

Journée technique – Des plans d'eau en milieu urbain pour une meilleure qualité de vie

# Un nouveau concept d'étang urbain pour allier rétention d'eau et biodiversité au Danemark

Alix Aliaga, AMPHI



**AMPHI**  
INTERNATIONAL

# Ordre du jour

1. Qui sommes-nous ?
2. Quels enjeux et comment pouvons-nous y répondre ?
3. Développer un nouveau concept de mare urbaine
4. Les objectifs de Biowater Climapond
  - EAU
  - BIODIVERSITÉ
  - SOCIAL
5. Exemples de prototypes et présentation de la SFN
6. Quels bénéfices écologiques, hydrologiques, climatiques et sociaux ?
7. Que retenir ?
8. Biowater Climapond, une solution pour qui ?

## Qui sommes-nous ?

Entreprise de conseil en environnement depuis 1993.

Siège au Danemark

Une filiale en France, en Allemagne et en Pologne.



<https://amphi.dk/>



<https://www.amphi-consult.de/>



<http://klimatfppenviro.pl/>



Bientôt disponible



## Qui sommes-nous ?

29 ans d'expérience  
en expertise écologique

Suivi faune & flore, réintroduction d'espèces



EIE, développement de mesures compensatoires, mise en place de passages à faune, dispositifs permanents & temporaires



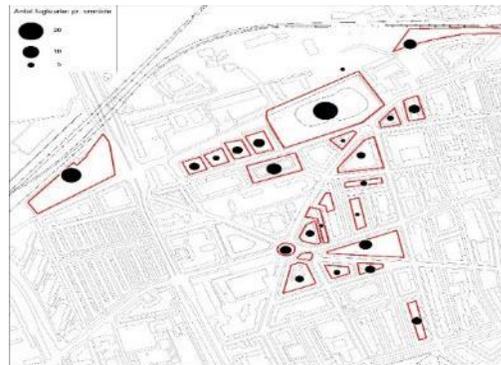
R&D de SFN "clé en main" -  
Conseil en choix de plantes,  
visualisations, mise en place  
de SFN



Outil de suivi  
ADN  
environnemental



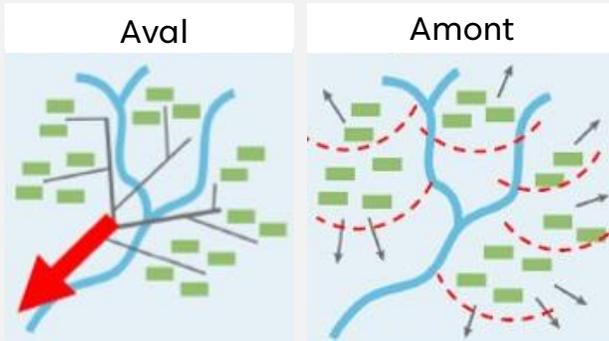
Création & restauration  
d'habitats (zones humides,  
côtères), suivi de chantier,  
création de corridors  
écologiques,  
cartographie  
(ex. identification de hot  
spots de biodiversité)



# Quels enjeux et comment pouvons-nous y répondre?

## Gestion des eaux pluviales

Améliorer la gestion avec un stockage à l'échelle locale



MTES

17,1 millions  
de résidents  
permanents exposés  
aux inondations  
en France

Europa

60-70 %  
des zones humides  
européennes ont  
été détruites

## Biodiversité

Recréer une connectivité écologique,  
restaurer des écosystèmes dégradés



Solutions  
Fondées sur la Nature  
Concilier écologie et urbanisme



## Îlots de chaleur

Réduire la température en ville en  
augmentant l'humidité dans l'air, les  
zones d'ombre



GIEC

+ 7°C  
en moyenne  
d'ici à 2100  
dans le monde

## Qualité de vie

Améliorer le bien-être du citoyen en  
apportant un contact direct avec la  
nature



85%

des Français estiment  
important de vivre à  
proximité d'un espace  
vert

Unep-IFOP

# Développer un nouveau concept de mare urbaine



## Flydende og fast

Håndbog til udvikling af klimatilpasningsløsninger med merværdi



Klimaspring

En 2013, la fondation danoise **REALDANIA** a financé à travers le programme KLIMASPRING, 7 solutions innovantes permettant d'utiliser les eaux pluviales comme une ressource en adaptant les villes au changement climatique.

*Biowater Climapond* fut partie d'une des 7 solutions sélectionnées par la fondation, considérée comme une *solution fondée sur la nature* innovante, combinant **trois points clés**: i) rétention des eaux pluviales à l'échelle locale, ii) création de nouveaux habitats pour la biodiversité locale, et iii) apporter aux locaux un contact quotidien avec la nature.

<https://realdania.dk/projekter/klimaspring>

# Les objectifs de Biowater Climapond



Aarhus, Danemark



↗ de la rétention de l'eau à l'échelle locale

↘ des ruissellements

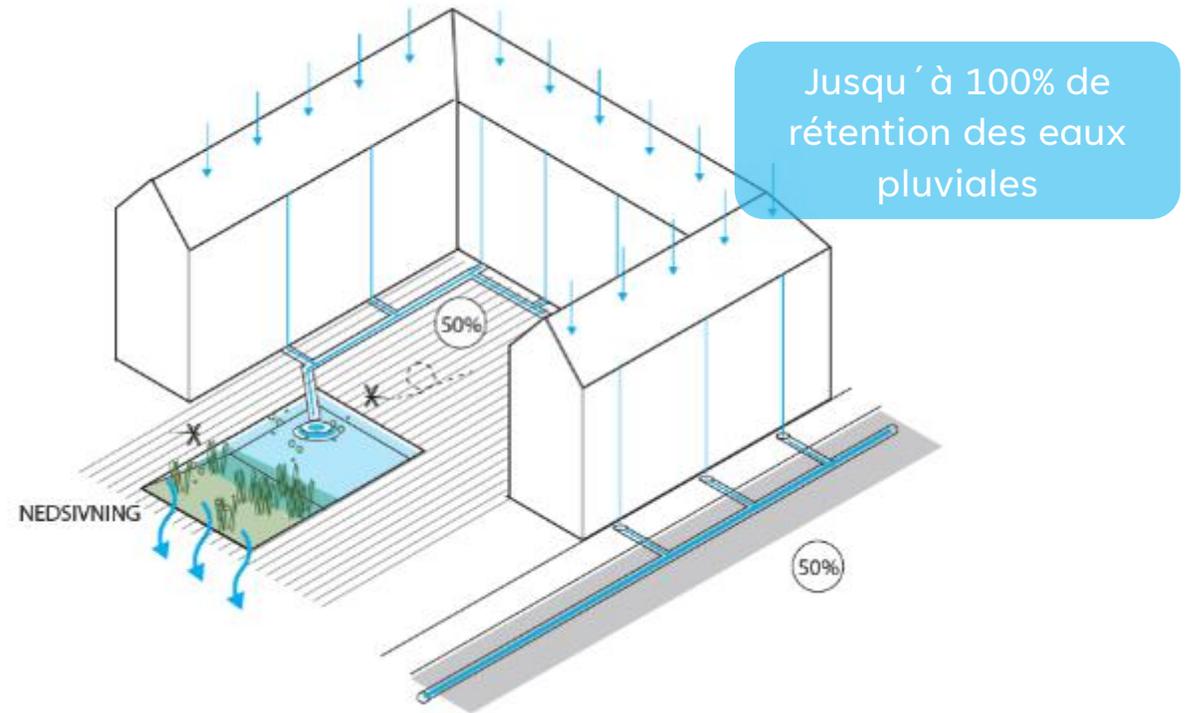
↘ des îlots de chaleur en milieu urbain

↗ de la connectivité écologique

↗ de l'accessibilité à la nature

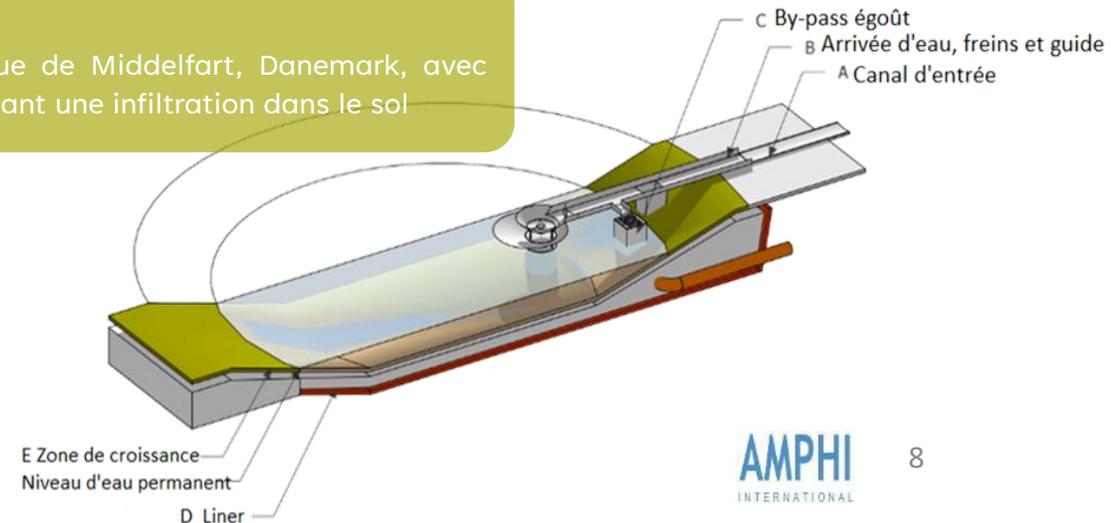
# Le concept EAU

- Une mare collectant les eaux pluviales des toitures, permettant **une rétention de pluies décennales** à l'échelle locale avec zone d'infiltration ou imperméable
- Avec une taille minimale de 25 m<sup>2</sup> au sol, *Biowater Climapond* peut retenir des eaux pluviales d'un toit de 225 m<sup>2</sup>. Plus d'espace peut être nécessaire afin de combiner ce produit avec d'autres solutions fondées sur la nature



## Exemple de cas :

Maison écologique de Middelfart, Danemark, avec une zone permettant une infiltration dans le sol



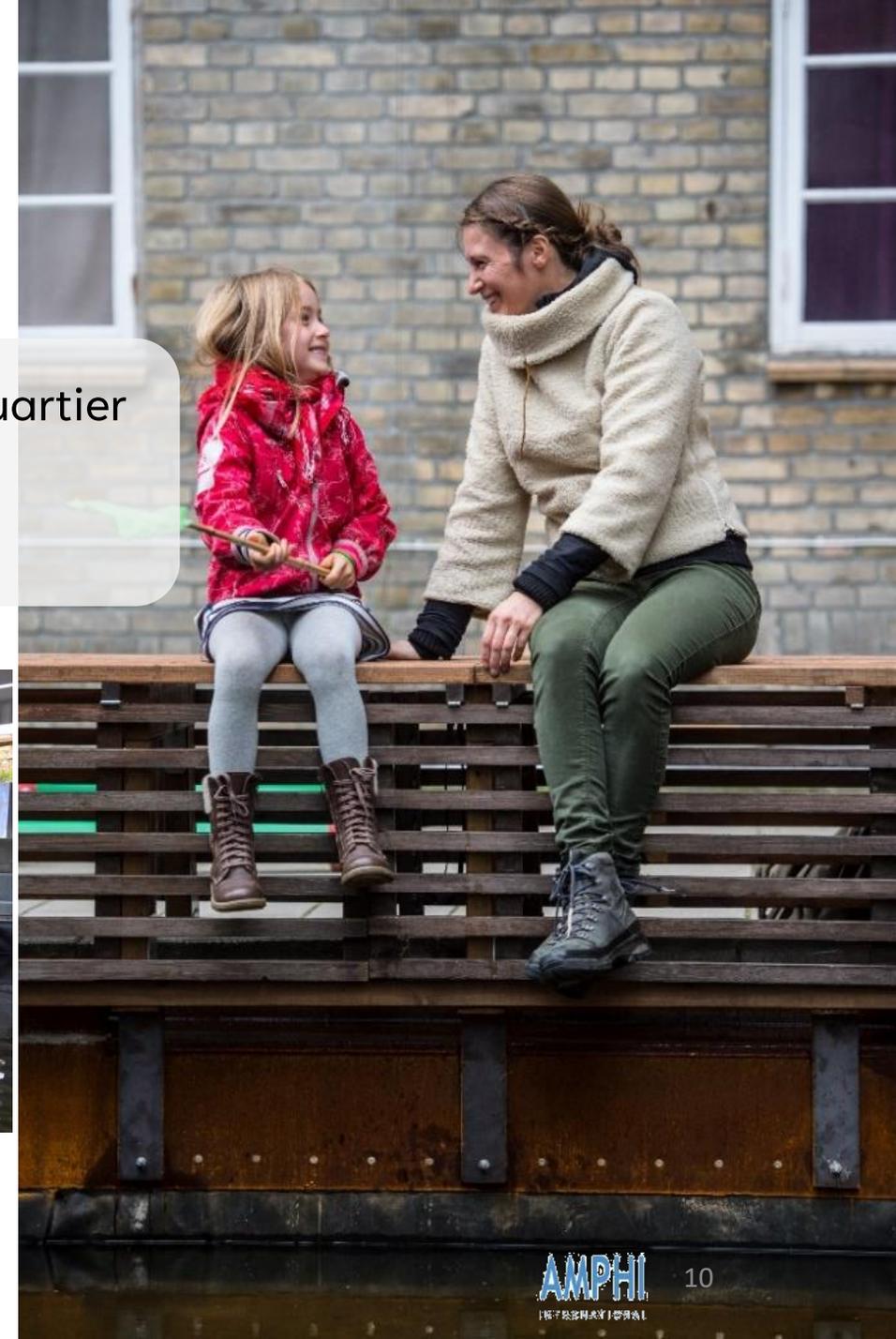
# B I O D I V E R S I T É

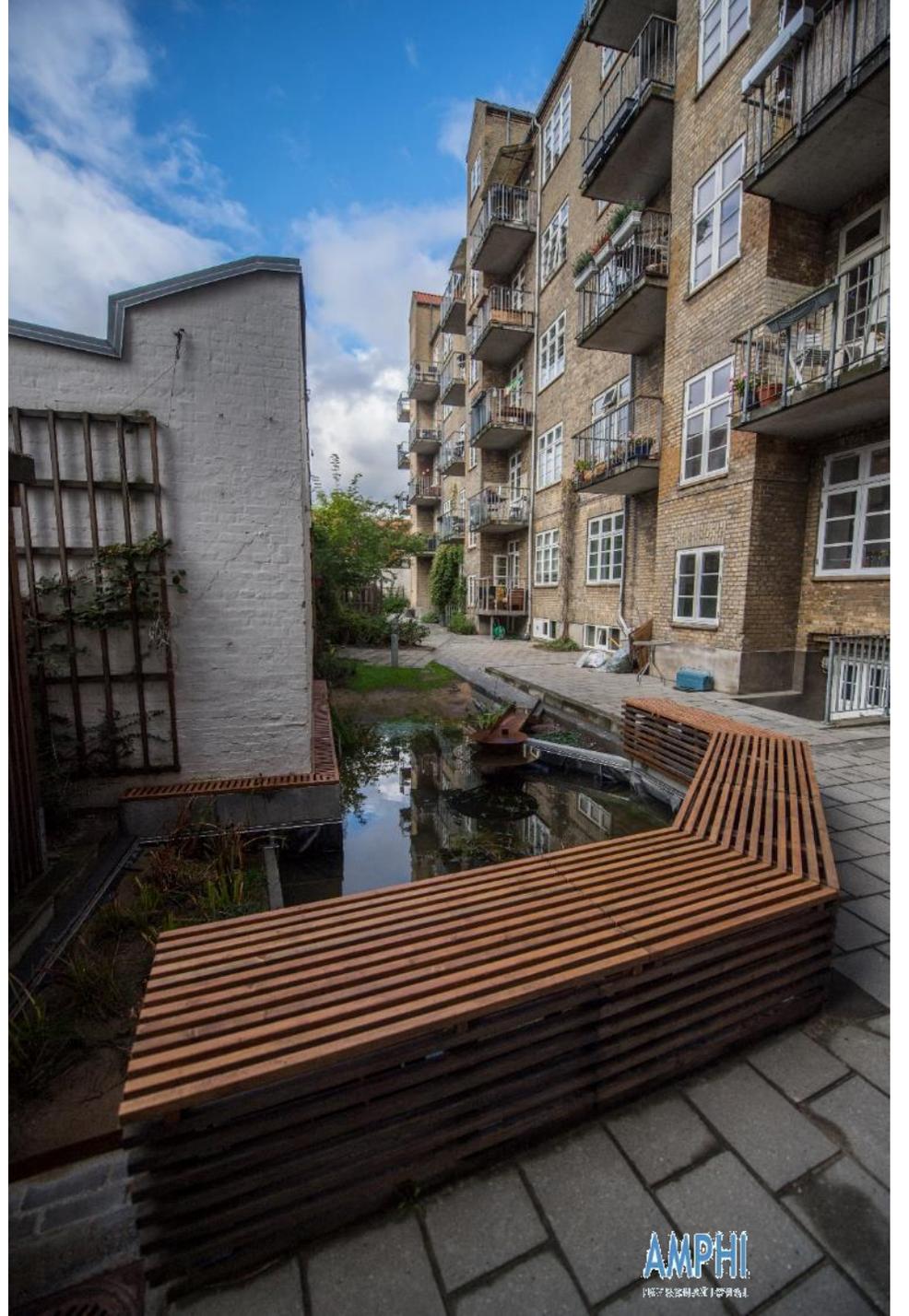
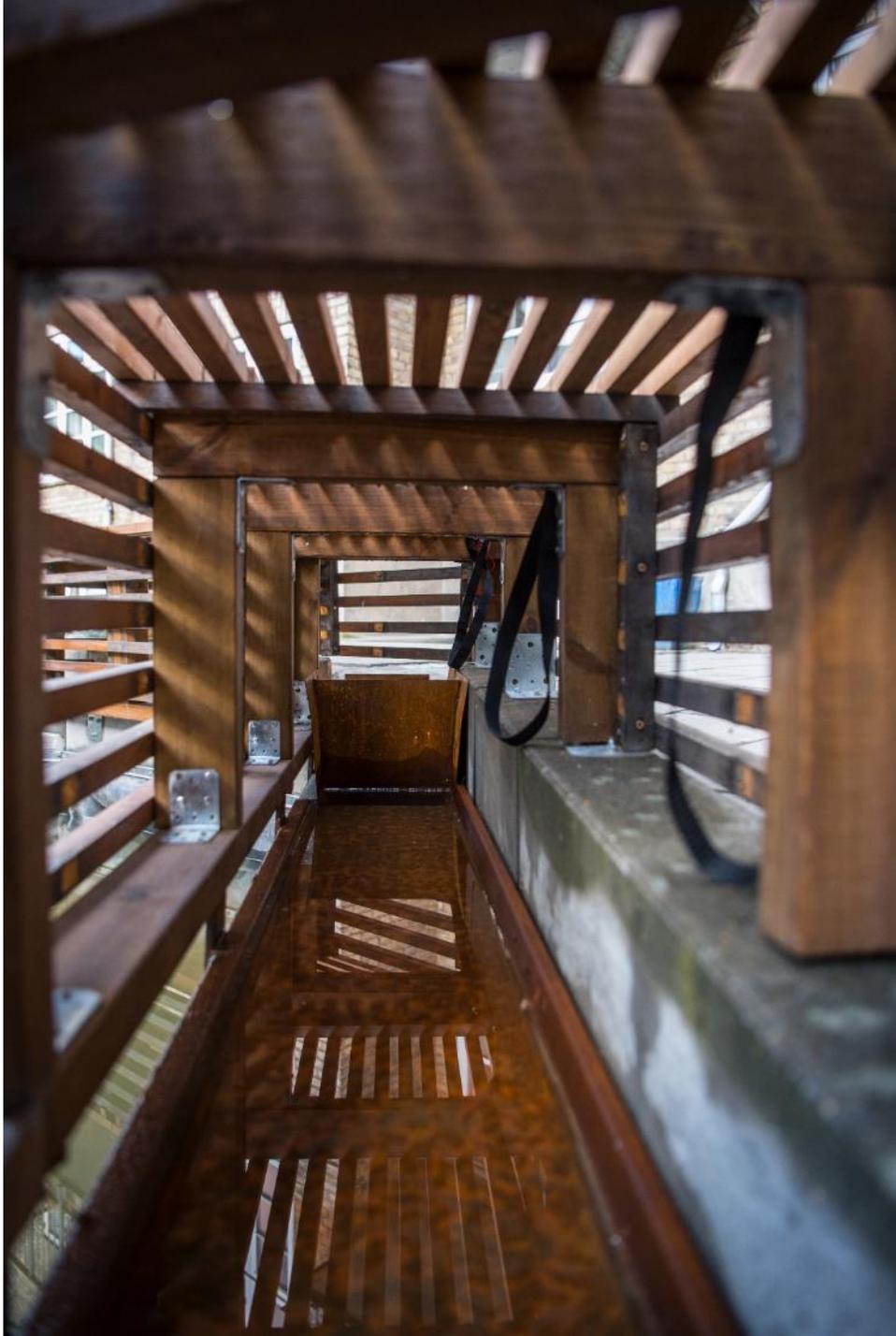
- Une mare sur **plusieurs niveaux de profondeurs** permettant d'accueillir **une faune et une flore locale adaptée**
- Une zone avec **un niveau d'eau permanent**, donnant accès à la vie aux organismes aquatiques tout au long de l'année
- Création de **nouveaux habitats** contribuant à une meilleure **connectivité écologique**



# S O C I A L

- Revaloriser un espace tel qu'une cour intérieure dans un quartier ancien, en créant un lieu accessible à tous
- Apporter un **contact direct avec la nature** en milieu urbain







# Déversoirs de type A & B



# Déversoir de type C



# Mise en place de 6 prototypes au Danemark



7mx5m



7,7mx5m



6mx3,8m



6mx3,3m

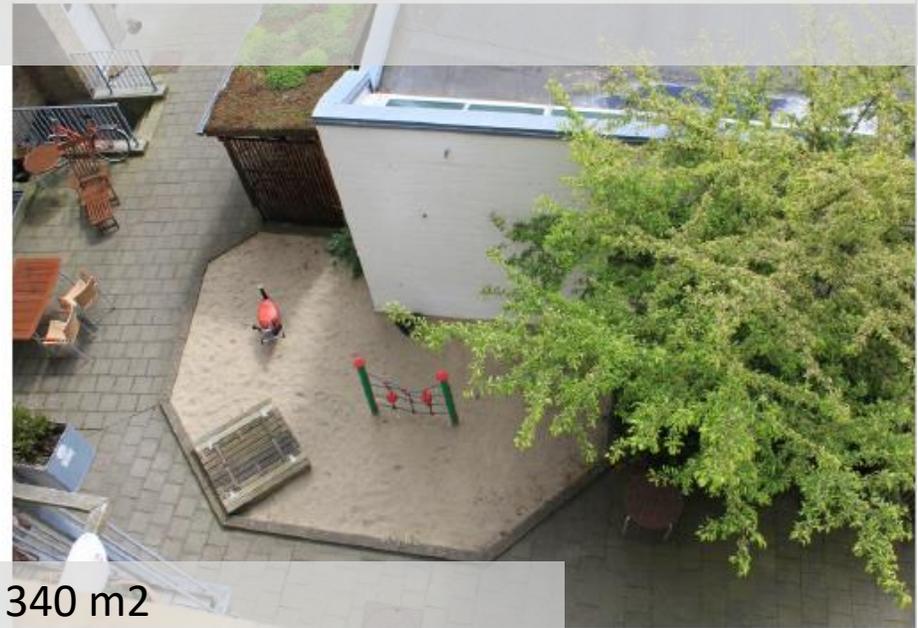
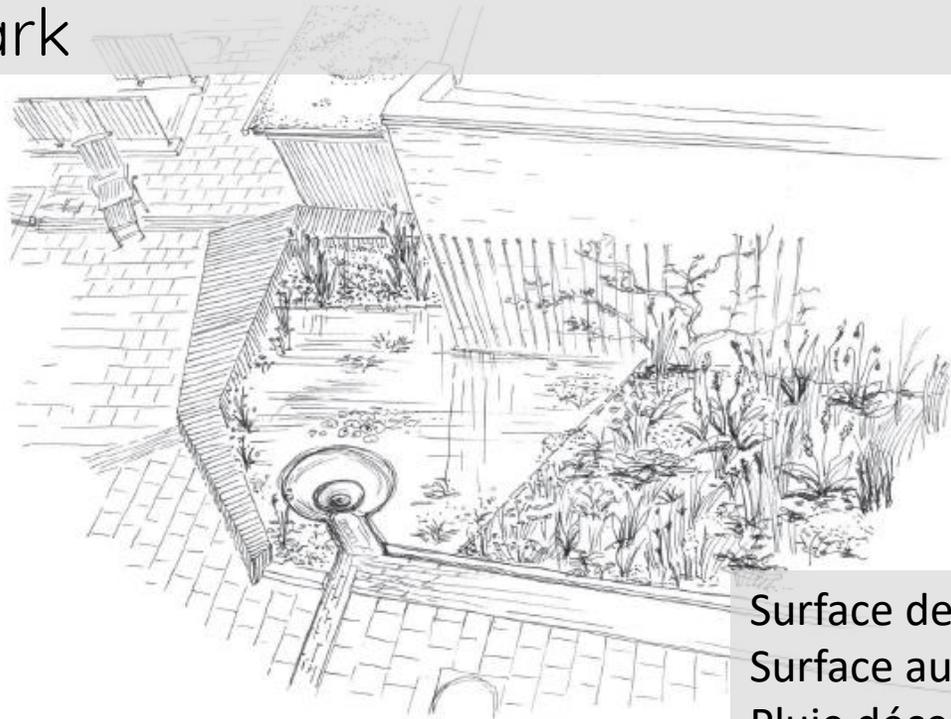


6mx4m

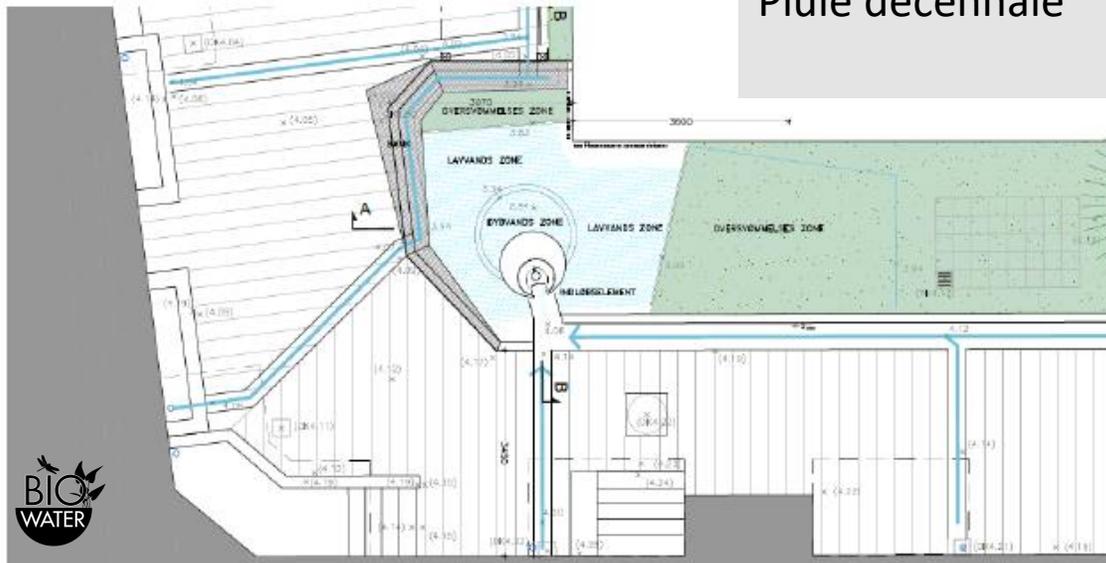


6mx3,3m

# Mise en place de Biowater Climapond dans le centre ville historique d'Aarhus au Danemark



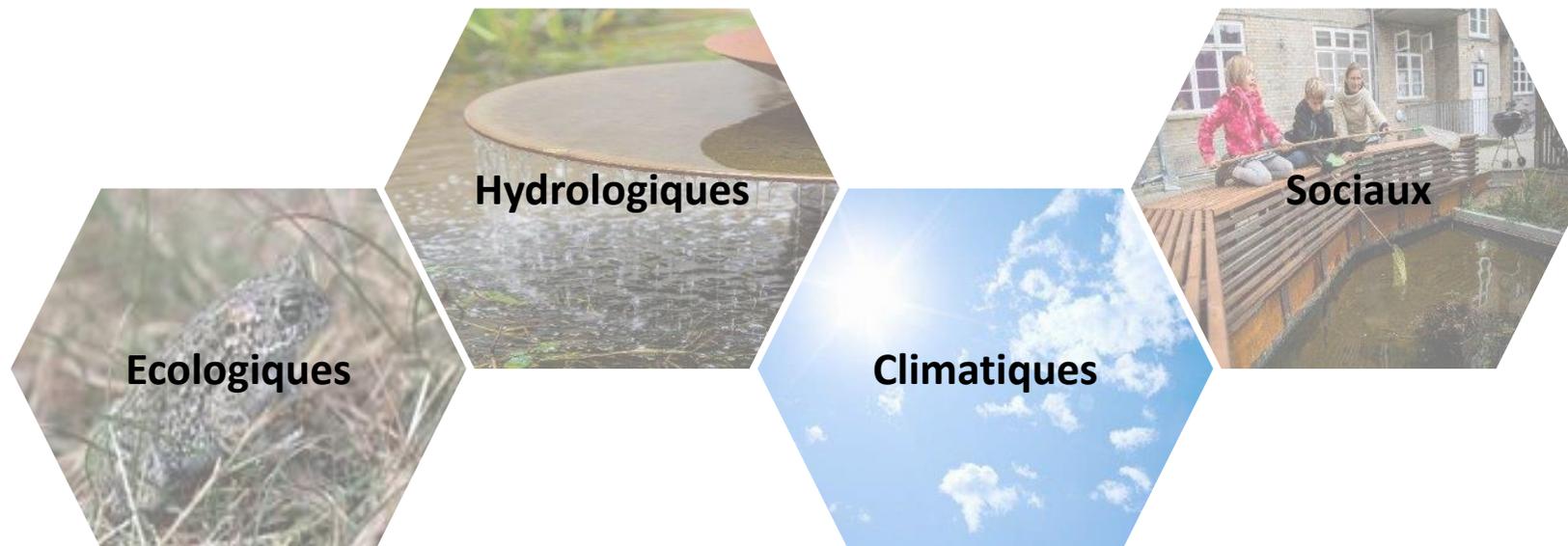
Surface des toitures: 340 m<sup>2</sup>  
Surface au sol du bassin: Approx. 30 m<sup>2</sup>  
Pluie décennale



# 2021 - Aarhus



# Quels bénéfices ?



# Résultats d'inventaires faune



ÆRØ PROTOTYPER: FAUNA KOLONISERING - GULDSMEDE larver af generalist-arter



Vandhul nr	Arter antallet
1 (1B)	1
2 (1A)	3
3 (2B)	5
4 (2A)	3
5 (3B)	3
6 (3A)	5

3 arter-2015  
5 arter -2016

3 espèces de libellules recensées en 2015, 5 en 2016



Cordulia aenea (5)



Libellule à quatre taches (5)



Anax empereur (2)



Aeschna verte (2)



Zygoptère (5)



# Résultats d'inventaires faune

Ærø, Danemark (les 6 prototypes)



ÆRØ PROTOTYPER: FAUNA KOLONISERING: Vandbiller



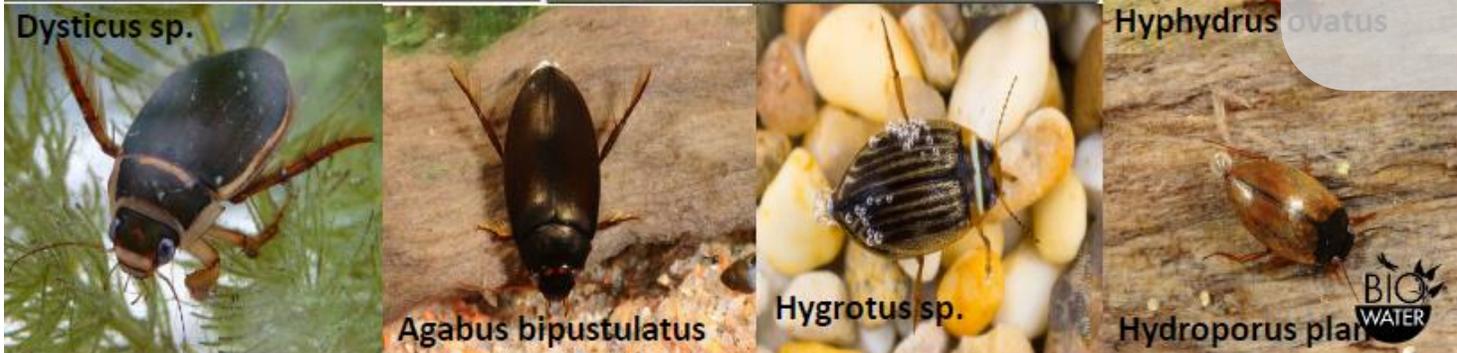
Vandhul	Arter
1 (1b)	4
2 (1a)	2
3 (2b)	2
4 (2a)	4
5 (3b)	2
6 (3a)	3

4 espèces de coléoptères d'eau en 2016

2015 - ??? arter  
2016 - 4 arter

## INTERPRETATION

Colonisation rapide de nouvelles espèces dans les 6 prototypes.



# Résultats d'inventaires, macroinvertébrés

Aarhus, Danemark



## 1. Espèces représentatives d'une bonne qualité de l'eau

- Larves de Trichoptères (*Trichoptera*)



## 2. Espèces représentatives d'une qualité de l'eau moyenne

- Notonecte glauque (*Heteroptera*)
- Corise (*Heteroptera*)



## 3. Espèces représentatives d'une pauvre qualité de l'eau:

- Aselles >50 specimens (*Asellus aquaticus*)
- Bivalves (*Sphaerium sp.*, *Pisidium sp.*)
- Sangsues (*Erpobdellidae*)
- Turbellariés (*Turbellaria*)



## INTERPRETATION

En zone profonde, possibilité d'observer des espèces de type 3.

Mare située dans une zone urbaine dense, très fragmentée, pas de connectivité directe avec d'autres habitats aux alentours.

# Résultats d'inventaires, macroinvertébrés

Slagelse, Danemark

## 1. Espèces représentatives d'une bonne qualité de l'eau

- Odonata
- Ephemeroptera
- Coleoptera

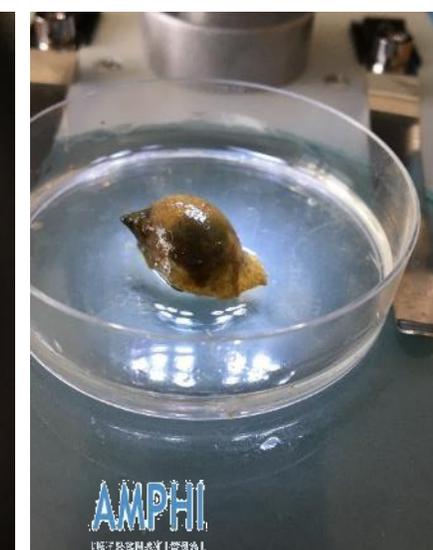
## 3. Espèces représentatives d'une pauvre qualité de l'eau:

- Chironomidae larves and nymphae
- Grande lymnée (*Lymnaea stagnalis*)

### INTERPRÉTATION

La mare fut mise en place en 2021. Les top-prédateurs ne dominent pas encore et permettent aux espèces de type 3 de se développer la première année.

Bonne connectivité avec d'autres habitats aux alentours -> présence de libellules.



# Conclusions sur les inventaires de macroinvertébrés



Des espèces de macroinvertébrés représentatives d'une bonne qualité de l'eau ont été observées dans les mares au Danemark.

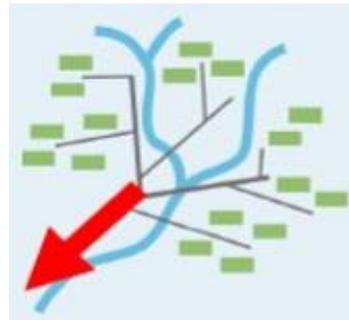
La colonisation des espèces dans les mares se fait de manière progressive et peut prendre plusieurs années.

La proximité avec d'autres habitats aux alentours permet une colonisation plus rapide de diverses espèces animales.

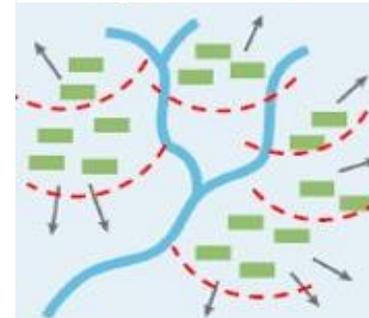
# Bénéfices hydrologiques

- ✓ Retenir les eaux pluviales à l'échelle locale afin de réduire les ruissellements

Aval

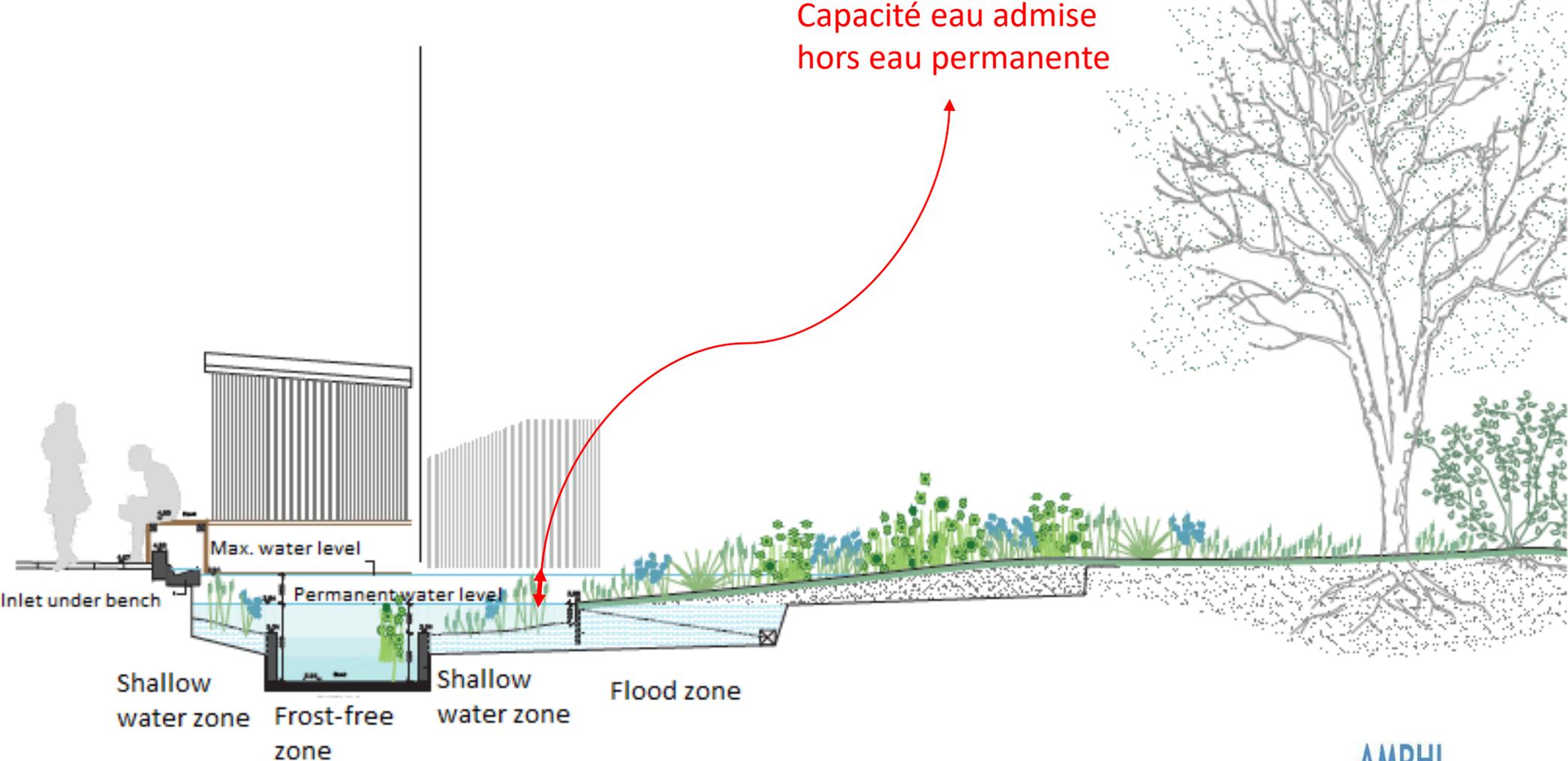


Amont





# Biowater Climapond implemented in Aarhus





# Mesures sur trois Biowater Climapond en Pologne

Date	Localité	Temperature (°C)	Oxygène dissous (mg/L)	pH	Conductivité (µS/cm)	Niveau de l'eau (cm)
2/17/2022	BZI Kościuszki	5.7	10.92	6.48	193	10
3/16/2022	BZI Kościuszki	7.9	11.13	6.74	159.9	3
4/19/2022	BZI Kościuszki	6.7	12.40	7.66	285	25
2/17/2022	BZI Grenadierów	6.4	11.87	6.78	100	35
3/16/2022	BZI Grenadierów	5.6	11.21	6.84	116.1	30
4/19/2022	BZI Grenadierów	5.5	8.90	7.55	120	40
2/17/2022	BZI Gagarina	7.2	12.01	6.76	206	90
3/16/2022	BZI Gagarina	8.2	11.54	6.82	221.3	85
4/19/2022	BZI Gagarina	7.7	8.34	7.54	245	90

✓ Des eaux saines devraient généralement avoir des concentrations en oxygène dissous supérieures à 6,5-8 mg/L

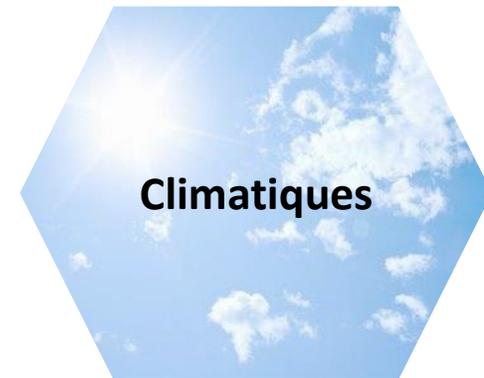
✓ La conductivité dans les lacs et les cours d'eau varie généralement entre 0 et 200 µS/cm

# Mesures sur trois Biowater Climapond en Pologne



Calcium	Magnesium	Sodium	Ammonium	Potassium
Total N	Total P	Nitrites	Nitrates	Phosphates
Fluorures	Chlorures	Bromures	Sulfure	Lithium

# Bénéfices climatiques



Climatiques

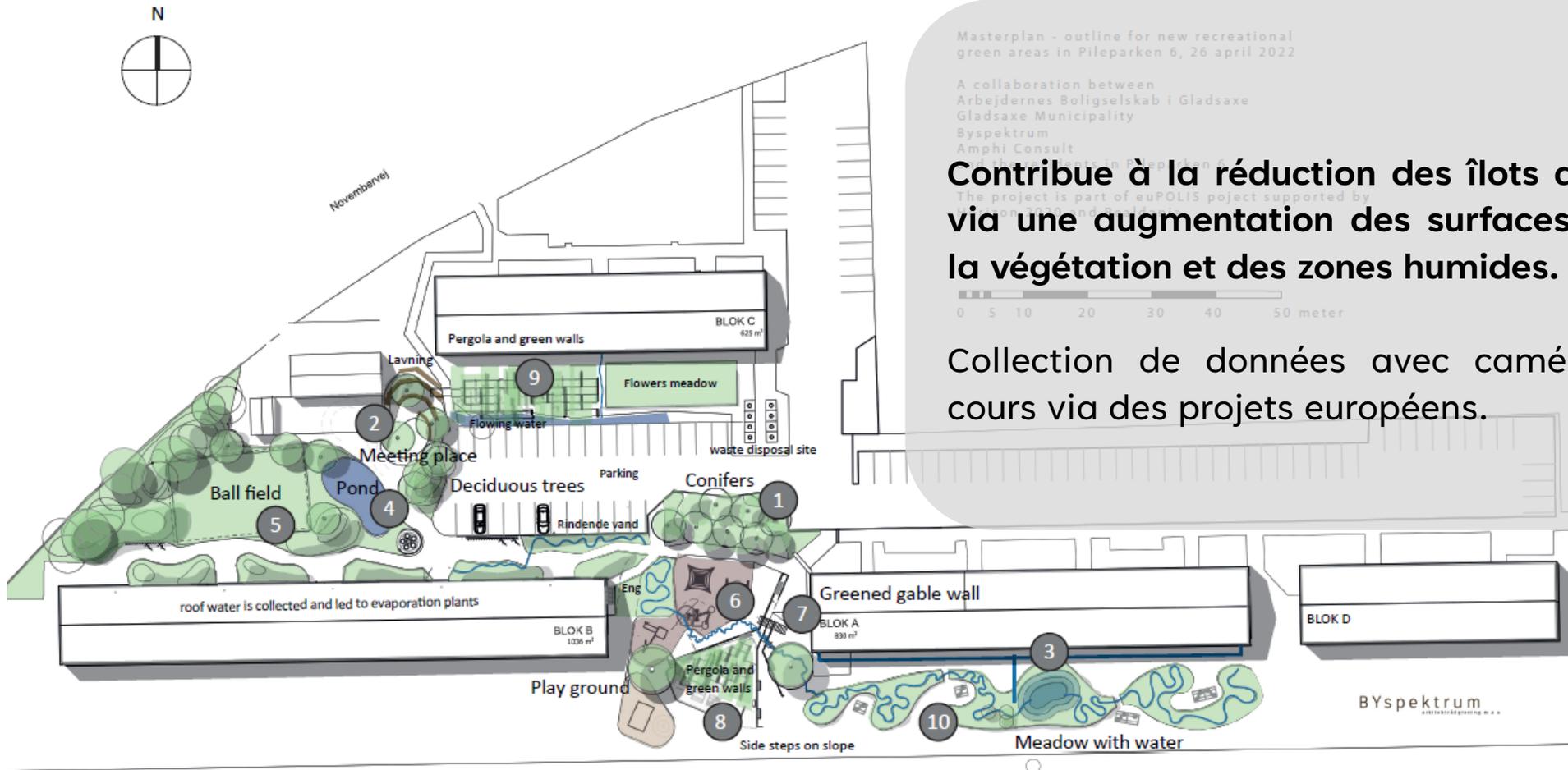
## Sketch project, Verandas Garden, Gladsaxe

Masterplan - outline for new recreational green areas in Pileparken 6, 26 april 2022

A collaboration between  
Arbejdernes Boligselskab i Gladsaxe  
Gladsaxe Municipality  
Byspektrum  
Amphi Consult

**Contribue à la réduction des îlots de chaleur en ville via une augmentation des surfaces occupées par de la végétation et des zones humides.**

Collection de données avec caméra thermique en cours via des projets européens.



# Bénéfices sociaux



## **Premières écoles climatiques en Pologne**

*Mise en place d'un Biowater Climapond dans une école maternelle et dans un lycée à Radom.*

Sensibilisation des enfants sur les thématiques de biodiversité, changement climatique et gestion des eaux pluviales à travers des visites régulières autour de la mare, des installations de jeux autour de l'eau et des activités sur la faune locale.



# Bénéfices sociaux



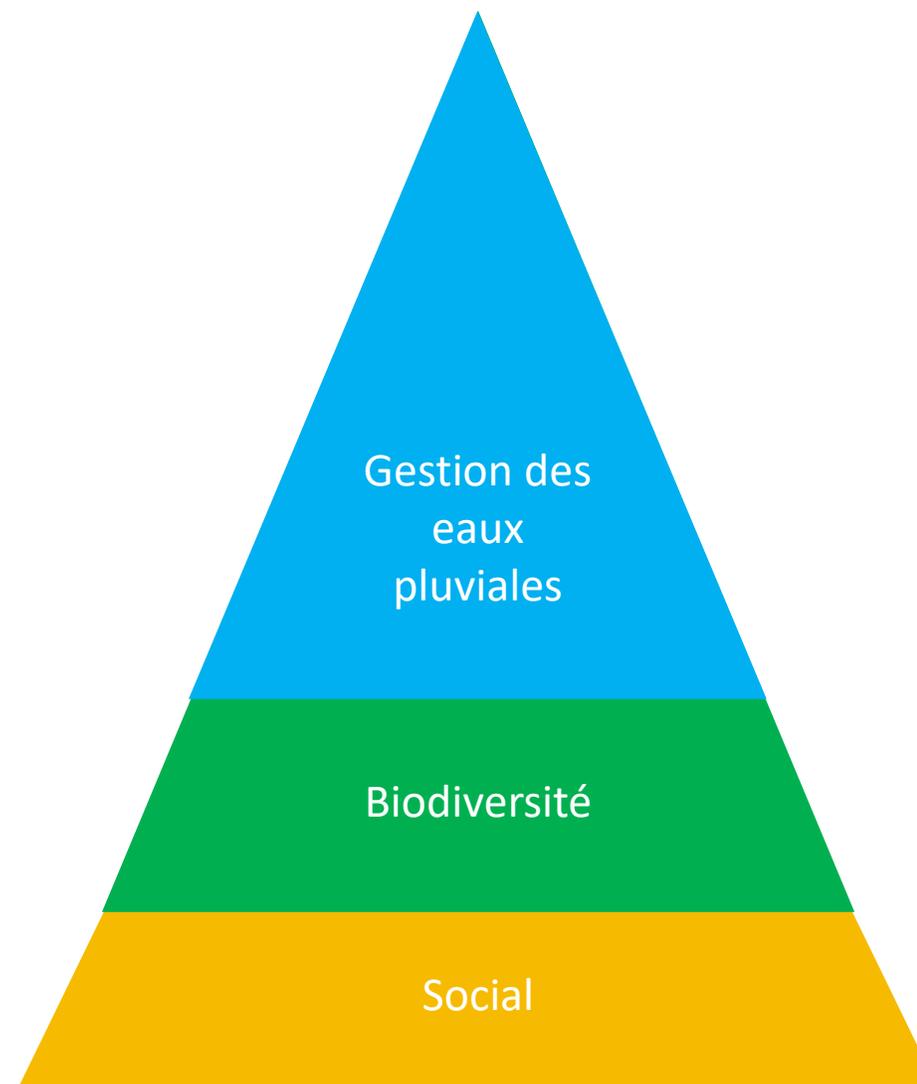
Redonner vie à un espace peu utilisé et apporter un contact quotidien avec la nature

**Aarhus:** des retours positifs des locaux qui utilisent la cour intérieure plus régulièrement. Par jour de beau temps, ils prennent le temps de s'asseoir près de l'eau, ex. regarder les oiseaux boire dans la mare. Par temps pluvieux, ils apprécient le son de l'eau de pluie qui passe dans le déversoir.



# Que retenir ?

- ✓ *Retenir les eaux pluviales via des solutions fondées sur la nature telles que Biowater Climapond afin d'utiliser l'eau comme une ressource.*
- ✓ *Choisir des espèces végétales natives afin de promouvoir la biodiversité locale et créer de nouveaux habitats pour la faune locale.*
- ✓ *Une solution fondée sur la nature peut être combinée avec d'autres solutions*
- ✓ *Permet un contact quotidien avec la nature*



# Biowater Climapond, une solution pour qui ?



Les  
collectivités



Les  
promoteurs  
immobiliers



Les agences  
de l'eau



Les  
particuliers



**Merci pour votre attention**

**Alix Aliaga**

**AMPHI**

**[aa@amphi.dk](mailto:aa@amphi.dk)**

**+33 6 98 66 94 46**

**+45 29 63 18 19**