



# Phyto-HD

Quand l'ingénierie rencontre la nature



# **LES TECHNOLOGIES FONDÉES** **SUR LA NATURE**

Une approche d'avenir pour la gestion durable des eaux.

Cas d'étude :

**La MAISON de L'EAU  
OBV L'ASSOMPTION**

## Plan de présentation

- **Introduction aux Solutions fondées sur la nature (NBS)**
- **Partie 1 : Gestion des eaux pluviales**
- **Partie 2 : Traitement des eaux**
- **Partie 3 : Perspectives et innovations**

# Introduction rapide aux solutions fondées sur la nature (NBS).

## **Définition :**

Aménagements conçus pour :

- Reproduire
- Renforcer
- Orienter

Les processus naturels afin de gérer l'eau, réduire les pollutions et restaurer les fonctions écologiques d'un site.

# Introduction rapide aux solutions fondées sur la nature (NBS).

## **Autres appellations:**

- Infrastructures vertes
- Phytotechnologies
- Low-tech
- Marais filtrants
- Biofiltres plantés
- Jardin de pluie
- Biorétention
- Etc...

# Introduction rapide aux solutions fondées sur la nature (NBS).

- Elles reposent sur des procédés simples, robustes et peu énergivores.
- Elles combinent plusieurs mécanismes naturels : filtration, décantation, adsorption, activité microbienne, etc...
- Au-delà du traitement de l'eau, elles apportent souvent des bénéfices complémentaires : verdissement, biodiversité, îlots de fraîcheur, intégration paysagère
- Ce sont des solutions particulièrement adaptées aux sites décentralisés, aux milieux sensibles et aux projets où l'on recherche une approche durable, sobre et résiliente.



# QUESTIONS

**Hugo Degroote**

[HDegroote@Phyto-HD.com](mailto:HDegroote@Phyto-HD.com)

# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## **Stratégie :**

Au lieu d'évacuer rapidement l'eau et la faire disparaître dans les réseaux souterrains, Les infrastructures vertes (IV) permettent de la retenir temporairement et diminuer les surverses et la pollution.

Diminution des pics de débits créant les surverses et l'érosion.

Traitement des contaminants avant rejet au milieu.

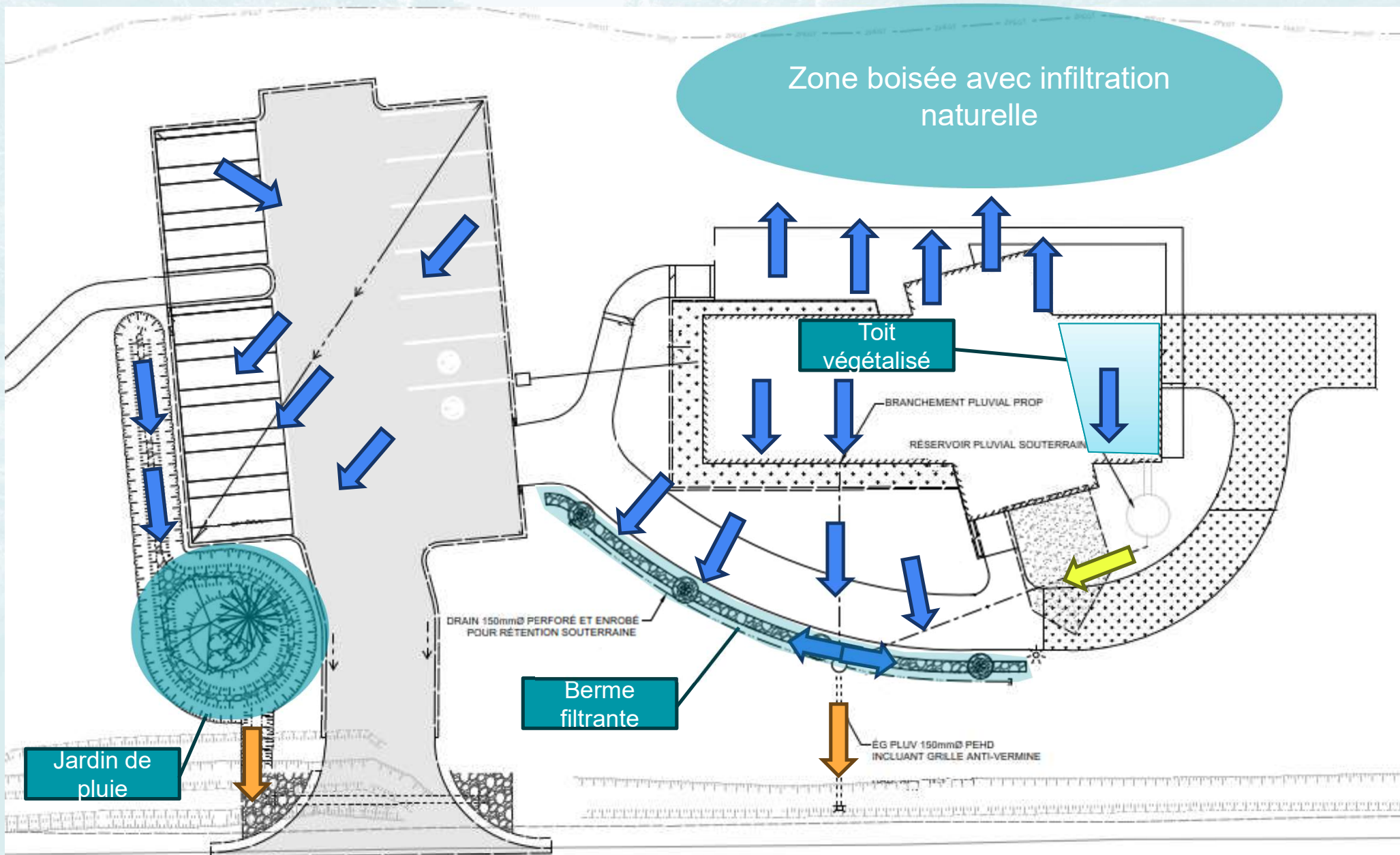
Apport de biodiversité pour certains ouvrages.

# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## **Les aménagements de la maison de l'eau :**

- Berme filtrante
- Jardin de pluie / Biorétention
- Toiture végétalisée

# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales



# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

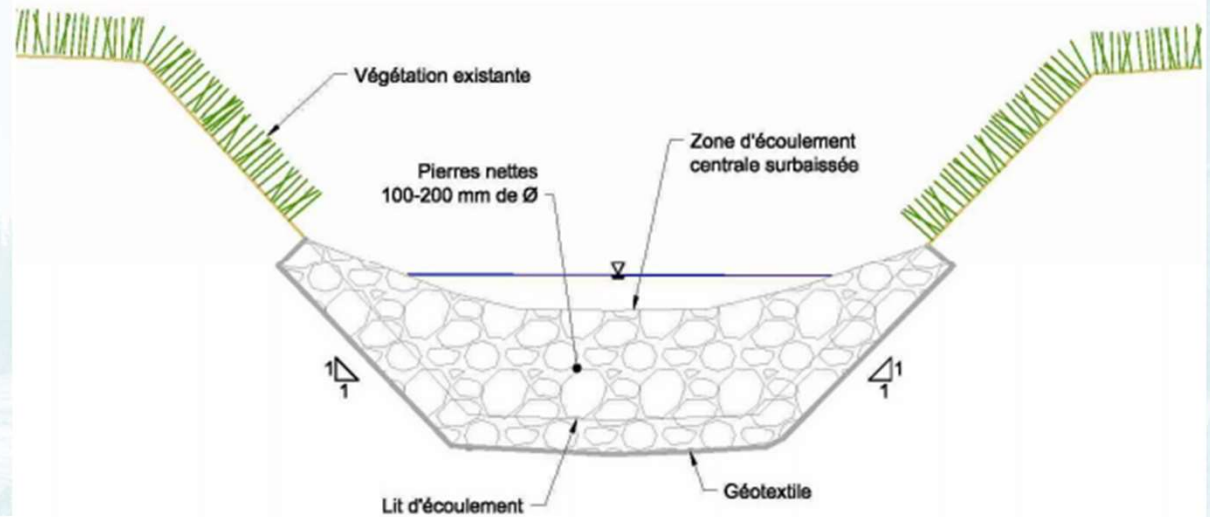
## **Les aménagements de la maison de l'eau :**

- Berme filtrante :
  - Filtre les sédiments
  - Ralentis la vitesse de l'eau
  - Infiltration de l'eau

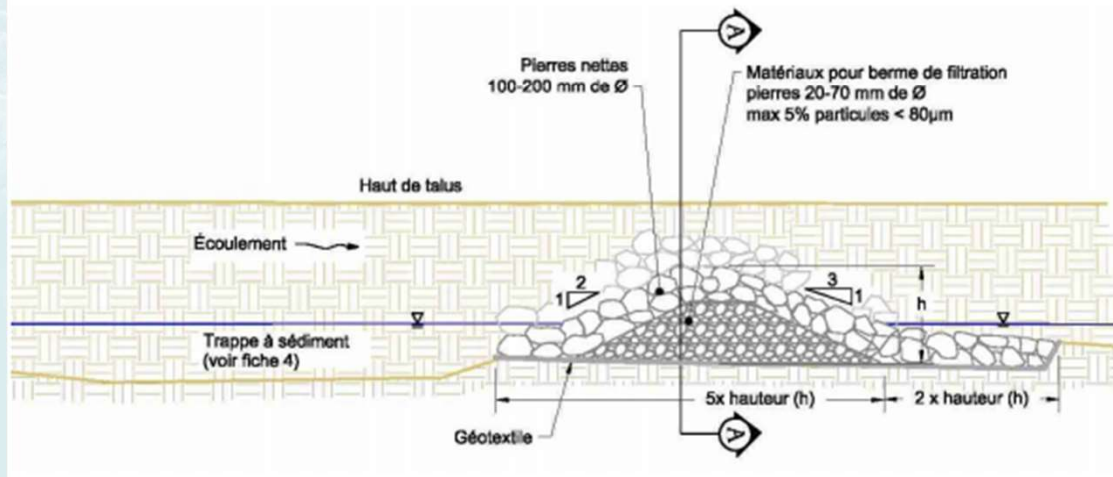
# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## Berme filtrante :

Vue de face – Berme filtrante



Vue en coupe – Berme filtrante



Source: Guide de contrôle de l'érosion et des sédiments, Ville de Sherbrooke, p21.

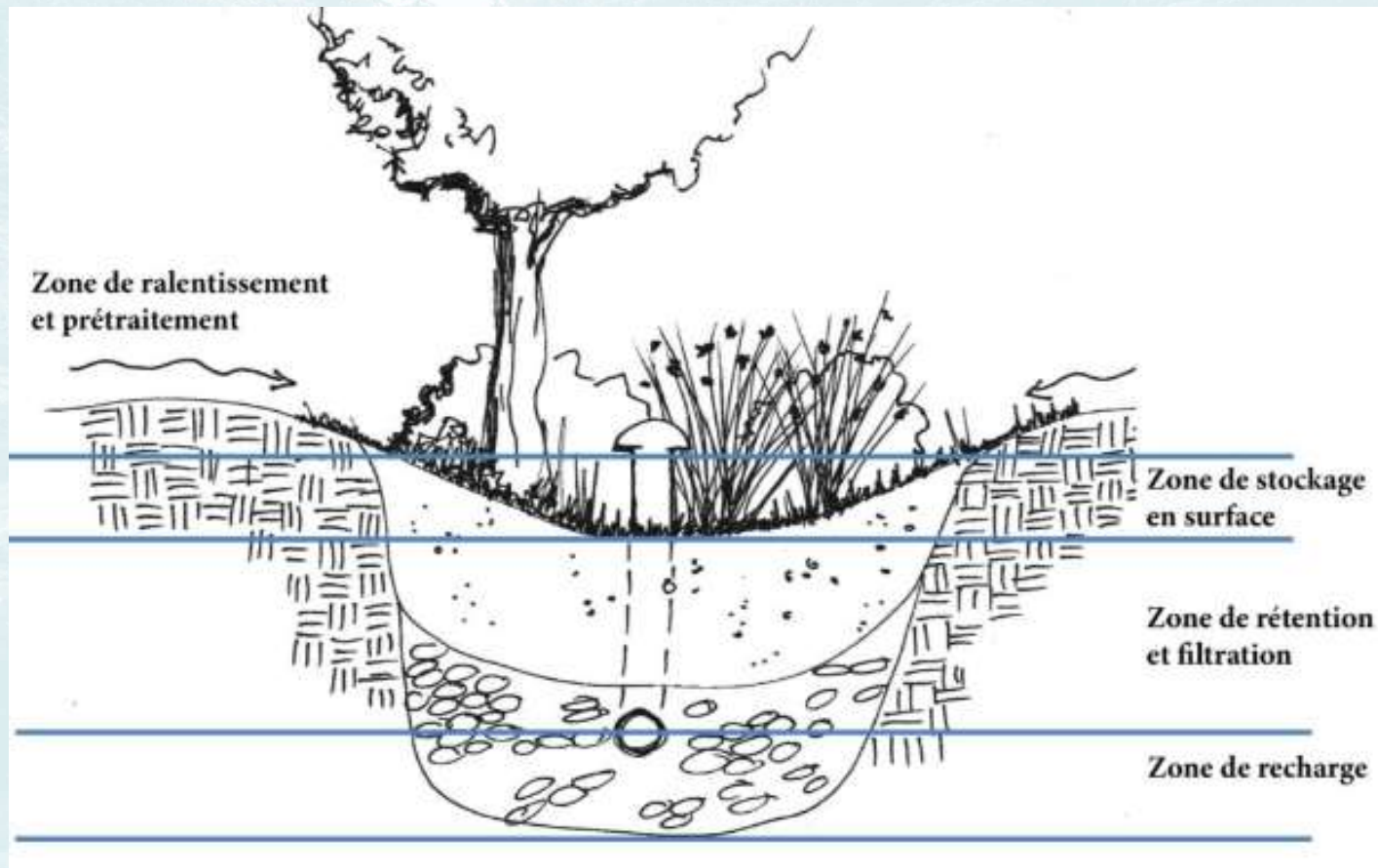
# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## **Les aménagements de la maison de l'eau :**

- Jardin de pluie / Biorétention
  - Rétention d'eau
  - Filtration
  - Infiltration
  - Développement végétale
  - Abri pour la biodiversité

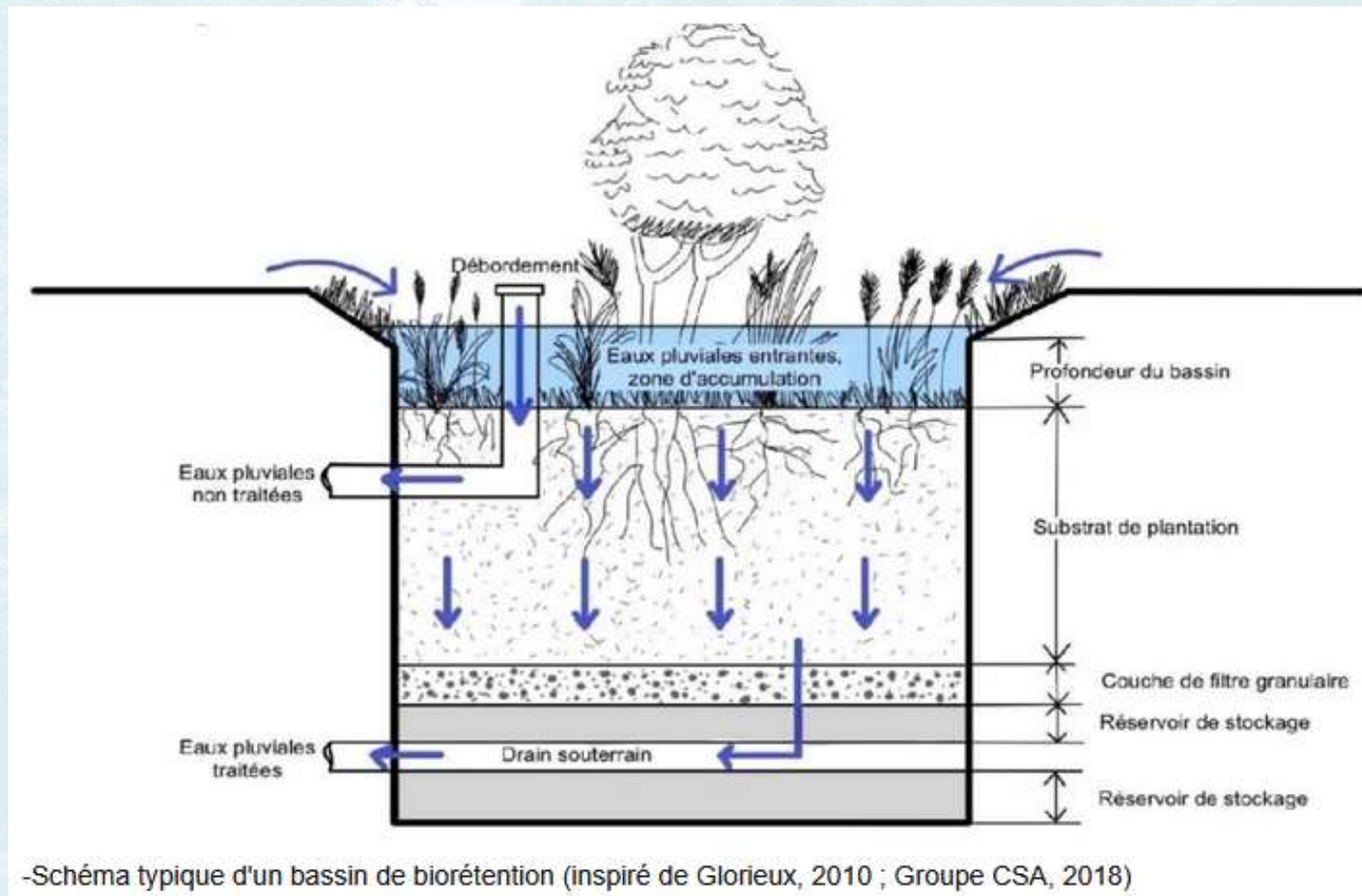
# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## Jardin de pluie / Biorétention :



# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## Jardin de pluie / Biorétention :



# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## Jardin de pluie / Biorétention :



Un îlot de biorétention de la rue Saint-Amant.  
Crédit photo: Ghyslain Bergeron

# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## Jardin de pluie / Biorétention :



*Bassin de biorétention situé sur l'avenue Papineau, entre la rue Louvain et la rue Barnabé Larocque, à la limite du district Saint-Sulpice (Source: Lise Gobeille)*



*Trop-plein d'eau – Bassin de biorétention situé sur l'avenue Papineau, entre la rue Louvain et la rue Barnabé Larocque, à la limite du district Saint-Sulpice (Source: Ville de Montréal )*

# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

**Jardin de pluie /  
Biorétention :**



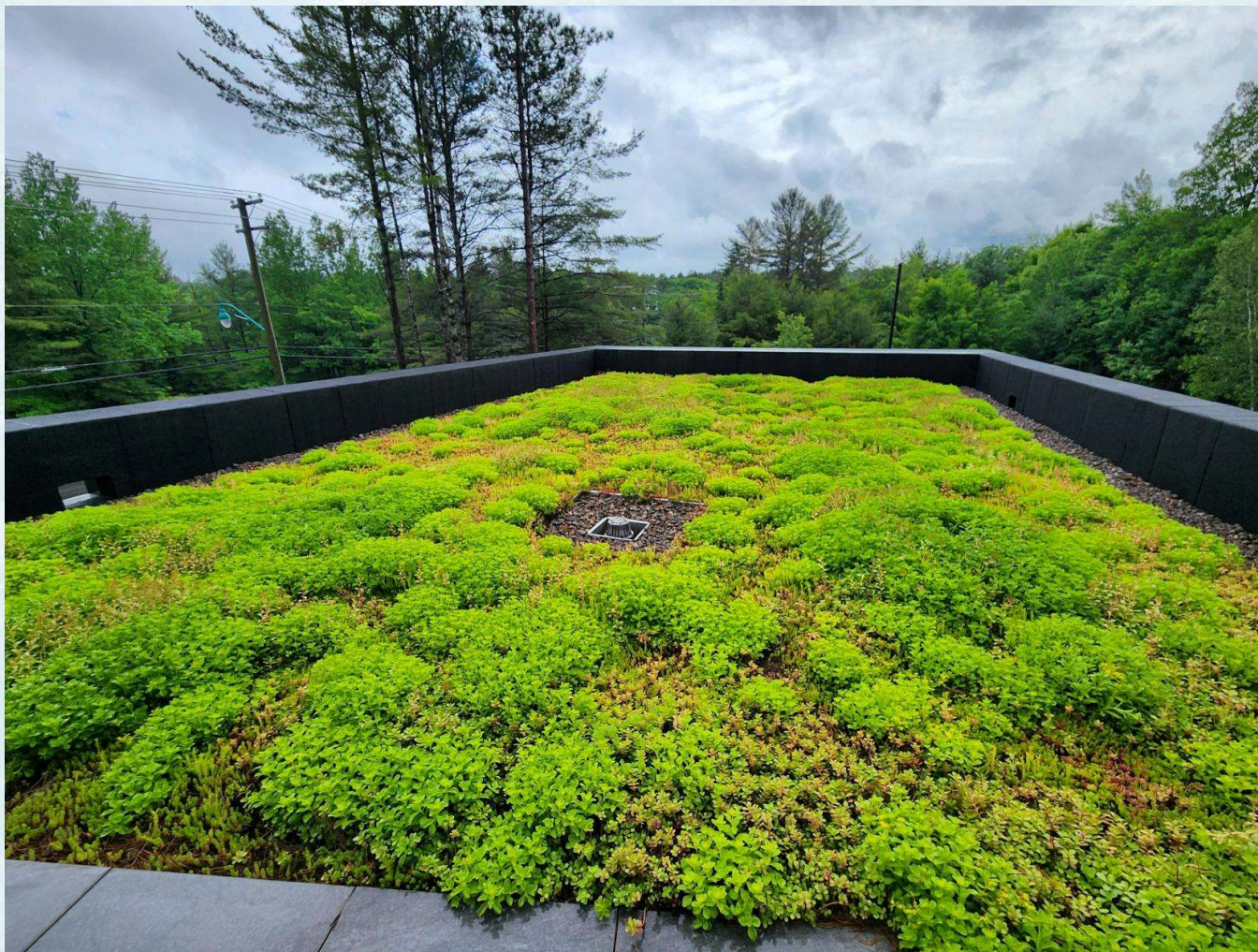
# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

## **Les aménagements de la maison de l'eau :**

- Toit vert : Présentation par Maximilien de la Ligne Verte

# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

Les aménagements de la maison de l'eau : le toit vert



# Partie 1 : Gestion durable des eaux pluviales

Les aménagements de la maison de l'eau : le toit vert





# QUESTIONS

**Hugo Degroote**

[HDegroote@Phyto-HD.com](mailto:HDegroote@Phyto-HD.com)

## Partie 2 : Traitement des eaux

### **Les aménagements de la maison de l'eau :**

- Le traitement des eaux usées par marais filtrant
- Le captage et la réutilisation des eaux pluviales

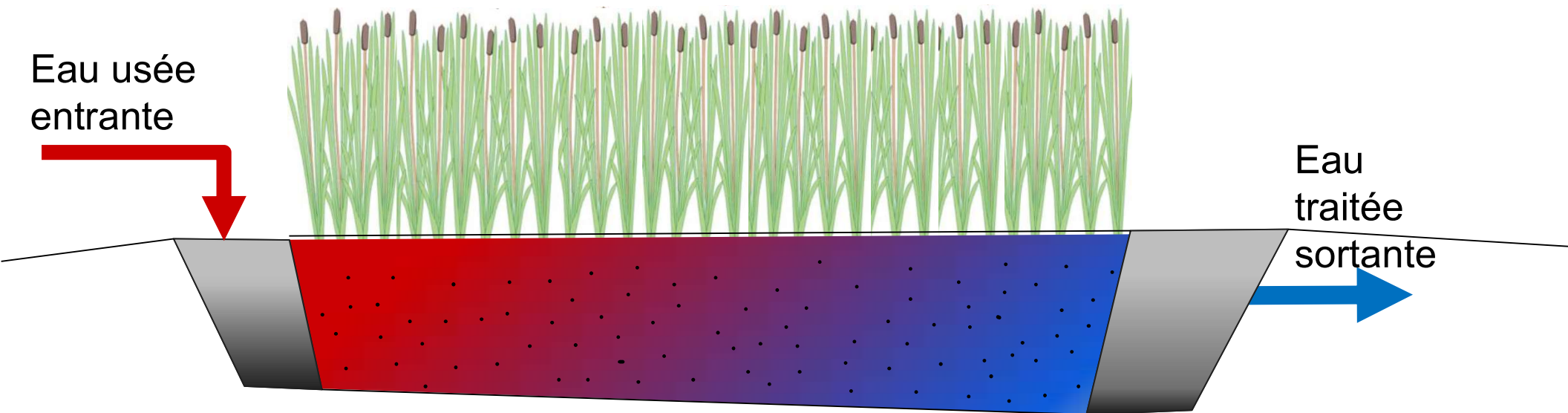
## Partie 2 : Traitement des eaux

**Les marais filtrants sont des systèmes :**

- Passifs
- Performants
- Résilients
- Esthétiques

## Partie 2 : Traitement des eaux

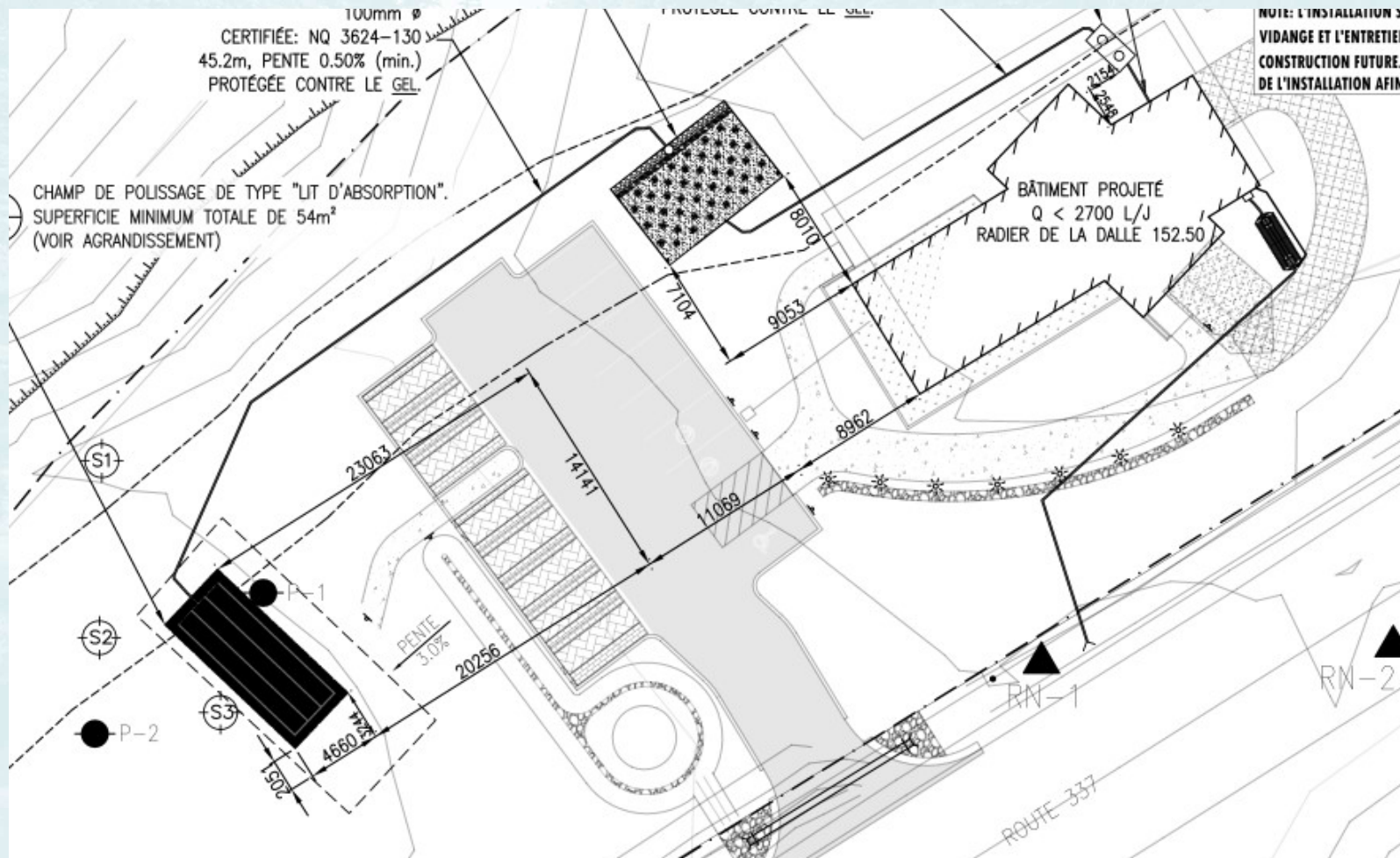
### Les marais filtrants principe de fonctionnement



Processus épuratoires mettant en jeu la synergie entre les plantes et les microorganismes

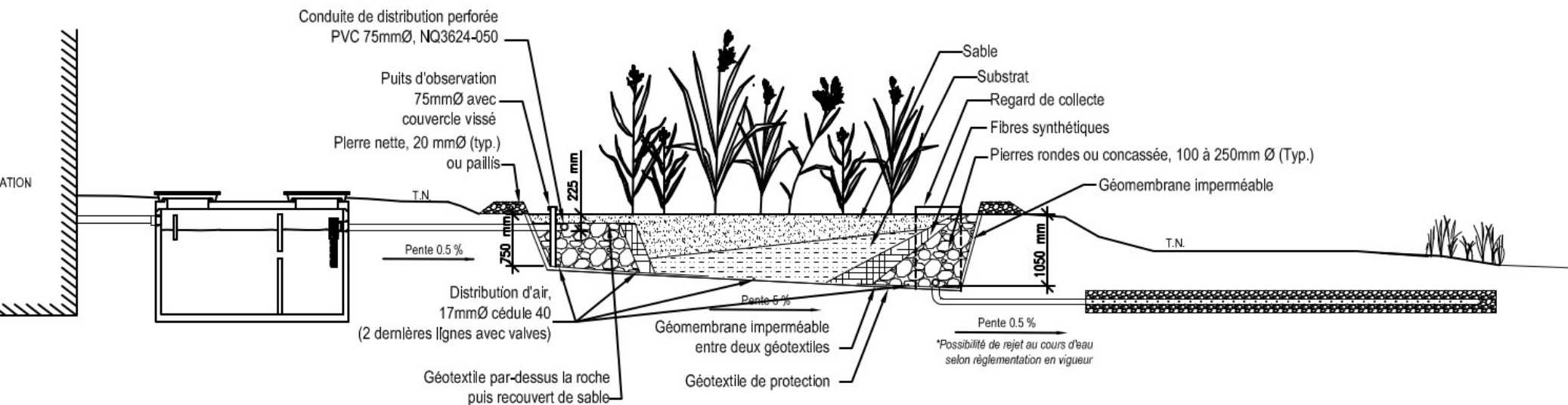
## Partie 2 : Traitement des eaux

### Les aménagements de la maison de l'eau : La filière de traitement par Écophyltre



## Partie 2 : Traitement des eaux

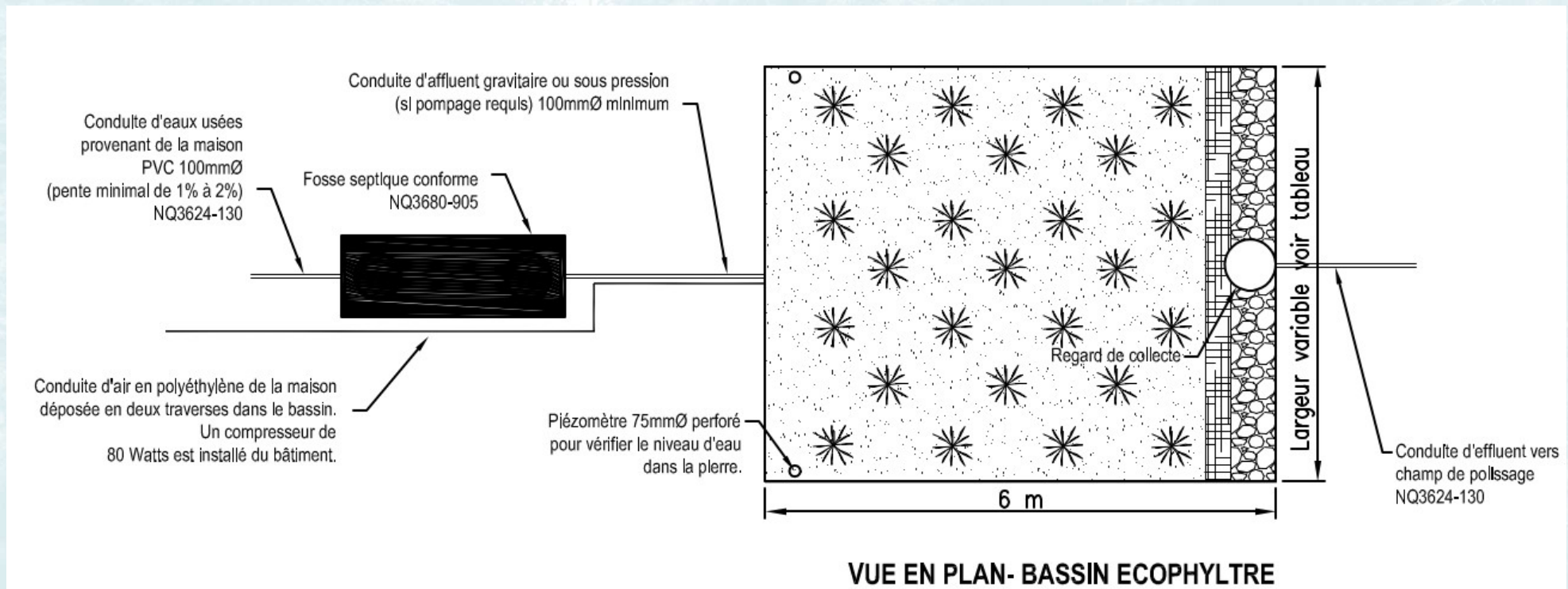
### Les aménagements de la maison de l'eau : La filière de traitement par Écophyltre



VUE EN COUPE - ECOPHYLTRE

## Partie 2 : Traitement des eaux

### Les aménagements de la maison de l'eau : La filière de traitement par Écophyltre



## Partie 2 : Traitement des eaux

### **Les aménagements de la maison de l'eau : La filière de traitement par Écophyltre**

- Installation novembre 2023
- Finalisation été 2024 (partie plantation)
- Modification et optimisation (2026).

## Partie 2 : Traitement des eaux

### Installation Écophyltre



## Partie 2 : Traitement des eaux

### Installation Écophyltre



## Partie 2 : Traitement des eaux

### Installation Écophyltre



## Partie 2 : Traitement des eaux

### Installation Écophyltre



## Partie 2 : Traitement des eaux

**Écophytore, exemple de végétation mature....**



**.... Et un peu hors de contrôle!**



# QUESTIONS

**Hugo Degroote**

[HDegroote@Phyto-HD.com](mailto:HDegroote@Phyto-HD.com)

## Partie 2 : Traitement des eaux

### **Captage et réutilisation des eaux pluviales:**

Objectifs :

- Diminuer les besoins en eau potable (30% toilettes)
- Optimiser le cycle de l'eau
- Protéger la ressource
- Prévoyance pour les changements climatiques

## Partie 2 : Traitement des eaux

**Le captage et réutilisation des eaux, le cas de la maison de l'eau :**

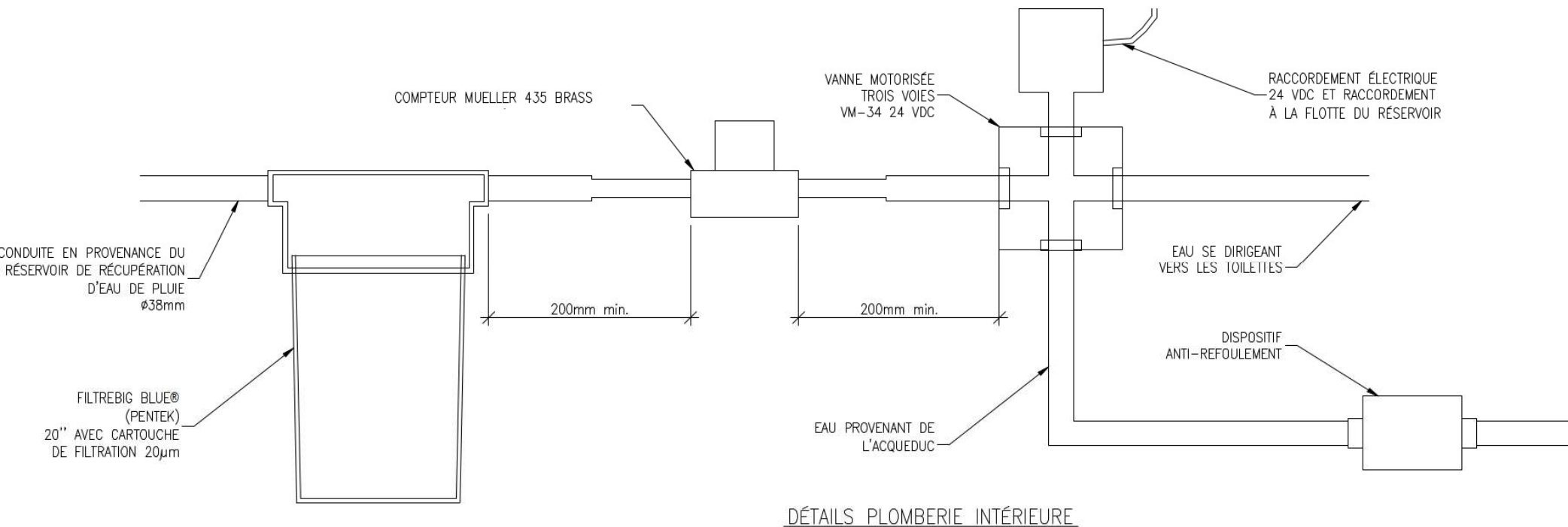
Installation :

- Réservoir de stockage ( environ 3000L)
- Pompe
- Système de traitement
- Alimentation des toilettes et irrigation extérieure.

## Partie 2 : Traitement des eaux

### Le captage et réutilisation des eaux de la maison de l'eau :

- Schéma du système de traitement



## Partie 2 : Traitement des eaux

**Le captage et réutilisation des eaux de la maison de l'eau :**



**Installation finale dérivation avec Aqueduc**



# QUESTIONS

**Hugo Degroote**

[HDegroote@Phyto-HD.com](mailto:HDegroote@Phyto-HD.com)

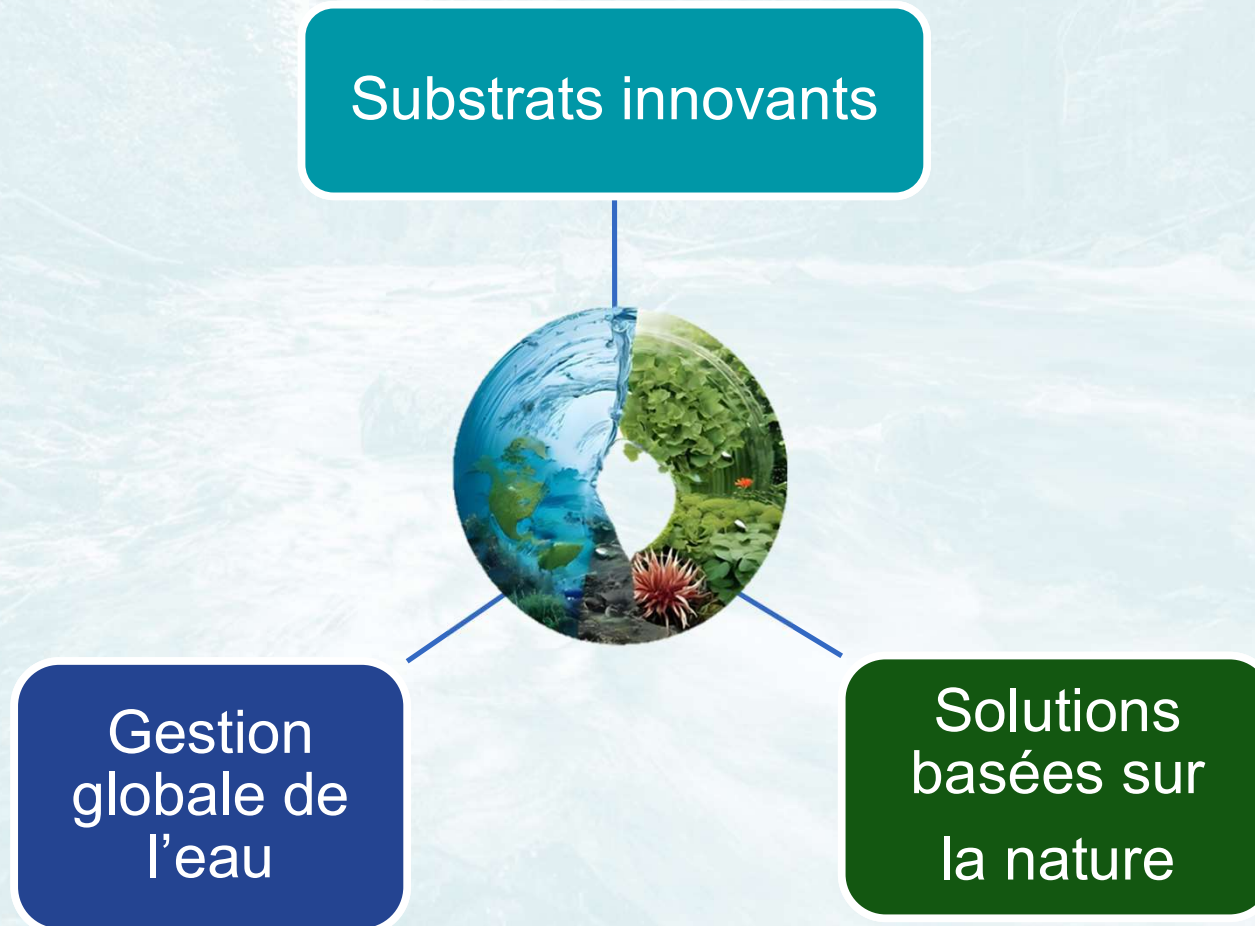
## Partie 3 : Perspectives et innovations

### **Innovations dans les solutions fondées sur la nature :**

- Développer des solutions plus performantes pour le traitement des eaux
- Développer des substrats mieux adaptés à la végétation et au milieu
- Adapter la gestion de l'eau en approche globale intégrée dans l'environnement

## Partie 3 : Perspectives et innovations

### La synergie entre la nature et l'ingénierie:



Source image centrale : canva.com

## Partie 3 : Perspectives et innovations

### **Projet de recherche et développement avec la maison de l'eau :**

- Volet végétal : changement des plantes du marais filtrant.
- Intégrer une unité pilote de traitement par marais filtrant avec substrat innovant.
- Mettre en place une plateforme d'amélioration de la qualité des eaux récupérées

## Partie 3 : Perspectives et innovations

### **Volet traitement des eaux :**

- Implanter un pilote de marais filtrant nouvelle génération avec utilisation de biochar.
- Démontrer les avantages de performances de traitement (polluants émergents).
- Valider la technologie pour diffusion plus large.

## Partie 3 : Perspectives et innovations

### Les avantages :



#### **Couts entretien et maintenance faibles**

Techno passive, sans mécanique et durable



#### **Économie circulaire**

Utilisation de résidus de l'industrie sourcée localement, bas carbone. Faible empreinte carbone



#### **Traitement plus performant**

Vient traiter les polluants émergents que les autres ne traitent pas

## Partie 3 : Perspectives et innovations

### **Volet gestion des eaux pluviales:**

- Plateforme de tests de substrats d'ingénierie.
- Tester sur les eaux récupérées actuellement.
- Démontrer la capacité des substrats à accueillir une plus grande diversité végétale (biodiversité +++)

## Partie 3 : Perspectives et innovations

### Objectifs :

- Faire de la maison de l'eau une vitrine technologique à l'avant garde de la gestion durable de l'eau
- Développer de nouveaux systèmes de traitement répondant aux besoins actuels et futurs
- Démontrer la viabilité technique et fonctionnelle des SFN dans l'écosystème local.

# Réalisations

## **Biosphère de Montréal**

(eaux usées)



## **Parc Julie Hamelin de Montréal**

(Gestion durable des eaux pluviales)



## Un exemple





# QUESTIONS

**Hugo Degroote**

[HDegroote@Phyto-HD.com](mailto:HDegroote@Phyto-HD.com)