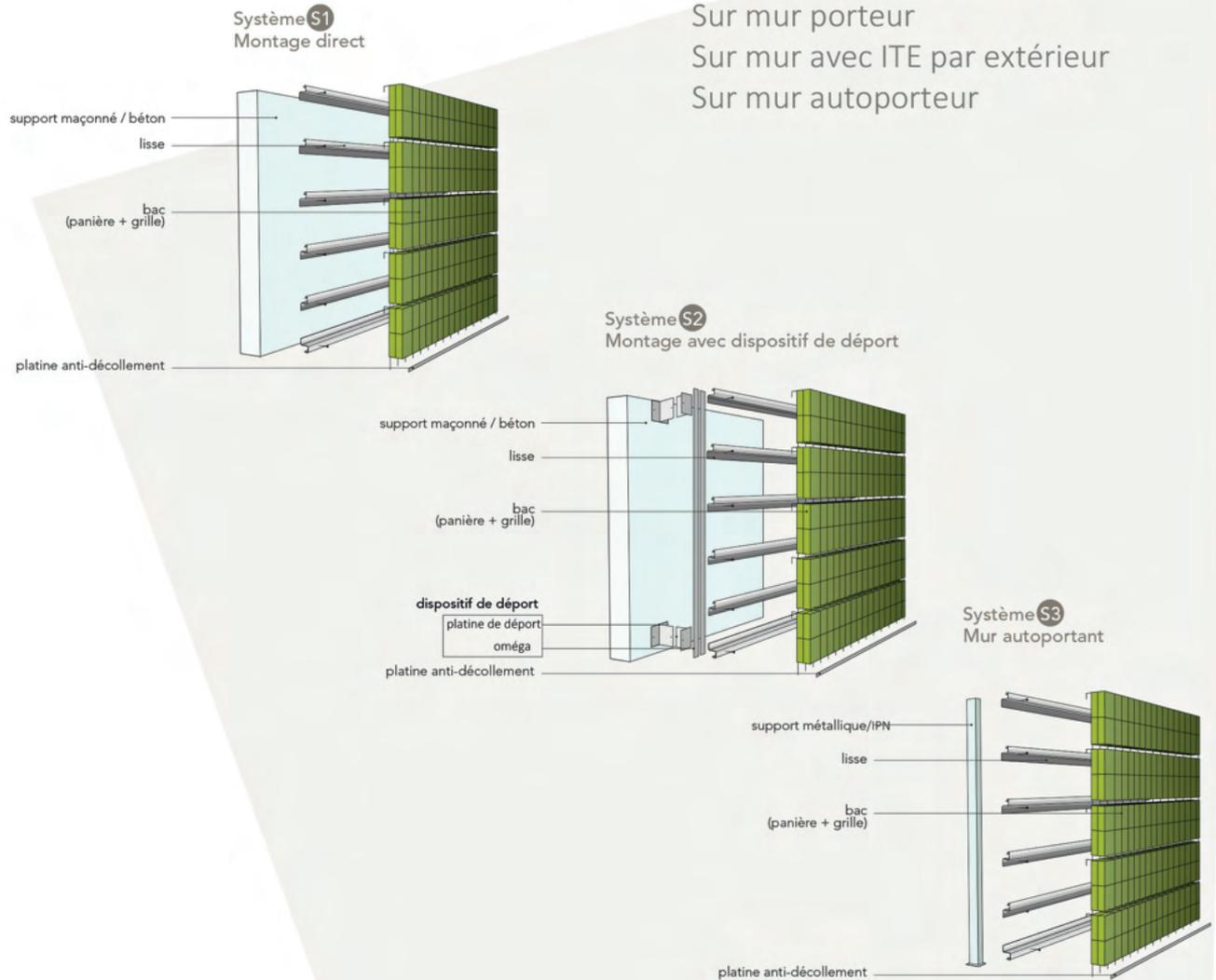


## 3 systèmes de fixation

Sur mur porteur

Sur mur avec ITE par extérieur

Sur mur autoporteur



### S1. Fixation sur mur porteur

Les lisses sont fixées sur le mur avec des goujons d'ancrage. Elles mesurent environ 2,5 m de long et sont accrochées sur deux points de fixation sur mur porteur. Constitué d'acier de type S220 GE avec un traitement en magnelis de 310 mg, de 2,5 mm d'épaisseur en forme de G, elles ont pour rôle de supporter les bacs. Cette lisse crée une lame d'air de 6 cm entre le mur porteur et le mur végétal.

### S2. Fixation sur mur avec ITE par extérieur

En présence d'une isolation avec l'extérieur, nous posons des consoles en acier galvanisé. Ces consoles reprennent les oméga qui sont posés verticalement. La fixation est faite par un système de boulons et écrous. L'oméga a une épaisseur minimum de 2,5 mm. Composé d'acier de type S 220 GD, les oméga reçoivent un traitement anticorrosion magnelis 310. Les oméga reçoivent les lisses par fixation mécanique de type vis auto foreuse.

### S3. Fixation sur mur autoporteur

En présence de mur ne pouvant pas reprendre la fixation du mur végétal, nous mettons en place des IPN fixé au sol (avec possibilité de mettre des points anti basculement pour réduire la taille des IPN). Les IPN sont usinés avant galvanisation pour reprendre les lisses de Vertiflore et sont assemblées par boulon et écrou.



# LES VÉGÉTAUX

Nous travaillons sur une base de données de plus de 300 plantes. Notre expertise nous permet de vous conseiller au mieux dans l'agencement des plantes.

Sélectionnée avec la maîtrise d'ouvrage et le maître d'œuvre, chaque plante répond à l'esthétique demandé (effet vague, effet patchwork, effet géométrique).

Nous intégrons également dans la conception du plan de plantation des critères précis, tels que l'exposition du mur, le climat du lieu de l'ouvrage, la fréquence de maintenance, le choix de la biodiversité ou encore les caractéristiques techniques propres à chaque végétaux (persistant ou caduc, arbusif ou vivace, etc.).



**Campanula muralis** \_\_\_\_\_



**Eragrostis eliotti** \_\_\_\_\_



**Lonicera nitida** \_\_\_\_\_



**Sedum spectabile** \_\_\_\_\_



**Vinca major** \_\_\_\_\_



**Luzula sylvatica** \_\_\_\_\_



**Deschampsia exuosa** \_\_\_\_\_



**Geranium macrorrhizum**

# ARROSAGE AUTOMATIQUE

Le système d'arrosage Vertiflore possède un réseau goutteur particulièrement dense avec une ligne de goutteur tous les 40 cm sur la hauteur et des goutteurs tous les 15 cm sur la ligne horizontale. Cela assure ainsi une irrigation équilibrée sur la totalité du mur et permet d'optimiser les temps d'arrosage, économiser l'eau tout en donnant à la plante juste ce dont elle a besoin.

L'arrosage est géré par un programmateur qui commande l'ouverture et la fermeture des électrovannes, positionnées dans un local technique.

Nos murs sont connectés grâce à un système de télégestion (PRO HC de chez HUNTER). Ce système permet d'avoir une remontée quotidienne d'information ainsi que toute autre alerte éventuelle sur le système d'arrosage, permettant ainsi à notre service entretien et maintenance d'intervenir rapidement.



**MADE IN  
FRANCE**

Label NF

**RÉSISTANCE  
AU SÉISME**

Test CSTB  
en zone 5

**RÉSISTANCE  
AU FEU**

Essai L.EP.I.R 2  
(norme B, s1-d0)

# VALORISATION ET ATOUTS

## Régulation thermique du bâtiment

Les murs végétaux avec substrat améliorent le bilan énergétique des bâtiments. Les végétaux contribuent à rafraîchir l'air en milieu urbain, notamment en période estivale, en combinant les effets liés à leur ombre et leur évapotranspiration. L'installation de murs végétalisés permet ainsi de lutter contre les îlots de chaleurs. En période hivernale, le mur végétalisé coupe l'effet du vent sur la façade grâce à la combinaison de la lame d'air séparant le mur des plantes et du substrat.

## Isolation phonique / mur anti-bruit

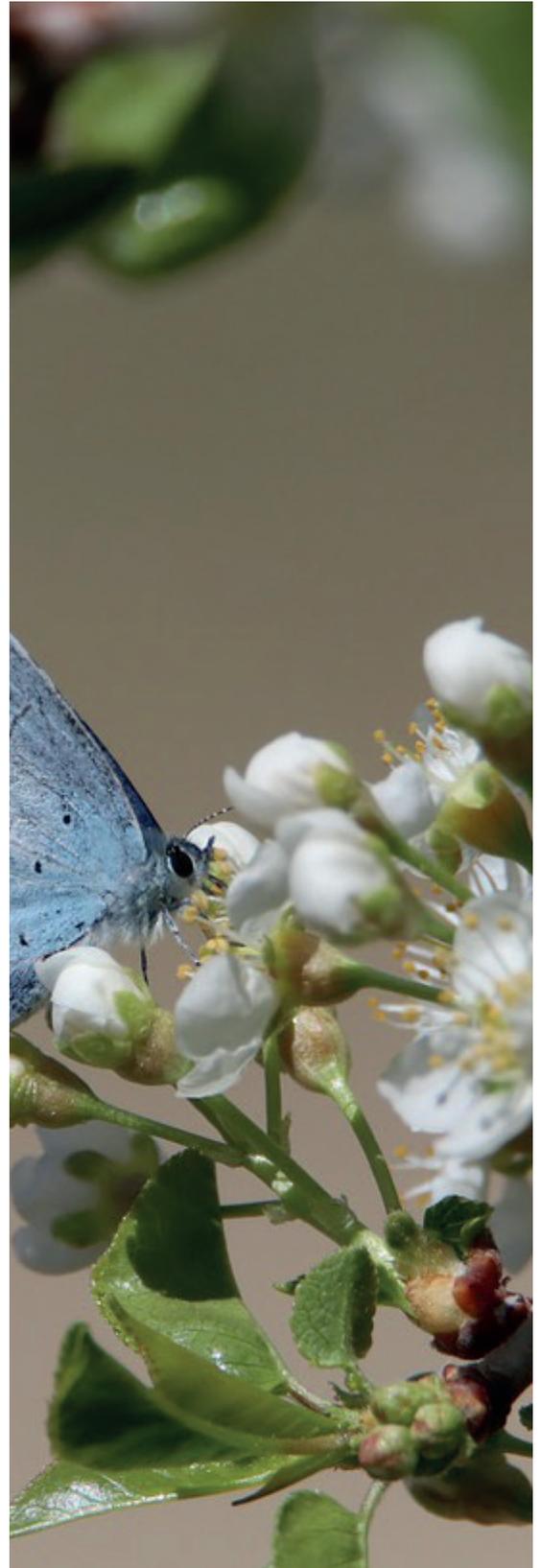
Le substrat utilisé dans nos panières couplé à une lame d'air ventilé de 6 cm permet d'absorber les sons, d'empêcher l'écho-résonance et de réduire l'impact des bruits aériens.

Absorption acoustique : A4/DLa=14DB  
Affaiblissement acoustique : B3/Rw=61DB

*test effectué par le CSTB*

## Réintroduction de la biodiversité

Le mur végétal est un véritable atout pour la biodiversité, de par la diversité des plantes choisies. Les insectes, les pollinisateurs viennent butiner le mur, ce qui constitue une réelle ressource alimentaire pour la faune.



# NOS CHANTIERS RÉFÉRENCES



## Village Nature

- 3 000 m<sup>2</sup> de végétalisation
- Mur intérieur de 400 m<sup>2</sup>
- Mur extérieur de 2 600 m<sup>2</sup>
- Végétalisation intégrale du complexe de loisir



## Grande Épicerie de Paris

- Mur végétalisé de 430 m<sup>2</sup>
- Ouvrage extérieur en plein coeur de Paris

Tracer intervient en France et à l'étranger sur des sites aussi différents que des centres commerciaux, des bâtiments publics, des hôtels et des entreprises privées.



## Prado Shopping

- Mur végétalisé intérieur de 350 m<sup>2</sup>
- Sur la façade principal du centre commercial



## INRIA Bordeaux

- Mur végétalisé extérieur de 500 m<sup>2</sup>
- Végétalisation de la totalité de la façade extérieur



## Europa Park

- Mur végétalisé extérieur de 1 000 m<sup>2</sup>
- Pour l'attraction Arthur au Royaume des Minimoy



## CONTACT

14 Rue de Romelet

21600 LONGVIC

03 80 60 91 81

[contact@tracer.fr](mailto:contact@tracer.fr)

## SUIVRE NOS ACTUALITÉS

 [Tracer](#)

 [@tracer.urban.nature](#)

 [Tracer Urban Nature](#)