

kanalbad



# CONTEXTE GÉNÉRAL - NAGER DANS LE CANAL



# CONTEXTE GÉNÉRAL - NAGER DANS LE CANAL

Nager dans le canal?

- Le Canal, une épine dorsale bleue  
(PRDD 2018)
- Plan de Gestion de l'Eau en élaboration  
(Bruxelles-Environnement)
- Besoins d'espaces (ou)verts en ville  
(e.g. covid et Bois de la Cambre)
- Besoin de fraîcheur en ville  
(UN-HABITAT)



# CONTEXTE GÉNÉRAL - NAGER DANS LE CANAL

Problématique : mauvaise qualité de l'eau

- Déversoirs des égouts,
- Épandages en amont.  
(*Bruxelles Environnement*)



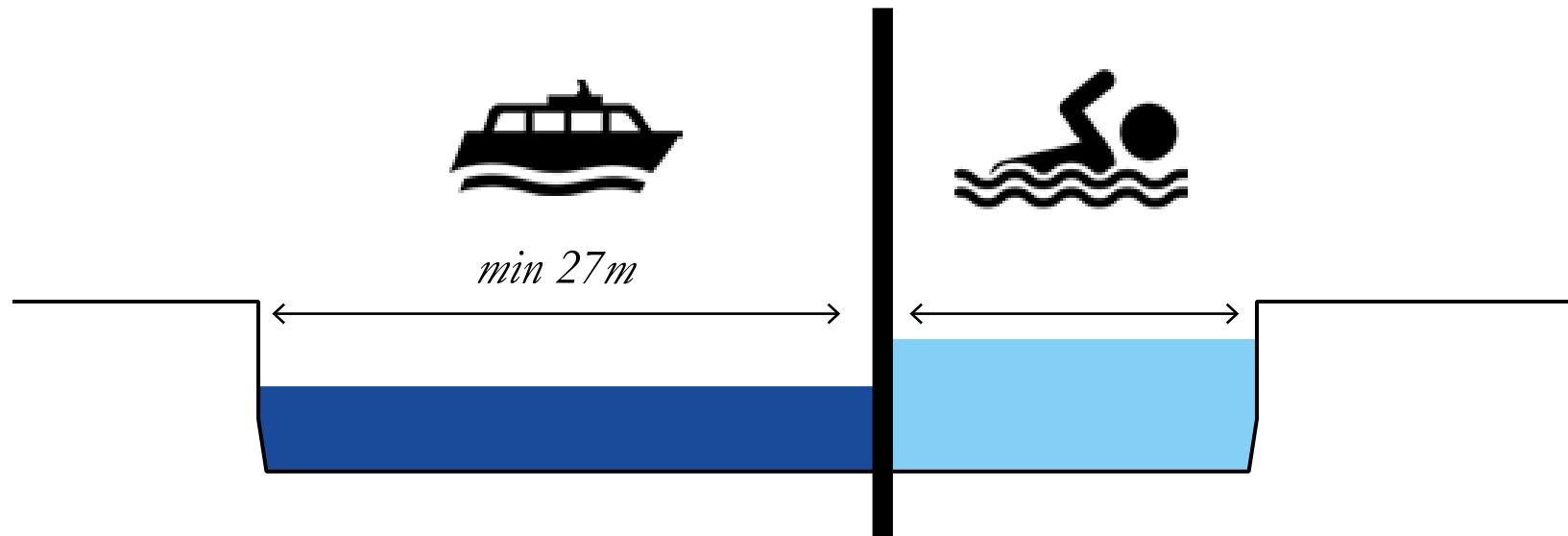
📍 Déversoir d'orage de collecteur vers le Canal

# PROPOSITION



KANALBAD = STATION D'ÉPURATION + BASSIN DE NATATION

# PROPOSITION



## 3 Questions

1. Position

2. Type de traitement

3. Gestion

# QUESTION 1 : POSITION

*Où dans le canal?*

# PROPOSITION

## Implantations possibles

*Buda*  
(largeur disp = 57m)

*Yacht club*  
(largeur moy = 108m)

*Au bord de l'eau*  
(largeur disp = 78m)

**Beco**  
(largeur moy =

*Canal étroit*  
(largeur max = 23m)

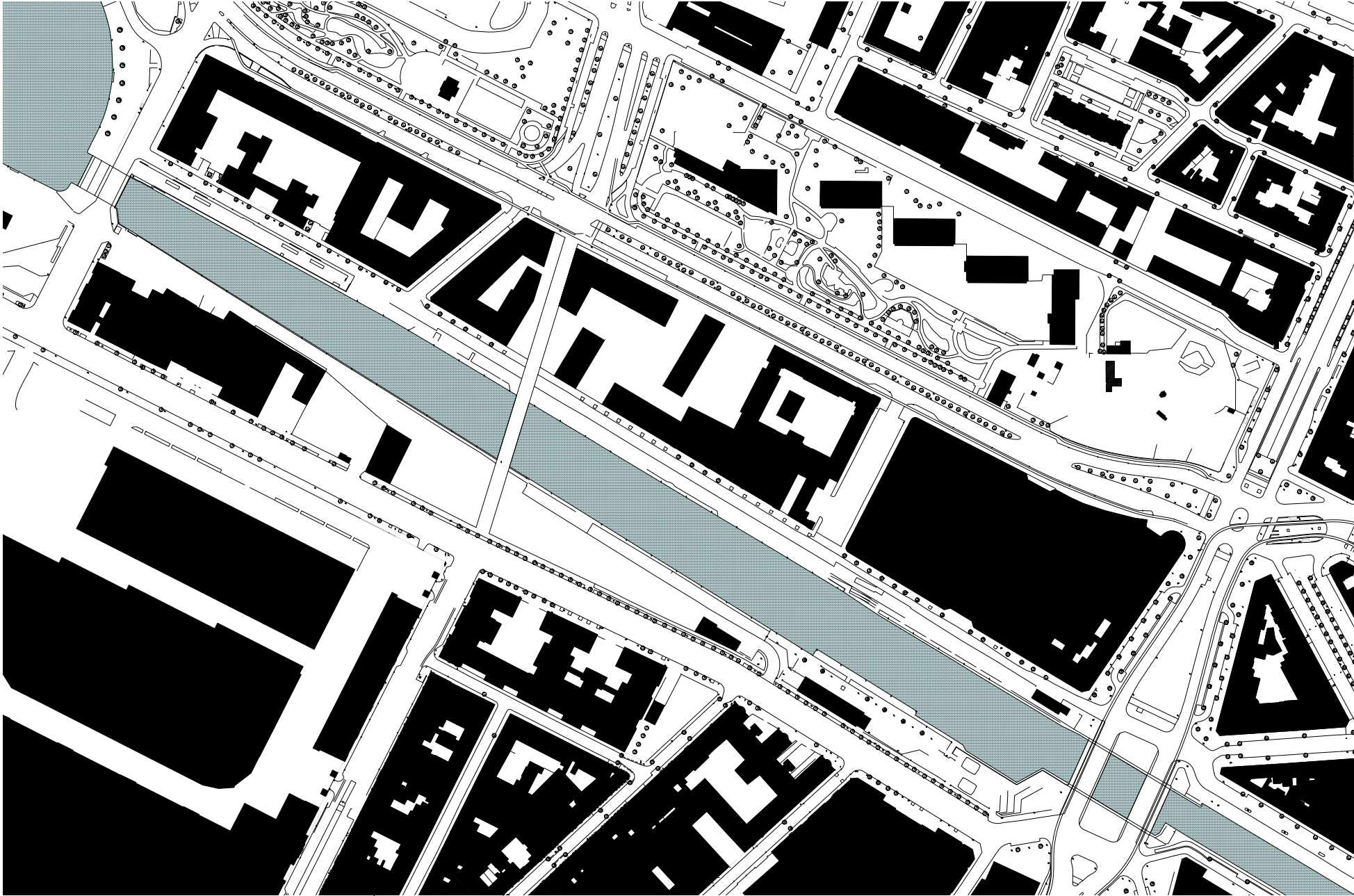
*Biestebroeck*  
(largeur moy = 65m)

*Ceria*  
(largeur moy = 38m)

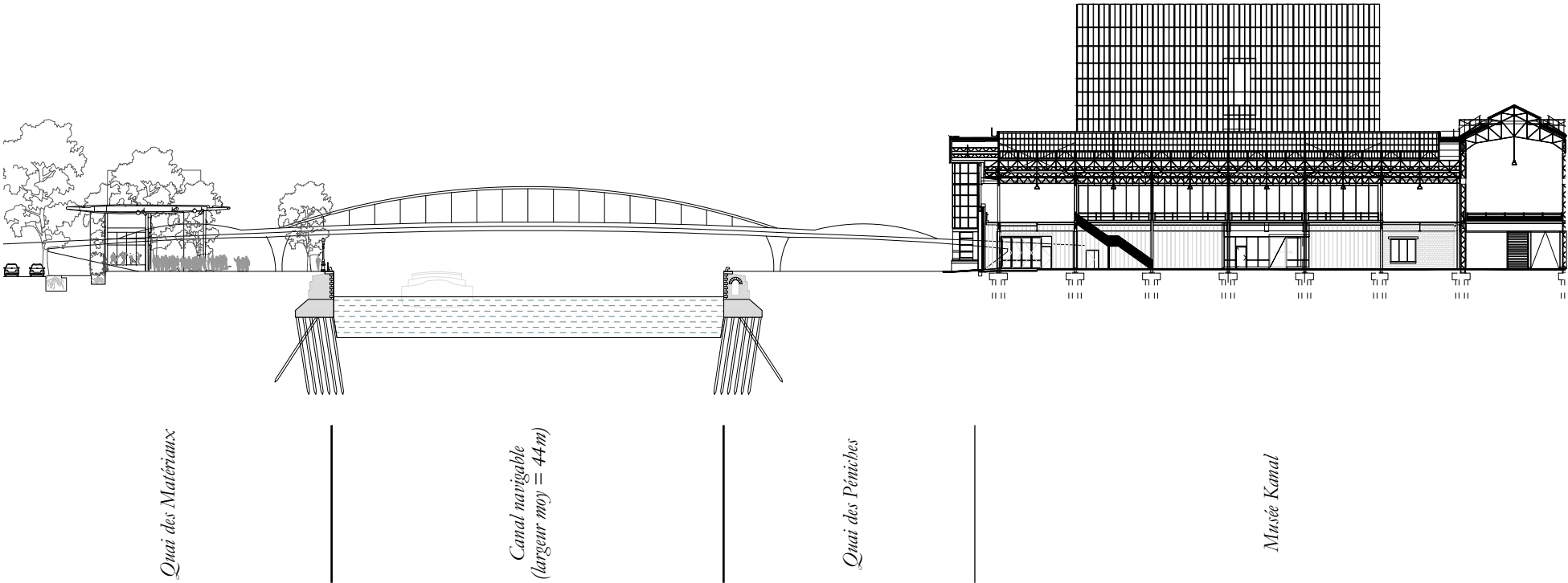




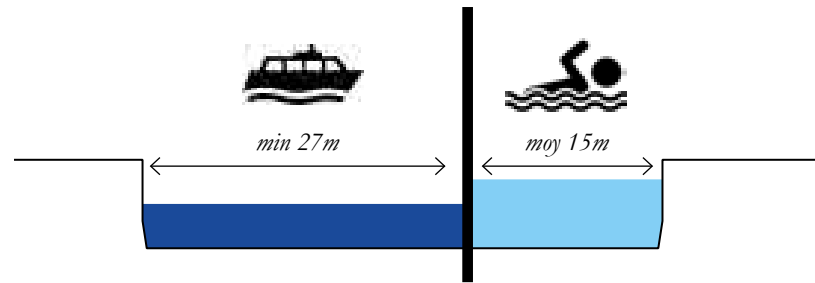
# PROPOSITION



# PROPOSITION



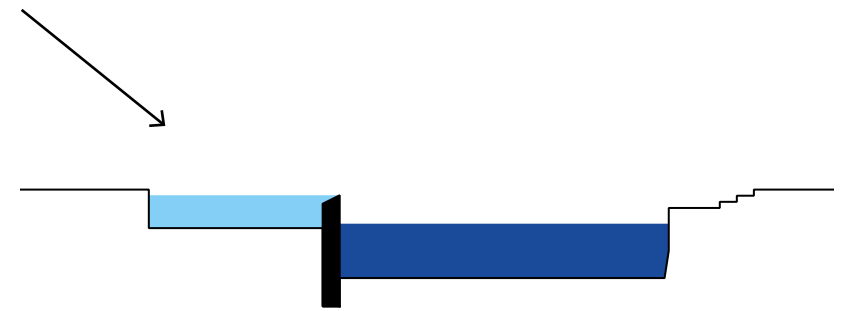
## 2. CHOIX DE LA RIVE



Coupe de principe



Proposition 01 - Quai des péniches



Proposition 02 - Quai des Matériaux

# 2. CHOIX DE LA RIVE

## Quai des Péniches



# 2. CHOIX DE LA RIVE

## Quai des Matériaux



### 3. SYNTHÈSE

- Nager à Saintelette = haute **accessibilité** (métro, tram, bus, vélo et pied).  
  
= intérêt **touristique** (plus attractif que des piscines dans des quartiers périphériques.)
- Nager dans le bassin Beco = nager dans un **bassin qui n'a plus de fonction productive** (zone de loisirs).  
  
= **intensifier les espaces publics** dont l'aménagement est déjà prévu.
- Nager le long du
  - ◇ Quai des péniches = une plage mutualisée avec les équipements avec le **Musée Kanal** (bars, restaurants, etc.), la **future tour sportive** (douches, WC, etc.) et la **Ferme des Boues**.
  - ◇ Quai des matériaux = une plage mutualisée avec les équipements du **nouveau parc**.

... et sans **suppression d'activités productives** et **sans diminution de la largeur utile** pour les péniches (on préserve 29m navigable >< 23m au niveau du Pentagone)!

# QUESTION 2 : TRAITEMENT DE L'EAU

*Comment combiner épuration et bassin de baignade?*

# 1. QUALITÉ DE L'EAU

## Qualité de l'eau et eau de baignade

- Augmentation de la température > réduction de l'oxygène dans l'eau,
- Pollution organique faible (2 mg/l DBO, 25 mg/l DCO),
- Charge en nutriments relativement peu élevée : N = 6m mg/l , P = 0,4 mg/l en moyenne,
- Concentration d'oxygène de 9 mg/l en moyenne,
- Réduction de la concentration de MES lors du passage dans Bruxelles (31 vers 23 mg/l en moyenne). Phénomène lié à la vitesse limitée dans le canal et la hausse de cyanobactéries,
- Pollutions biologique importante qui ne permet pas une eau conforme à la baignade.
- Sources de pollution :
  - ◇ Épandages,
  - ◇ Eau pompée dans le canal,
  - ◇ Surverses de collecteurs,
  - ◇ Trafic fluvial.



Echantillon(s) prélevé(s) par Client, et réceptionné(s) le 17/08/20 à 12:20

| Eaux                  |                              |              |                             |          |                  |
|-----------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|----------|------------------|
| N° échantillon chimie | N° échantillon bactériologie | Nature eau   | Localisation du prélèvement | Type eau | Température (°C) |
|                       | 152661                       | eau du canal | Cruise Terminal             | /        | /                |
|                       | 152662                       | eau du canal | Beco                        | /        | /                |
|                       | 152663                       | eau du canal | Biestebroek                 | /        | /                |
|                       | 152664                       | eau du canal | Ceria - Coovi               | /        | /                |

| N° échantillon | Type de prélèvement    | Description échantillon                      |
|----------------|------------------------|--|
| 152661         | prélèvement de 500 ml  | eau incolore et inodore avec quelques débris |
| 152662         | prélèvement de 1500 ml | eau incolore et inodore avec quelques débris |
| 152663         | prélèvement de 1500 ml | eau incolore et inodore avec quelques débris |
| 152664         | prélèvement de 500 ml  | eau incolore et inodore avec quelques débris |

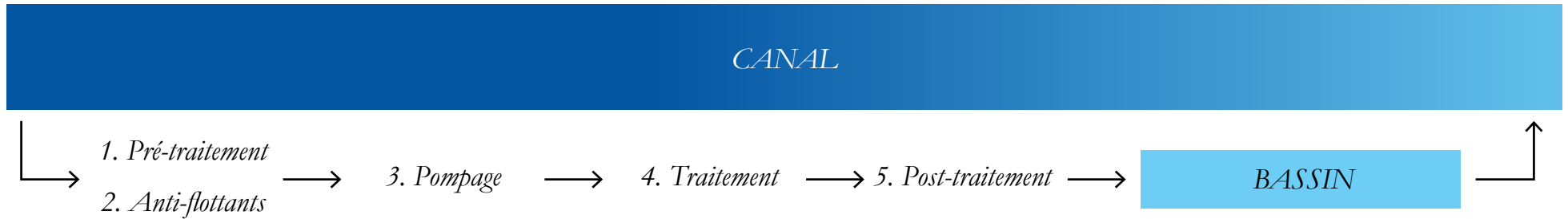
| Paramètres microbiologiques              |                      | Date début d'analyse : 17/08/20 |                             |                              |                   |
|--|----------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| Paramètres (méthodes)                    | Unités               | 152661                          | 152662                      | 152663                       | 152664            |
| Entérocoques intestinaux<br>ISO 7899-2   | ufc/100 ml<br>limite | 740 **<br>400                   | 4 200 **<br>400             | > 10 000 **<br>400           | 320 *<br>400      |
| E. coli 36°C<br>AFNOR BRD 077-1204       | ufc/100 ml<br>limite | 3 400 **<br>1 000               | 7 800 **<br>1 000           | > 10 000 **<br>1 000         | 2 500 **<br>1 000 |
| Salmonella spp.<br>AFNOR BRD 07711-12/05 | n<br>limite          | /                               | Détectée **<br>Non détectée | Non détectée<br>Non détectée | /                 |

## 2. PRINCIPES D'ÉPURATION

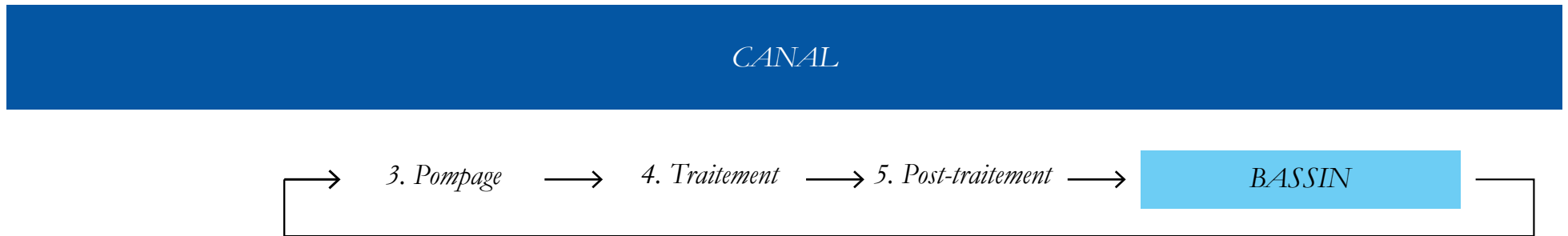
| POLLUANT  | TECHNOLOGIE   | INCONVÉNIENTS   |
|---|---|---|
| Matières en suspension (MES)                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Îles flottantes</li> <li>2. Filtres à sable préalable au filtre biologique pour éviter une obstruction trop vite du filtre biologique</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diminution de la zone navigable/nageable</li> <li>2. La décharge des purges du filtre à sable en retour vers le canal ou vers l'égout ?<br/>Quand les concentrations des MES sont assez basses, cette filtration n'est pas nécessaire<br/>Quand les concentrations des MES sont trop élevées, une décantation préalable dans un décanteur lamellaire</li> </ol> |
| Polluants en solutions et qualité microbiologique | Filtration sur un filtre hélophyte (lit de roseaux) – environ 2-3 m <sup>2</sup> pour 10mgN/jour<br>Ce filtre hélophyte donnera un qualité de l'eau plus stable au microbiologie  |   |
| Phosphore   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mélange de fer dans le lit de sable du lit de roseaux</li> <li>2. Dosage de FeCl<sub>3</sub> ou AlCl<sub>3</sub></li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Après quelques années un changement du lit de sable sera nécessaire</li> <li>2. Production de boues qui doivent être déchargées</li> </ol>  |
| Cyanobactérie                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dosage de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></li> <li>2. Aération hors des heures d'ouverture</li> <li>3. Filtration naturelle avec des moules (<i>Dreissena polymorpha</i>) &gt; élimination de 800 mgN et 80 mg P par kg moule</li> <li>4. Ondes ultrasonores hors des heures d'ouverture</li> <li>5. Circulation vers le lit de roseaux pour obtenir une régénération naturelle de l'eau.</li> <li>6. Îles flottantes</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérification des concentrations admises</li> <li>2. Installation plus chère</li> <li>3. Conditions optimales à examiner</li> <li>4. Effet sur la vie nautique (et sur les moules)</li> <li>5. Surface de roseau supplémentaire à prévoir</li> <li>6. Diminution de la zone navigable/nageable</li> </ol>  |
| Déchets flottants                                 | Barrages anti-flottants (filets) au sortir des déversoirs   |   |

# 3. STRATÉGIES

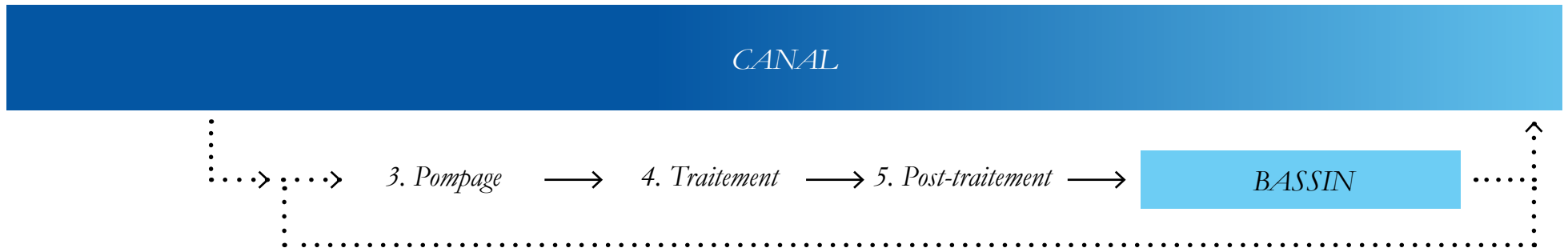
## 1. Circuit ouvert (Traitement du canal + Natation)



## 2. Circuit fermé (Natation)



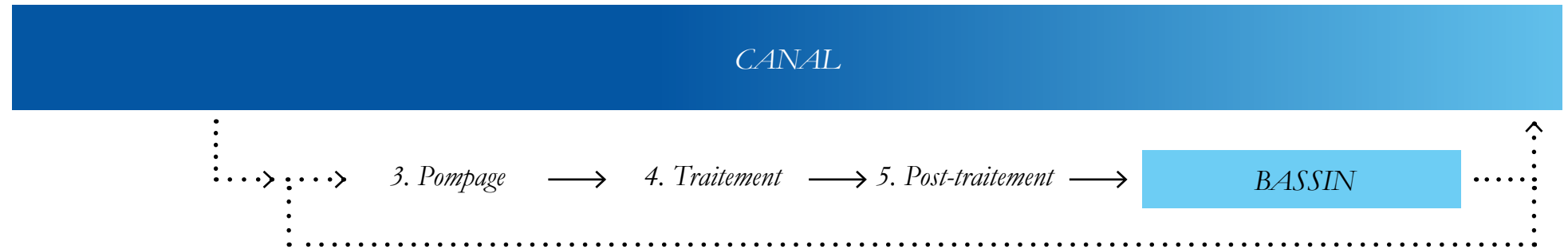
## 3. Circuit mixte (Fonctionnement saisonnier > été : Natation ; hiver : Traitement du canal)



# 3. STRATÉGIES

## 3. CIRCUIT MIXTE

Été : Bassin de natation ; Hiver : Traitement du canal



Saisonnalité :

- Mai - Septembre : bassin de natation : boucle fermée
  - ◇ Épuration = traitement de l'eau des baigneurs,
  - ◇ Réglementation : bassins de natation (surveillance + qualité de l'eau).
- Octobre - Avril : bassin en eau libre : boucle ouverte
  - ◇ Épuration = traitement de l'eau du canal,
  - ◇ Réglementation : natation en eau vive (plus souples).

Budget = idem boucle fermée (supplément pour prévoir un tuyau de retour et deux vannes (150 000 euros).

Avantages/Inconvénients :

- Optimisation de l'installation
- Verdurisation des bords du canal sur 550m (lits de roseaux + îles flottantes),
- Coût moins élevé.

# QUESTION 3 : GESTION

*Comment gérer l'équipement et sécuriser son accès?*

# 1. ÉQUIPEMENT

Petit équipement en complément (env. 200m<sup>2</sup>) :

- Accueil et gestion des entrées
- Cafétéria
- Toilettes
- Douches

Position :

- En face d'un bassin moins profond pour les enfants.
  - ◇ Nouvel édifice (si quai des Péniches),
  - ◇ Rénovation bâtiment Mpro (si quai des Matériaux).

Impact :

- Contrôle des accès,
- Activation de la plage,
- Contrôle social pour la zone de baignade «enfants» durant l'été,
- Intégration d'un local pour maîtres nageurs,
- Mutualisation avec Doucheflux.



## 2. GESTION

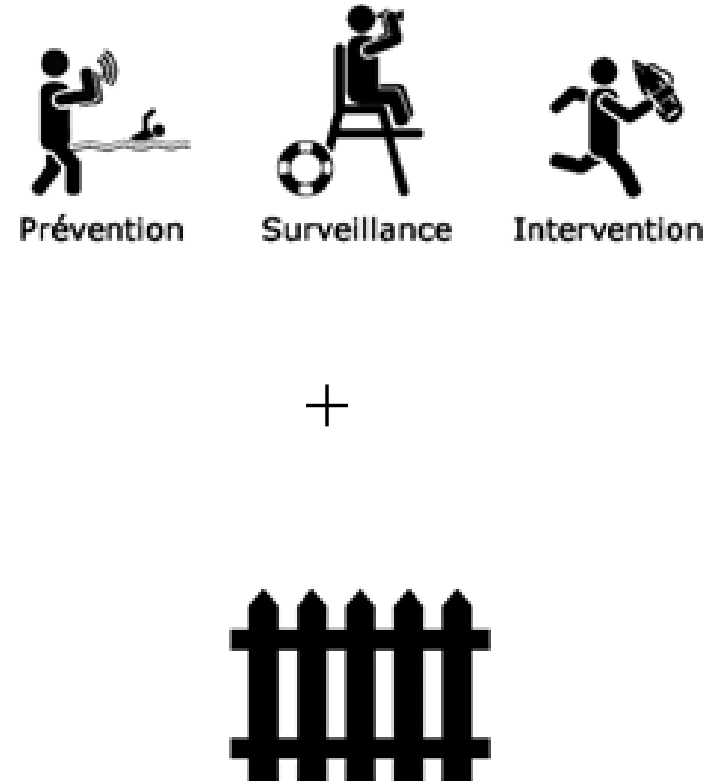
### 1. SCÉNARIOS POSSIBLES

Afin de réguler l'affluence, deux types de mécanismes :

- Dispositifs humains,
- Dispositifs physiques.

Trois cas de figure possibles :

- Plage ouverte (nage en eau libre),
  - ◇ Pas de dispositifs nécessaire (ou légers, cf. Mer du Nord).
- Bassin de natation fermé (nage en bassin),
  - ◇ Dispositifs humains : maître-nageurs + accueil toute l'année,
  - ◇ Dispositifs physiques : accès filtré toute l'année.
- Mixte (combinaison des deux, de manière saisonnière).
  - ◇ Dispositifs humains : maître-nageurs + accueil en saison,
  - ◇ Dispositifs physiques : accès filtré fonction des saisons.



## 2. GESTION

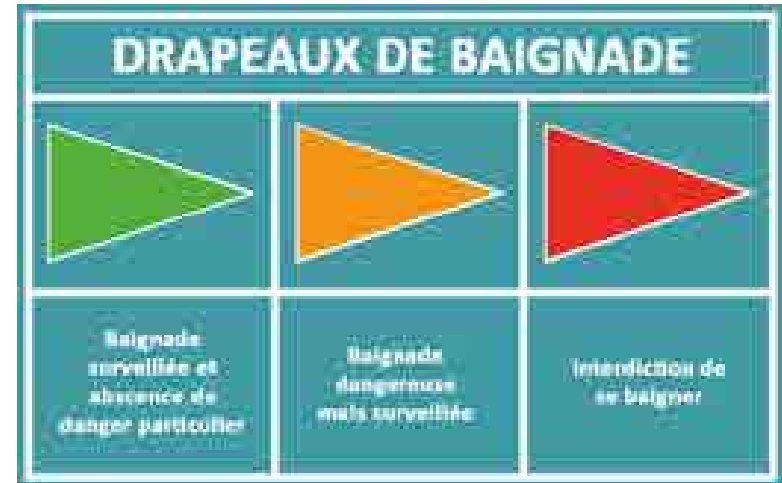
### 2. DISPOSITIFS HUMAINS

Surveillance et accès :

- Bassin :
  - ◇ Maîtres nageurs (cf. ASBL Bruxelles les bains, mais on pourrait même imaginer des formations Actiris!),
- Abords et gestion des entrées :
  - ◇ Accueil de Bruxelles les bains,
  - ◇ Gardiens de la Paix (à gérer en collaboration avec Bravvo).

Coût :

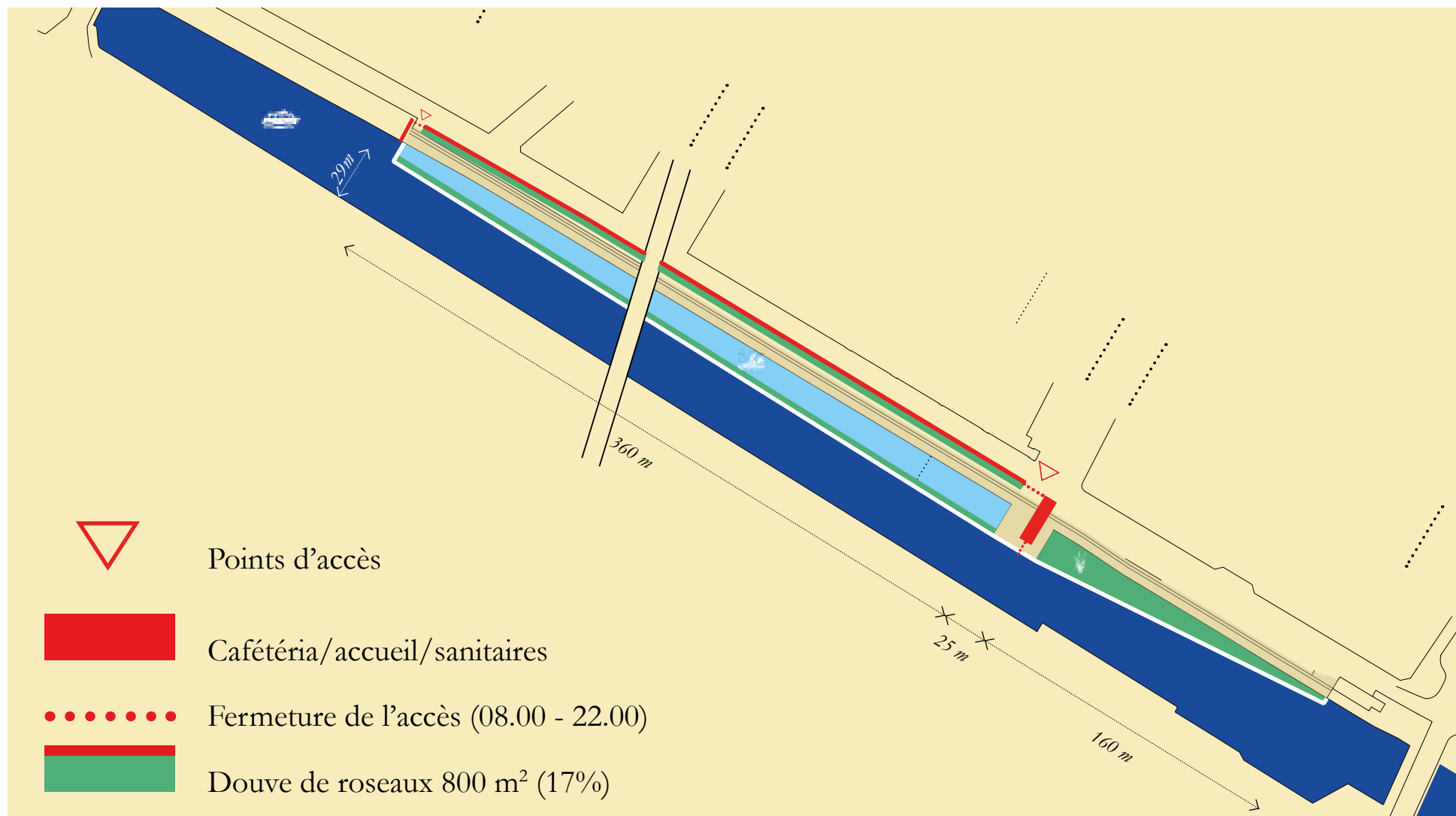
- Environ 35 000 euros/pers/an pour un Niveau E,
- 8 équivalents temps pleins : 280 000 euros/an.



## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

#### *A/ Maîtriser l'accès à la zone de baignade*



## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

#### A/ Maîtriser l'accès à la zone de baignade

Principe :

- Haha entre le quai haut et le quai bas sur la section «bassin».

Références :

- Jardins anglais,
- Jardins d'Eole de Michel Corajoud à Paris.

Avantages :

- Accès limité à quelques points de contrôle (08.00 à 22.00 p.ex.),
- Accès vers le canal libre à hauteur de Kanal,
- Bassin de 800m<sup>2</sup> = traitement complémentaire des eaux (+50%).



A PASTORAL EFFECT WITHOUT DANGER OF INVASION  
In the days when cows and sheep were, from choice or of necessity, a part of the landscape, they were prevented from reaching the town by an arrangement known as a "haha," the construction of which is pictured here.

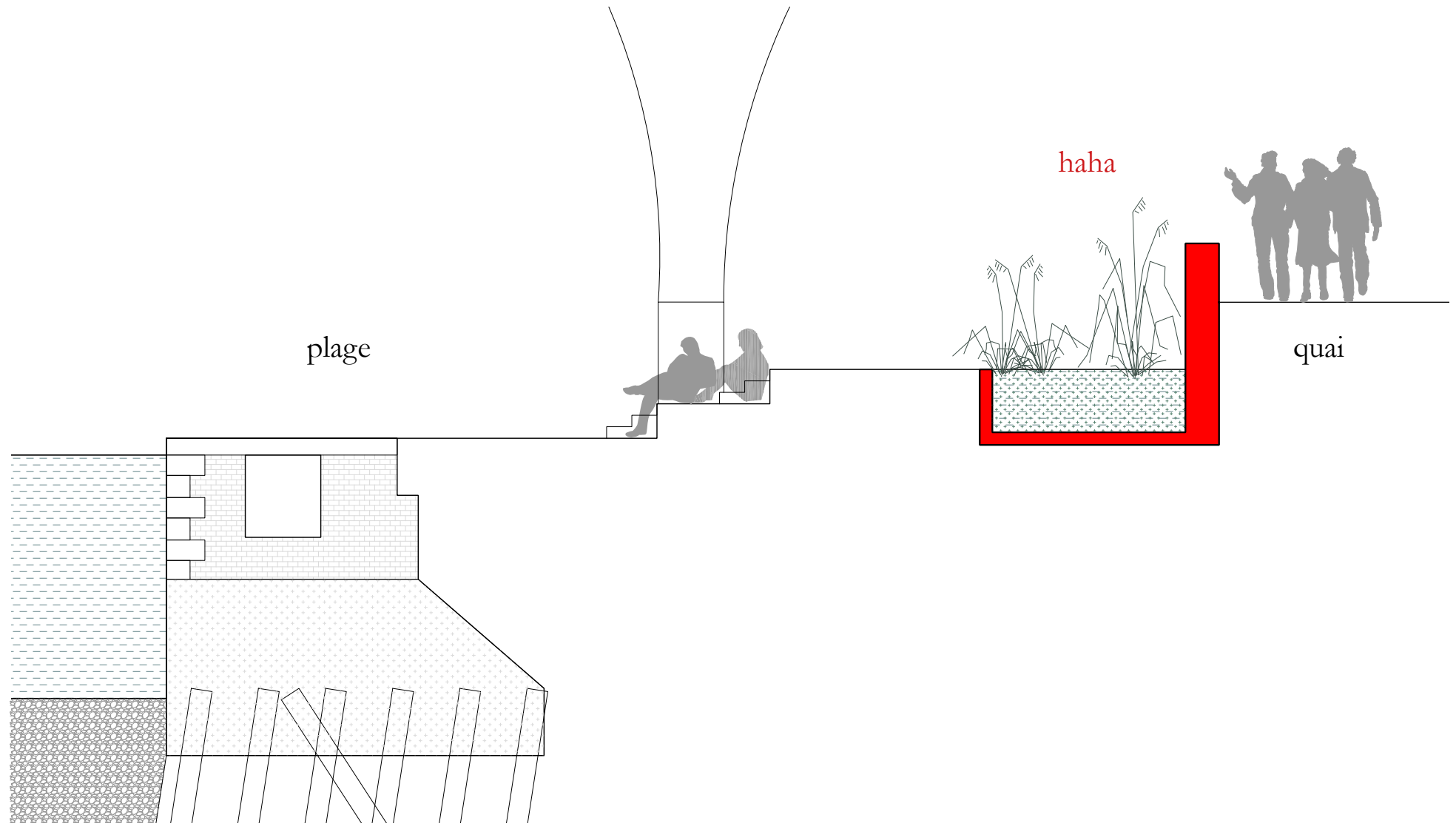


Michel Corajoud, Jardins d'Eole, Paris

## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

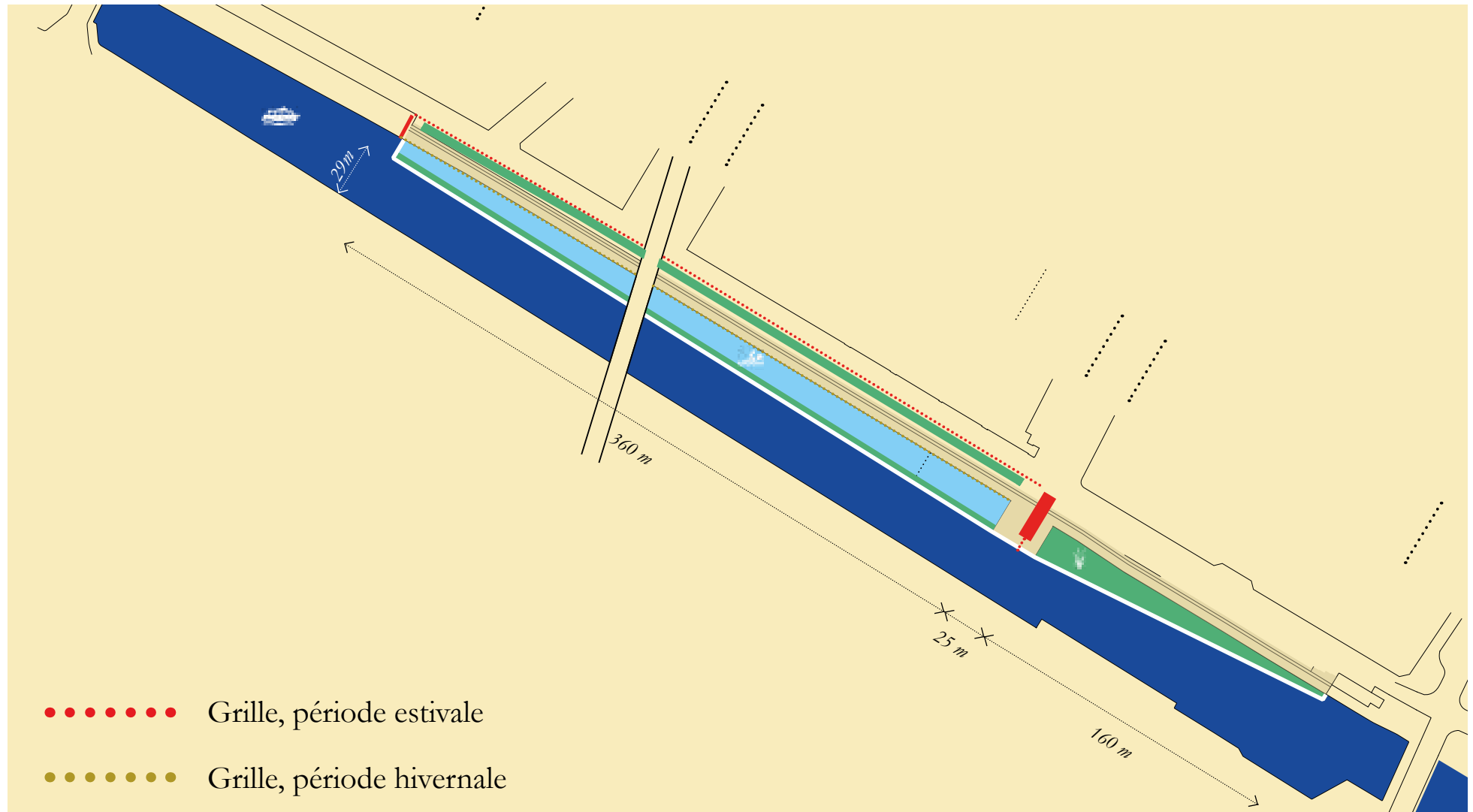
#### A/ Maîtriser l'accès à la zone de baignade



## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

*B/ Sécuriser l'équipement de manière saisonnière*



## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

#### B/ Sécuriser l'équipement de manière saisonnière

Principe :

- Période estivale : doublage du haha par un dispositif de grilles (hauteur totale = 2m),
- Période hivernale : déplacement du dispositif en bord de bassin pour sécuriser l'accès à l'eau (hauteur = 1.3m, cf. reste du canal).

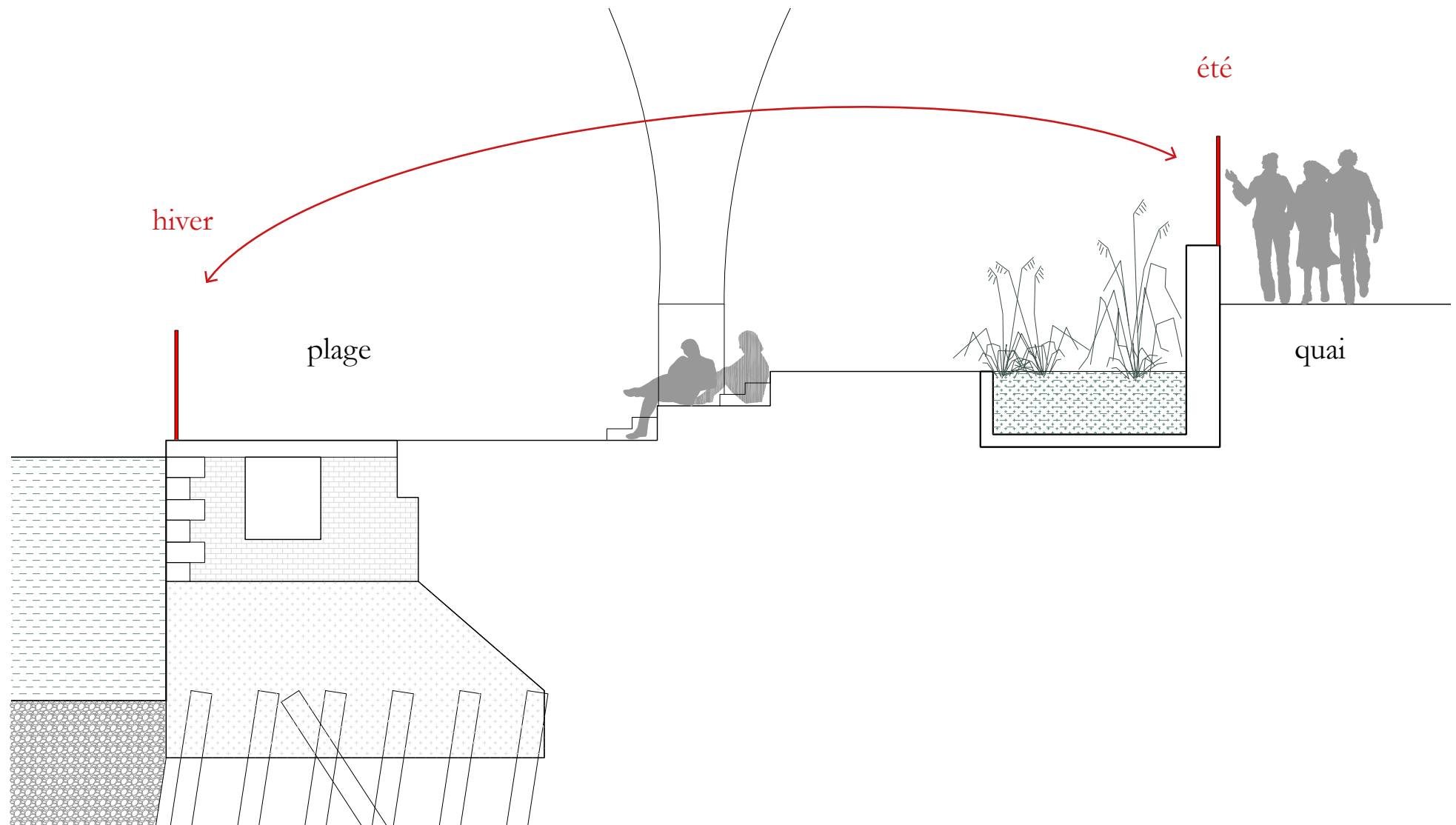
Avantages :

- Limitation de l'accès à l'équipement public renforcée,
- Deux scénarios possibles en fonction de l'usage du bassin.

## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

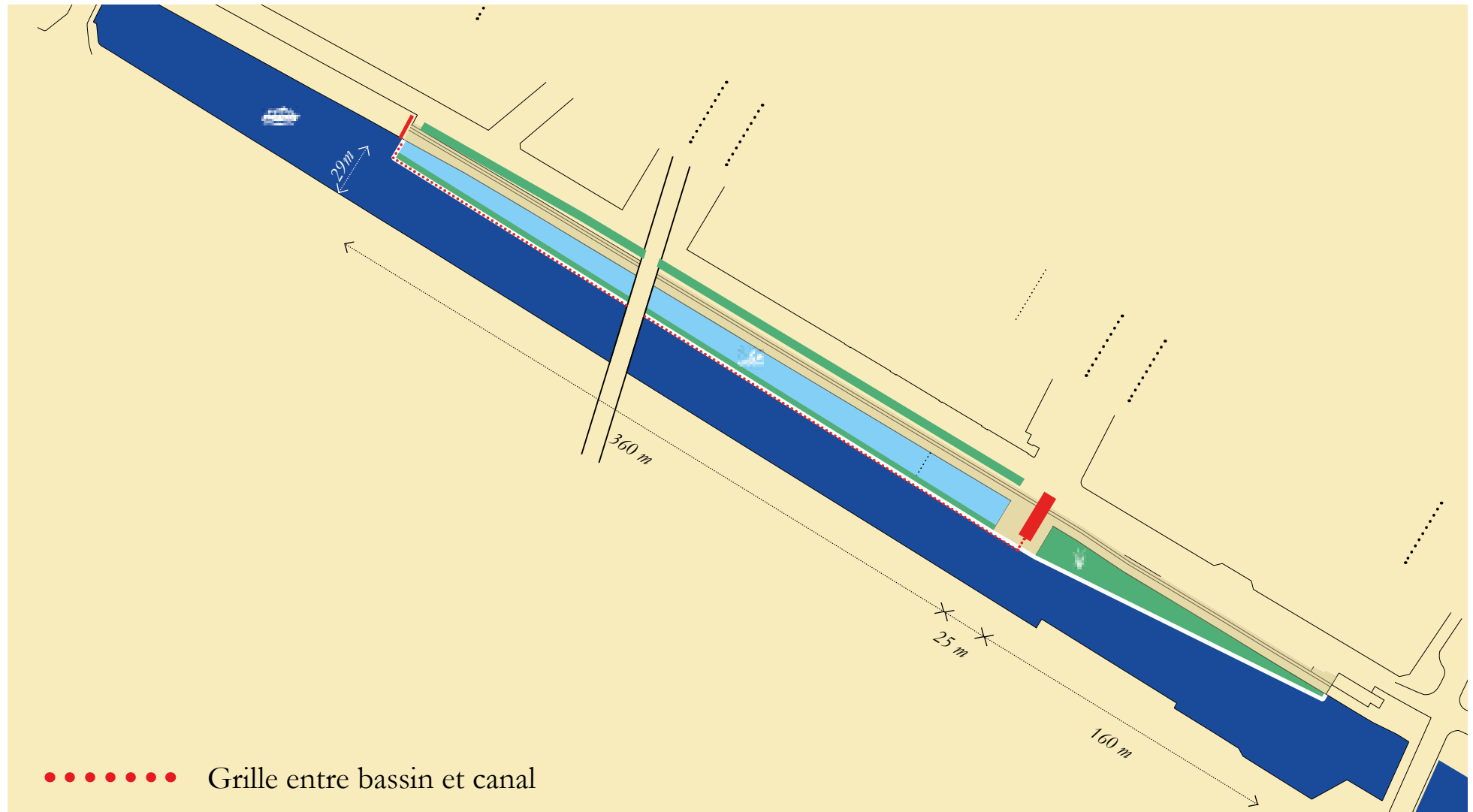
*B/ Sécuriser l'équipement de manière saisonnière*



## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

C/ Barrer l'accès au canal



## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

#### C/ Barrer l'accès au canal

Principe :

- Prévenir toute chute depuis le bassin vers le canal,
- Implantation d'une grille de 2m de haut dans le fascines qui bordent le bassin.

Avantages :

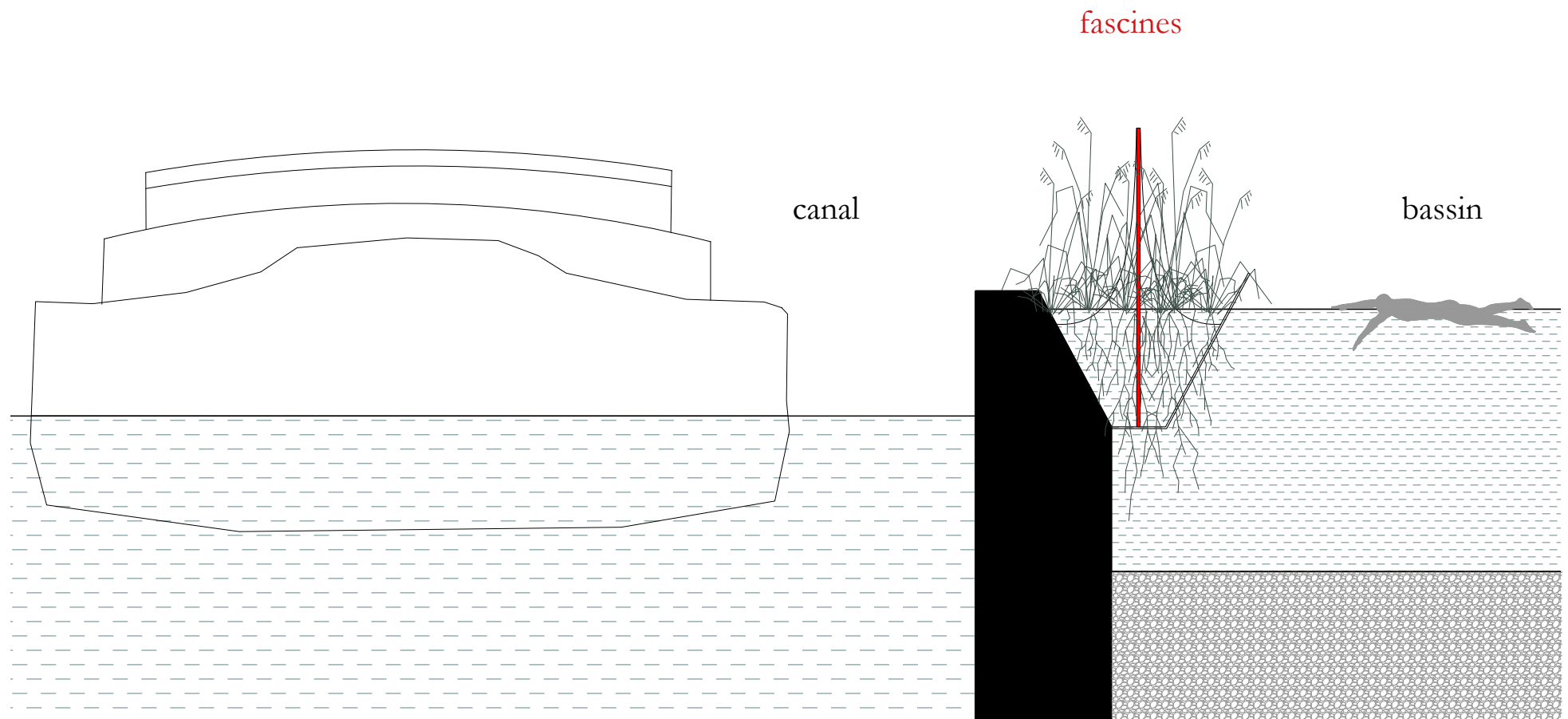
- Grilles invisible, noyée par les plantes,
- Étanchéité parfaite de la navigation fluviale et des baigneurs.



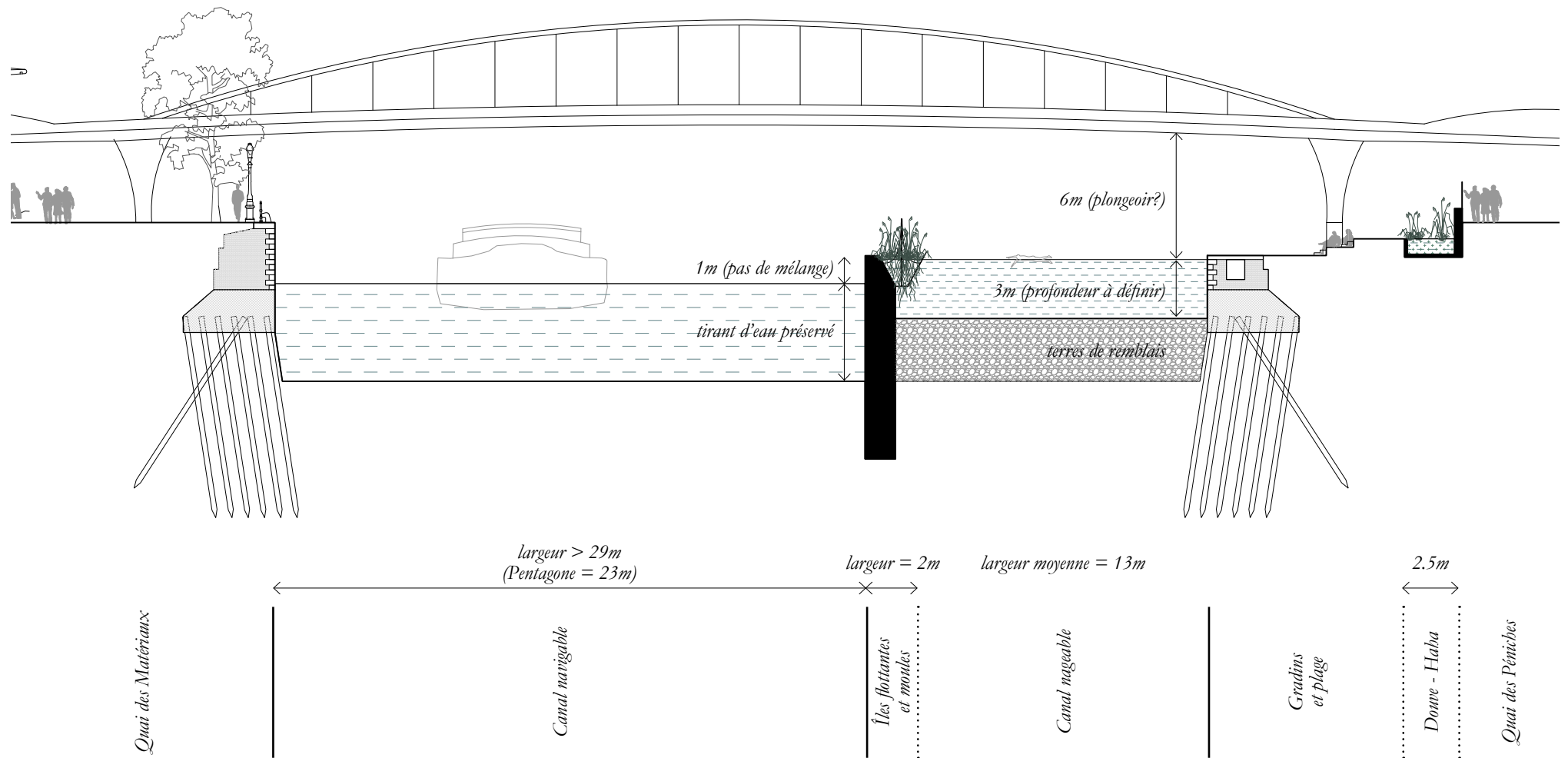
## 2. GESTION

### 3. DISPOSITIFS PHYSIQUES

C/ Barrer l'accès au canal



# 3. SYNTHÈSE



### 3. SYNTHÈSE

