

FRANCHISSEMENT AMONT
DE LA GARONNE
DIT JEAN-JACQUES BOSCH

ÉTUDE GÉOMÉTRIQUE DES RACCORDEMENTS



#SOMMAIRE

1# INTRODUCTION

P. 4

2# LES PASSAGES SUPÉRIEURS, PONTS OU PASSERELLES

P. 6

2.1 Les ponts : profils en travers type

P. 8

2.2 Insertion d'un ouvrage type «pont»

P. 10

3# LES TUNNELS EN CAISSONS IMMERGÉS

P. 14

3.1 Les tunnels en caissons immergés : profils en travers type

P. 16

3.2 Insertion d'un ouvrage type «tunnel en caissons immergés»

P. 18

4# LES TUNNELS FORÉS

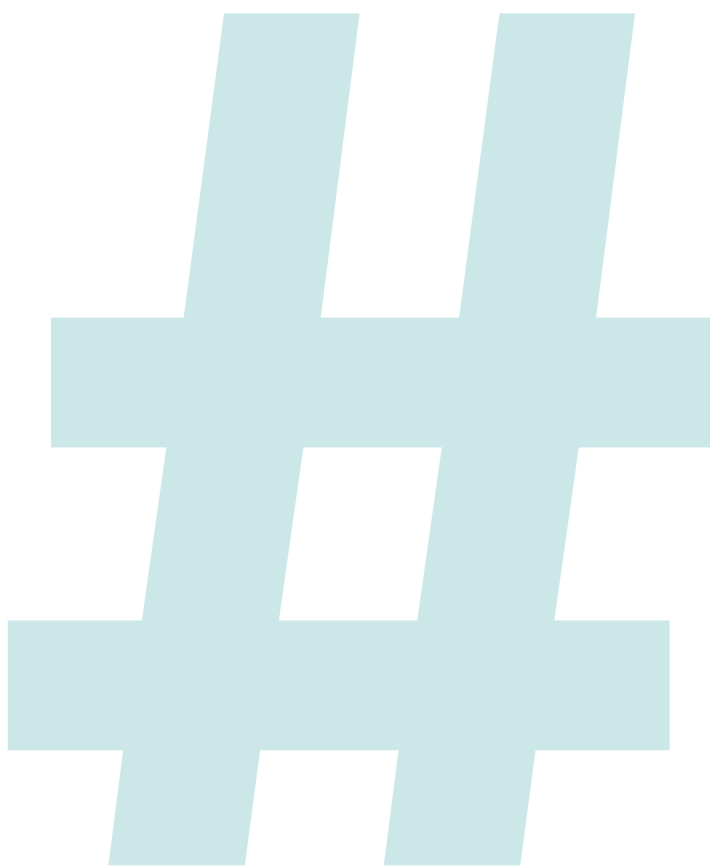
P. 22

4.1 Les tunnels forés : profils en travers type

P. 24

4.2 Insertion d'un ouvrage type «tunnel foré»

P. 26





1#

INTRODUCTION

La présente étude a pour objet, en première approche, de donner quelques grandes lignes directrices sur les possibilités de raccordement sur les rives d'un futur franchissement de la Garonne au droit du boulevard Jean-Jacques Bosc.

Pour cet exercice, et afin de ne pas multiplier les solutions possibles, l'étude se focalise sur trois grandes familles de franchissement :

- les passages supérieurs, ponts ou passerelles,
- les tunnels en caissons immergés,
- les tunnels forés.

Pour des franchissements de type téléphérique ou télécabine, la seule contrainte du respect du gabarit de transport fluvial est facile à respecter, de même que l'implantation, sur les rives, des gares de départ et d'arrivée, ou d'éventuelles gares intermédiaires pour un système de plus longue portée.

De la même manière, les contraintes géométriques décrites dans la suite du présent document n'existent pas pour un franchissement de type navette fluviale.

Dans le cas d'un franchissement mixant deux solutions techniques, par exemple un tunnel en caissons immergés et une passerelle, les contraintes géométriques, propres à chacune des solutions techniques, sont à considérer pour les raccordements.



1#

INTRODUCTION

Pour mémoire, les objectifs affichés par le Maître d'ouvrage pour le futur franchissement sont les suivants :

- assurer le lien entre les rives au sud de l'agglomération,
- rééquilibrer les déplacements sur les deux quais, rive droite et rive gauche,
- compléter le maillage du réseau viaire,
- poursuivre les itinéraires associant tous les modes de déplacements (marche, deux roues, transport en commun, véhicule particulier...)
- accompagner le développement de la gare Saint-Jean avec l'arrivée de la ligne à grande vitesse,
- participer à la desserte des territoires en cours de mutation comme les secteurs de Bordeaux/Saint-Jean/Belcier/Bègles et sud de la plaine rive droite/Floirac,
- favoriser les échanges entre les différents pôles d'activités de part et d'autre du fleuve, mettre en valeur le fleuve au sud de l'agglomération

Ces objectifs se traduisent par un ensemble de fonctionnalités à assurer par le mode de franchissement envisagé et qui peuvent s'énumérer ainsi :

- permettre le franchissement du fleuve à tous les modes dans de bonnes conditions de confort et de sécurité : piétons et personnes à mobilité réduite, vélos, deux roues motorisés, véhicules légers, poids lourds en desserte locale, bus, transports en commun en site propre (tramway par exemple),
- se raccorder de façon efficace sur les réseaux de voirie sur les deux rives, donc notamment au plus près des quais, et dans l'axe du boulevard Jean-Jacques Bosc et du mail central de la zone d'aménagement concerté des quais de Floirac,

La prise en compte plus ou moins bonne de ces fonctionnalités dépend du type d'ouvrage qui sera retenu, et de la configuration et de la géométrie de ses raccordements, qui sont examinées dans le présent document.

2#

LES PASSAGES SUPÉRIEURS, PONTS OU PASSERELLES

Pour ce type de franchissement, les principales contraintes qui s'appliquent sont :

- le respect d'un gabarit de passage (largeur et hauteur) pour le transport fluvial sur la Garonne, principalement dimensionné par le passage des barges Airbus,
- le respect des pentes applicables pour les personnes à mobilité réduite (pente de 4% maximum) ou pour un éventuel tramway (pente de 6 % maximum)*,
- la nécessité technique que les points d'appui (techniquement, les appareils d'appui) de l'ouvrage soient hors d'eau, donc à une cote située au dessus des cotes de grandes inondations.

Les possibilités d'ouvrage de type « passage supérieur » sont techniquement assez ouvertes : en béton, en acier, mixte, à haubans, en bow-string, suspendus ; le nombre de piles peut également être adapté en fonction des contraintes ou des choix esthétiques.

Le nombre et/ou les largeurs des tabliers peuvent s'adapter aux fonctionnalités qui seront retenues :

- piétons et personnes à mobilité réduite,
- vélos,
- véhicules légers (VL) et deux roues motorisés,
- poids lourds (PL) en desserte locale,
- bus,
- transports en commun en site propre (TCSP, tramway par exemple).

Les profils en travers schématiques ci-après illustrent ces différentes possibilités et donnent à titre indicatif des estimations en ordre de grandeur du coût des différents ouvrages (en millions d'euros TTC, avec une tolérance d'environ 25 % et en valeur 2009). Les coûts indiqués n'incluent pas les aménagements spécifiques des raccordements tels que l'aménagement de places urbaines ou la création d'une trémie sous les têtes d'ouvrage pour le transit des quais.

2#

LES PASSAGES SUPÉRIEURS, PONTS OU PASSERELLES

Possibilités de raccordement sur les rives

C'est le type d'ouvrage qui est le plus à même de se raccorder directement sur les rives, au plus près des quais et au même niveau, permettant ainsi les échanges avec le réseau de voirie existant. Les raccordements peuvent prendre la forme de place urbaine (comme la place Stalingrad ou la place Bir-Hakeim aux extrémités du pont de Pierre), de carrefours urbains simples à feux, ou de diffuseurs routiers semblables à ceux du pont Saint-Jean. En outre, il est éventuellement possible de maintenir un itinéraire direct sur les quais en rive droite et/ou en rive gauche, pour les piétons et vélos et/ou les véhicules légers et/ou les poids lourds en desserte locale, au moyen de trémies souterraines qui passeraient sous le débouché de l'ouvrage (comme le passage du boulevard des quais rive gauche sous la place Bir-Hakeim ou la voie sur berge en rive droite au droit de la place Stalingrad par exemple).

La vue en plan et la coupe présentées ci-après illustrent les raccordements possibles pour ce type d'ouvrage.

(*) La création d'un ouvrage accueillant des trains de type TER requiert une pente maximale de 2%.

2#

2.1# LES PONTS : PROFILS EN TRAVERS TYPE

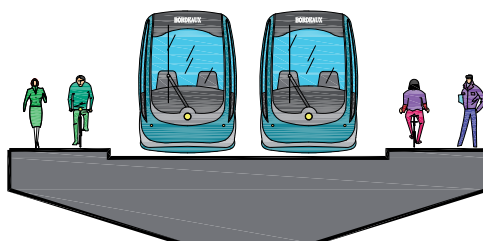
Piétons + vélos

35 M€



Transports en commun en site propre + piétons + vélos

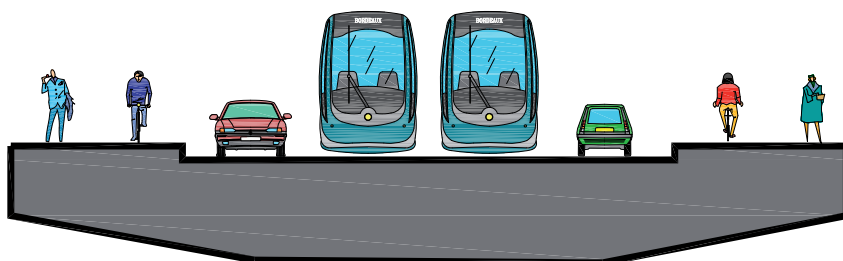
53 M€



2#

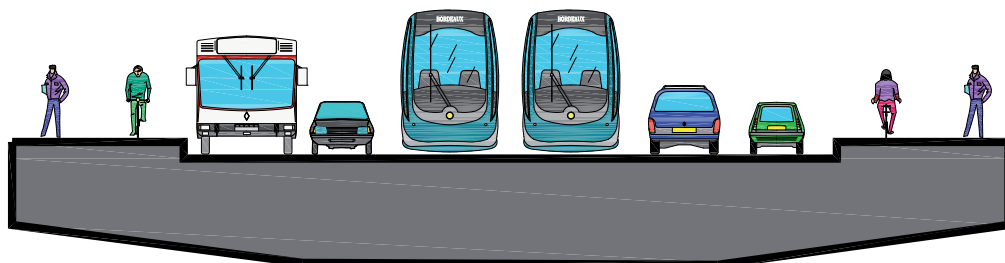
2.1# LES PONTS : PROFILS EN TRAVERS TYPE

Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + transports en commun
en site propre + piétons + vélos



75 M€

Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + transports en commun
en site propre + piétons + vélos



90 M€

2#

2.2# INSERTION D'UN OUVRAGE TYPE «PONT»

Carrefour urbain avec voie dénivelée



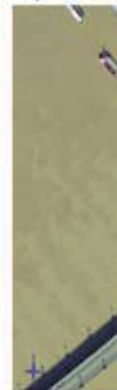
Lyon

Diffuseur routier

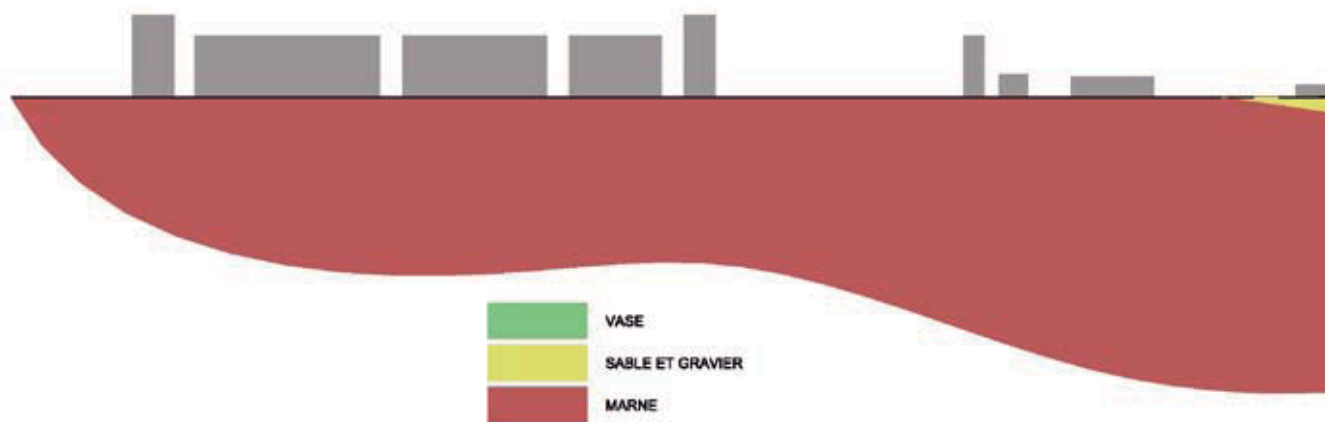


Lyon

Esplanade



Bordeaux





urbaine



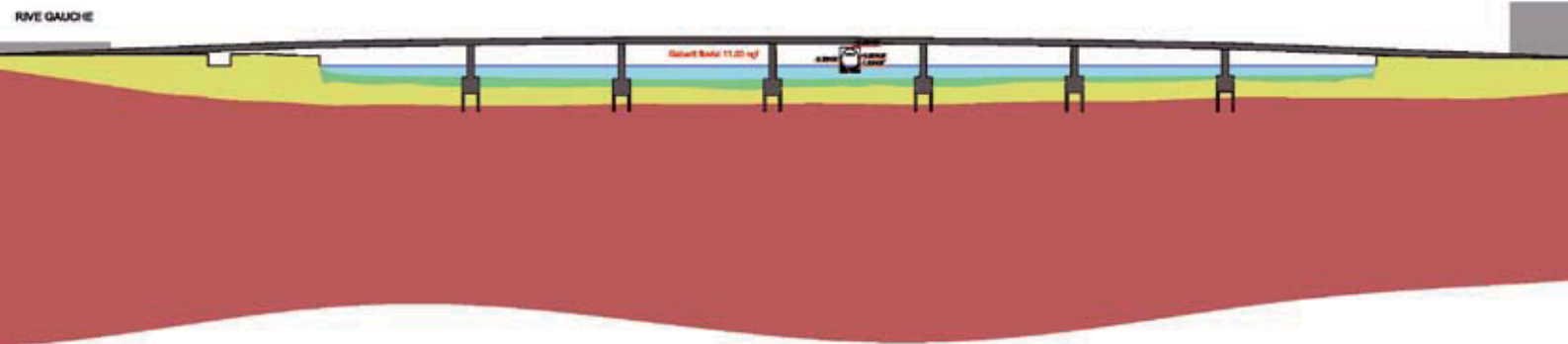
Giratoire urbain

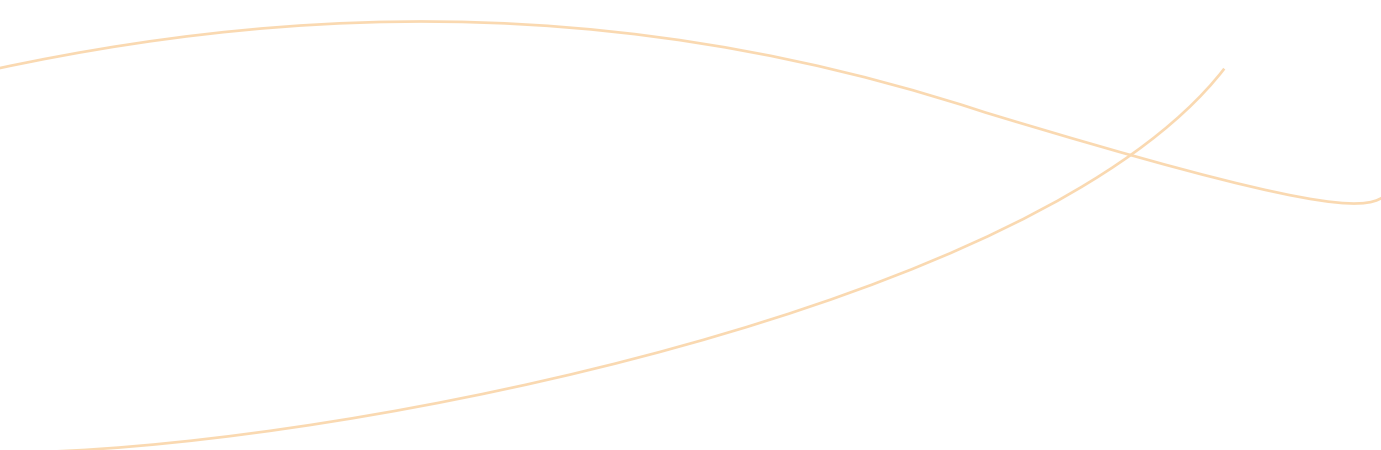
Lyon



Carrefour simple

Lyon





Carrefour simple

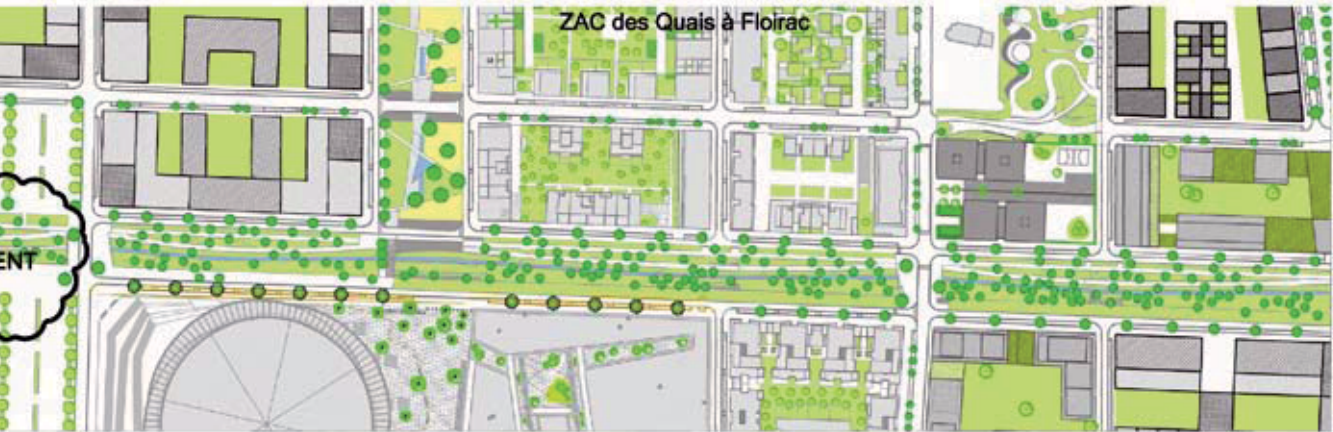
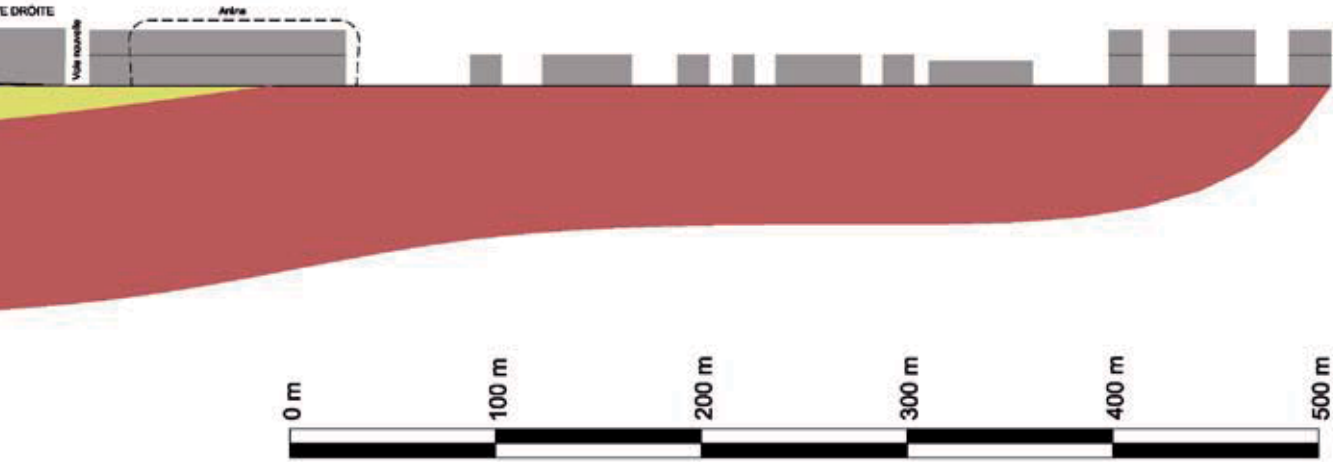


Lyon

Carrefour urbain avec voie dénivelée



Bordeaux



2#

LES PASSAGES SUPÉRIEURS, PONTS OU PASSERELLES

2.2# INSERTION
D'UN OUVRAGE TYPE »PONT«



3#

LES TUNNELS EN CAISSONS IMMERGÉS

Ces tunnels sont constitués de caissons de forme rectangulaire qui sont immergés dans une souille réalisée directement dans le fond du fleuve et qui nécessite l'extraction d'un important volume de matériaux par dragage. Les caissons sont de forme rectangulaire pour avoir une bonne surface d'appui au sol.

La souille dans laquelle les caissons sont posés doit être suffisamment profonde pour que le sol d'assise soit de qualité suffisante et pour que le haut du caisson ne gêne pas la navigation fluviale. Les caissons sont préfabriqués par tronçons, transférés par flottaison et posés par ballastage, puis les tronçons sont liaisonnés entre eux et jointés de façon étanche.

Pour ce type de franchissement, la principale contrainte qui s'applique est le respect des pentes applicables pour les personnes à mobilité réduite (pente de 4% maximum) ou pour un éventuel tramway (pente de 6 % maximum)*.

La largeur et le nombre de compartiments des caissons permettent de s'adapter aux fonctionnalités qui seront retenues :

- piétons et personnes à mobilité réduite,
- vélos,
- véhicules légers (VL) et deux roues motorisés,
- poids lourds (PL) en desserte locale,
- bus,
- transports en commun en site propre (TCSP, tramway par exemple).

Les profils en travers schématiques ci-après illustrent ces différentes possibilités et donnent à titre indicatif des estimations en ordre de grandeur du coût de certains ouvrages (en millions d'euros TTC, avec une tolérance d'environ 25 % et en valeur 2009).

3#

LES TUNNELS EN CAISSONS IMMERGÉS

Possibilités de raccordement sur les rives

Compte tenu de la profondeur de l'ouvrage et des pentes maximales imposées, ce type d'ouvrage ne permet pas de se raccorder sur la voirie des quais où la circulation peut donc être maintenue telle quelle. Les débouchés du franchissement se font en arrière, dans le tissu urbain, à environ 500 ou 600 mètres du fleuve, au moyen de trémie d'accès dont la longueur approximative ouverte serait de 200 à 300 mètres. Compte tenu de la distance de sécurité entre la sortie de la trémie et un carrefour, les points d'échanges avec le réseau de voirie seraient situés à environ 650 mètres minimum de la rive, dans le tissu urbain. En outre, aucun passage traversant (pour les piétons ou autres) d'une façade à l'autre, ne serait possible sur une longueur d'environ 350 à 400 mètres, sauf par des passerelles surélevées.

La création de contre-allées serait alors nécessaire pour redesservir les riverains et le réseau de voies adjacentes. De même, il faudrait dans cette hypothèse rechercher des itinéraires d'échanges depuis et vers les quais.

En outre, les piétons et les vélos pourraient remonter immédiatement sur les quais de part et d'autre du fleuve au moyen d'ascenseur et/ou d'escaliers mécaniques.

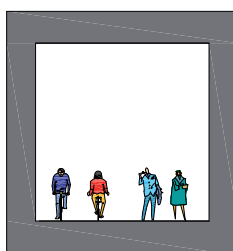
La vue en plan et la coupe présentées ci-après illustrent les raccordements possibles pour ce type d'ouvrage.

(*) La création d'un ouvrage accueillant des trains de type TER requiert une pente maximale de 2%.

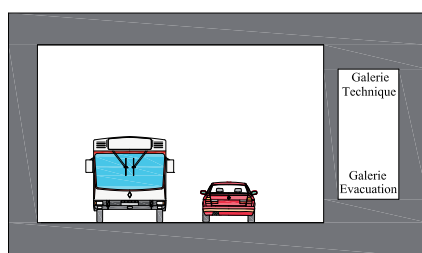
3#

3.1# LES TUNNELS EN CAISSONS IMMERGÉS : PROFILS EN TRAVERS TYPE

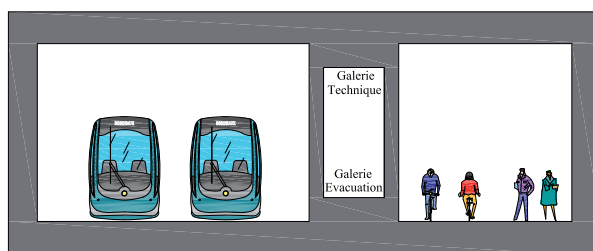
Piétons + vélos



Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale)
ou transports en commun en site propre



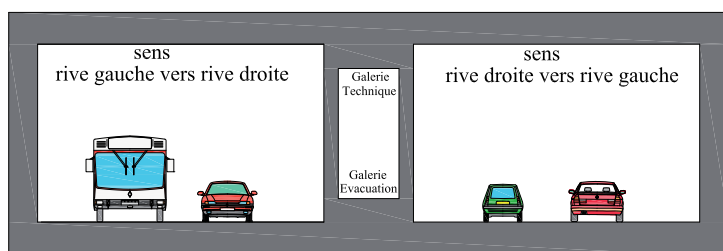
Transports en commun en site propre + piétons + vélos



3#

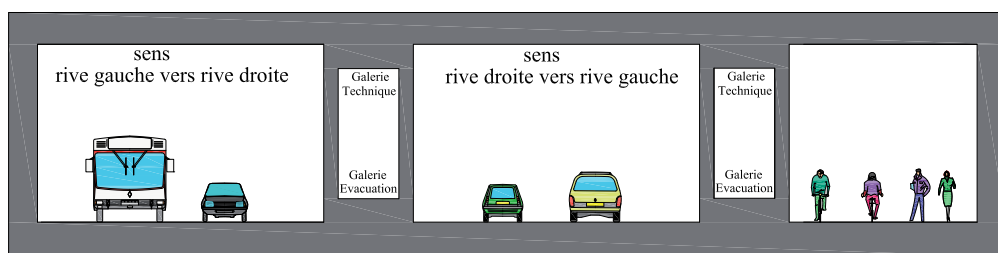
3.1# LES TUNNELS EN CAISSONS IMMERGÉS : PROFILS EN TRAVERS TYPE

Véhicules légers(+ poids lourds en desserte locale)

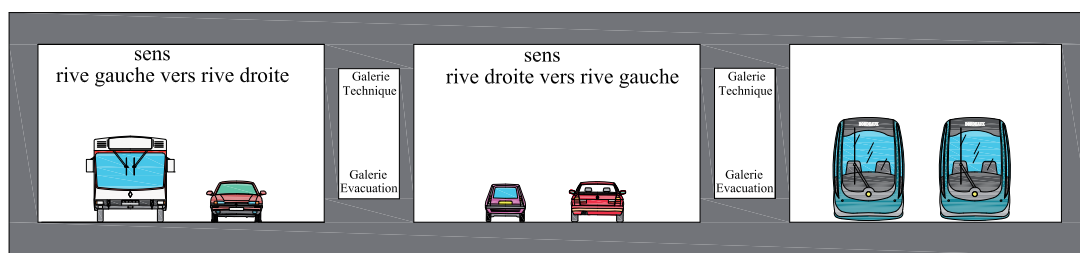


200 M€

Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + piétons + vélos

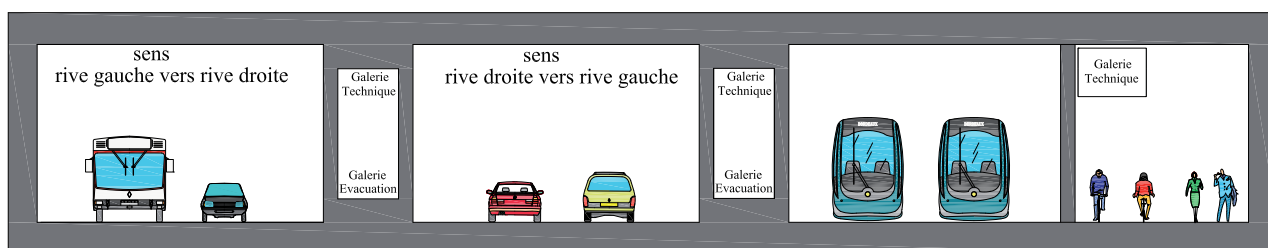


Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + transports en commun en site propre



300 M€

Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + transports en commun en site propre + piétons + vélos



350 M€

3#

3.2# INSERTION D'UN OUVRAGE TYPE «TUNNEL EN CAISSONS IMMERGÉS»



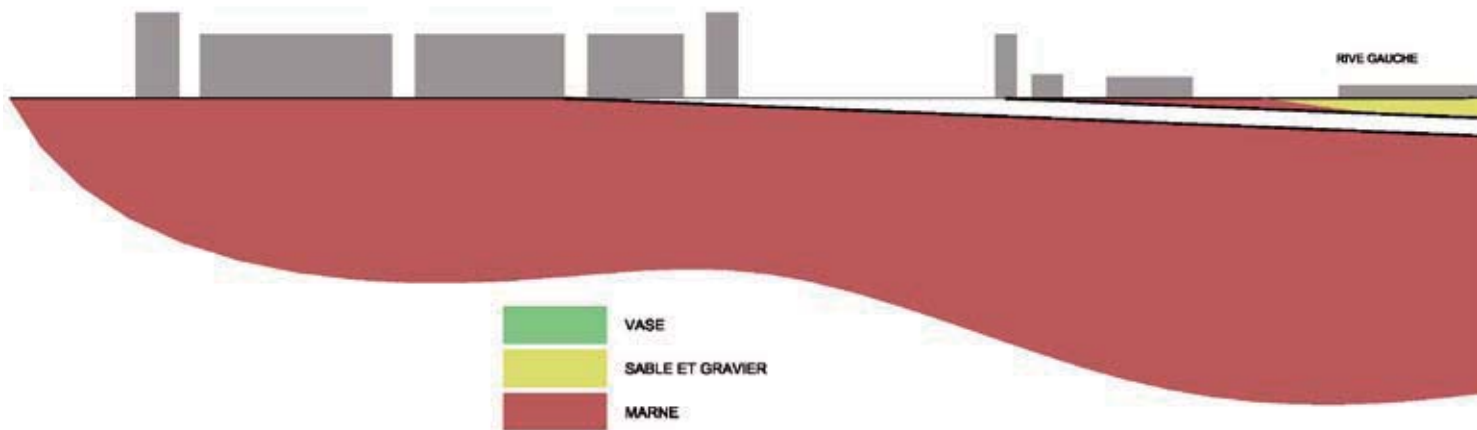
Nice



Hong Kong



Amsterdam

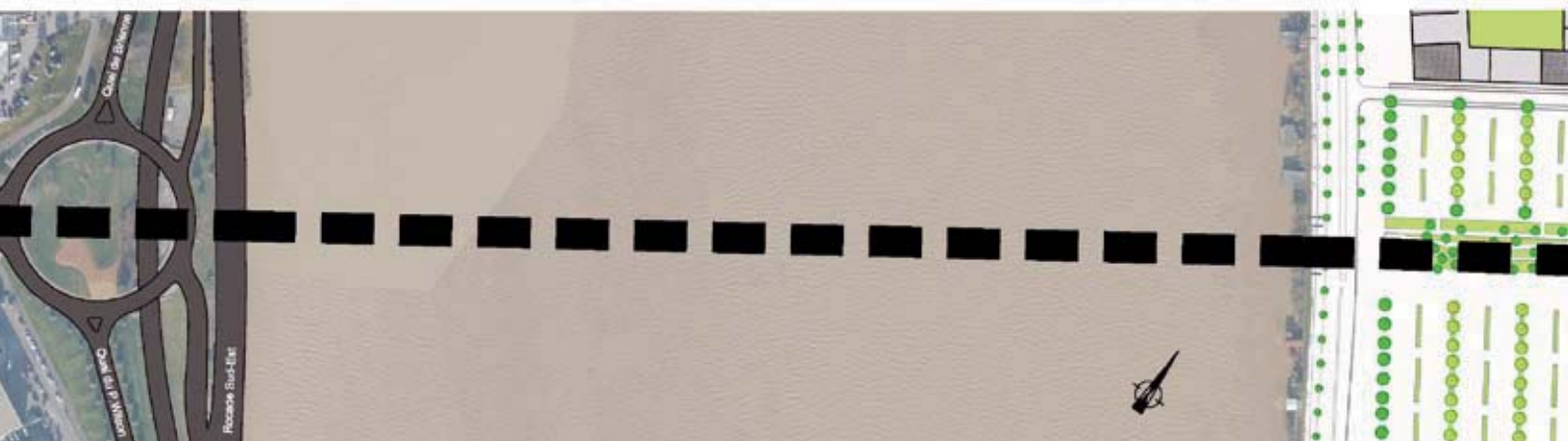
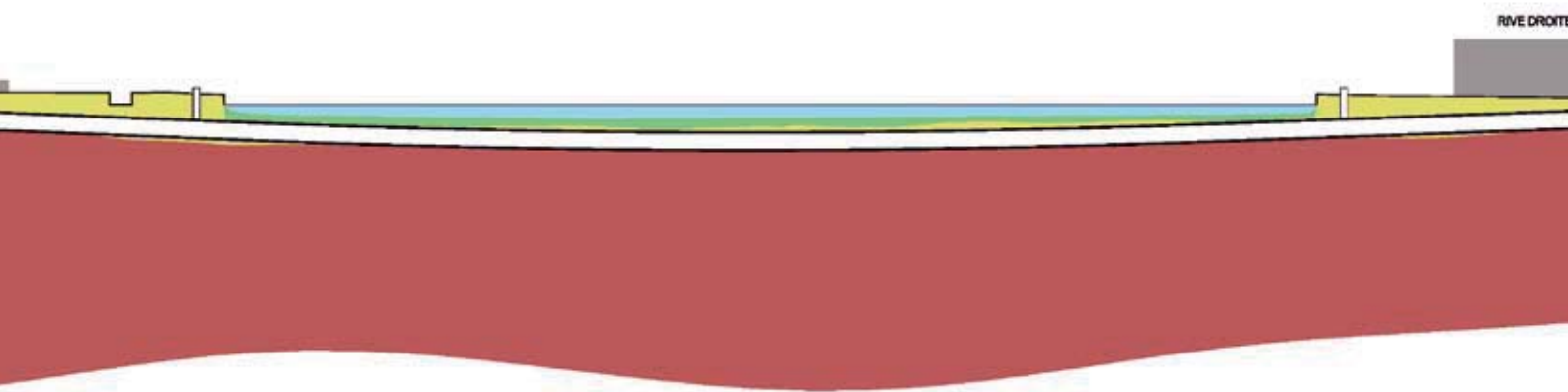




Rotterdam



Bordeaux

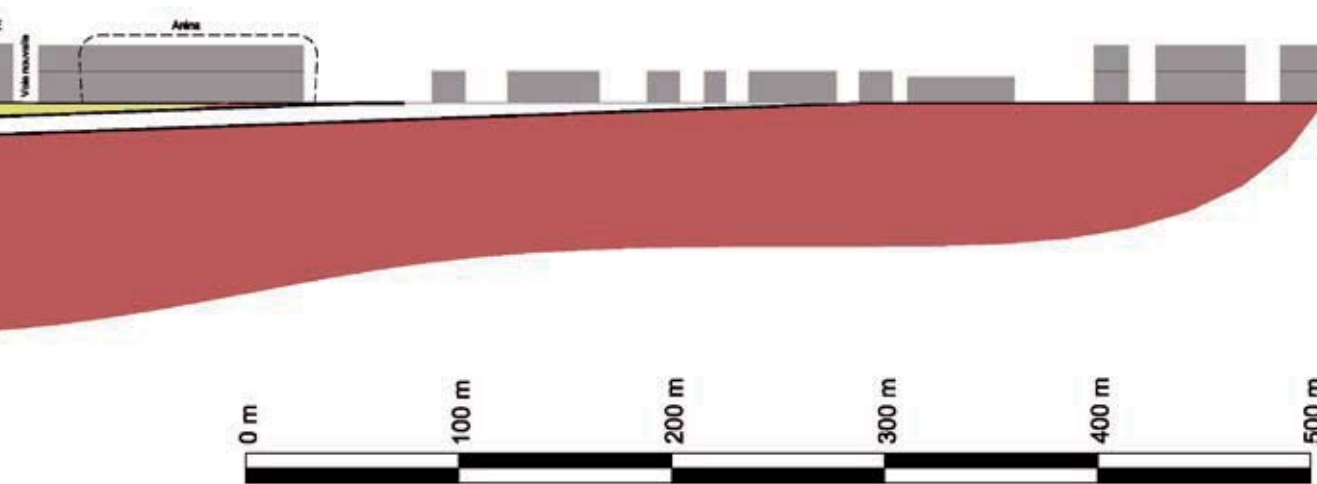




Bordeaux



Bordeaux



4#

LES TUNNELS FORÉS

Ces tunnels sont réalisés au moyen d'un tunnelier qui impose une forme circulaire. De plus, cette technique nécessite de passer dans des couches géologiques de bonne qualité et homogènes, donc plus profond.

Pour ce type de franchissement, la principale contrainte qui s'applique est le respect des pentes applicables pour les personnes à mobilité réduite (pente de 4% maximum) ou pour un éventuel tramway (pente de 6 % maximum)*.

Le diamètre et le nombre de « tubes » permettent de s'adapter aux fonctionnalités qui seront retenues :

- piétons et personnes à mobilité réduite,
- vélos,
- véhicules légers (VL) et deux roues motorisés,
- poids lourds (PL) en desserte locale,
- bus,
- transports en commun en site propre (TCSP, tramway par exemple).

Les profils en travers schématiques ci-après illustrent ces différentes possibilités et donnent à titre indicatif une estimation en ordre de grandeur du coût de l'ouvrage le plus complet (en millions d'euros TTC, avec une tolérance d'environ 25 % et en valeur 2009).

4#

LES TUNNELS FORÉS

Possibilités de raccordement sur les rives

Compte tenu de la profondeur de l'ouvrage et des pentes maximales imposées, ce type d'ouvrage ne permet pas de se raccorder sur la voirie des quais où la circulation peut donc être maintenue telle quelle. Les débouchés du franchissement se font en arrière, dans le tissu urbain, à environ 700 mètres du fleuve, au moyen de trémie d'accès dont la longueur approximative ouverte serait de 300 mètres. Compte tenu de la distance de sécurité entre la sortie de la trémie et un carrefour, les points d'échanges avec le réseau de voirie seraient situés à environ 800 mètres minimum de la rive, dans le tissu urbain. En outre, aucun passage traversant (pour les piétons ou autres) d'une façade à l'autre, ne serait possible sur une longueur d'environ 350 à 400 mètres, sauf par des passerelles surélevées.

La création de contre-allées serait alors nécessaire pour redesservir les riverains et le réseau de voies adjacentes. De même, il faudrait dans cette hypothèse rechercher des itinéraires d'échanges depuis et vers les quais.

En outre, les piétons et les vélos pourraient remonter immédiatement sur les quais de part et d'autre du fleuve au moyen d'ascenseur et/ou d'escaliers mécaniques.

La vue en plan et la coupe présentées ci-après illustrent les raccordements possibles pour ce type d'ouvrage.

(*) La création d'un ouvrage accueillant des trains de type TER requiert une pente maximale de 2%.

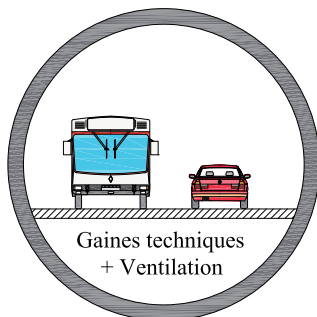
4#

4.1# LES TUNNELS FORÉS : PROFILS EN TRAVERS TYPE

Piétons + vélos

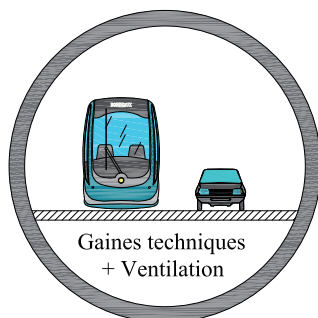


Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) ou transports en commun en site propre

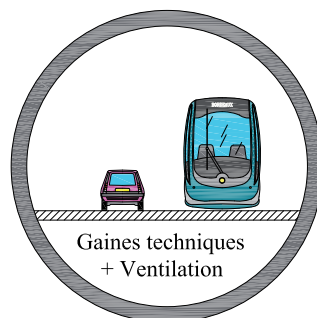


Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) ou transports en commun en site propre

sens rive gauche vers rive droite



sens rive droite vers rive gauche



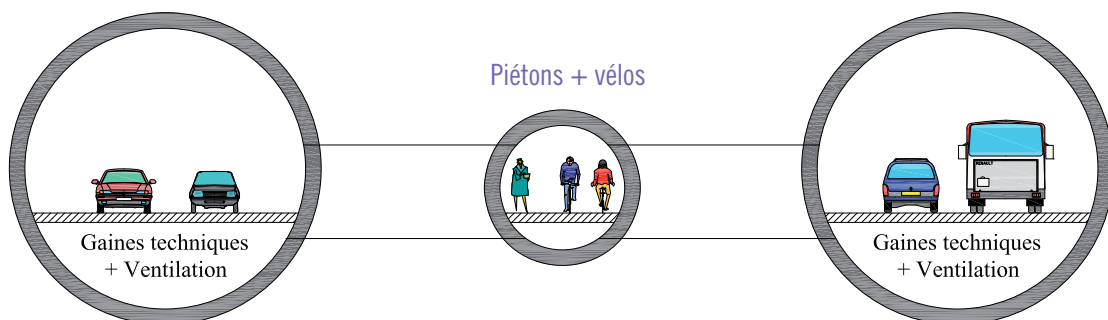
4#

4.1# LES TUNNELS FORÉS : PROFILS EN TRAVERS TYPE

Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + piétons + vélos

sens rive gauche vers rive droite

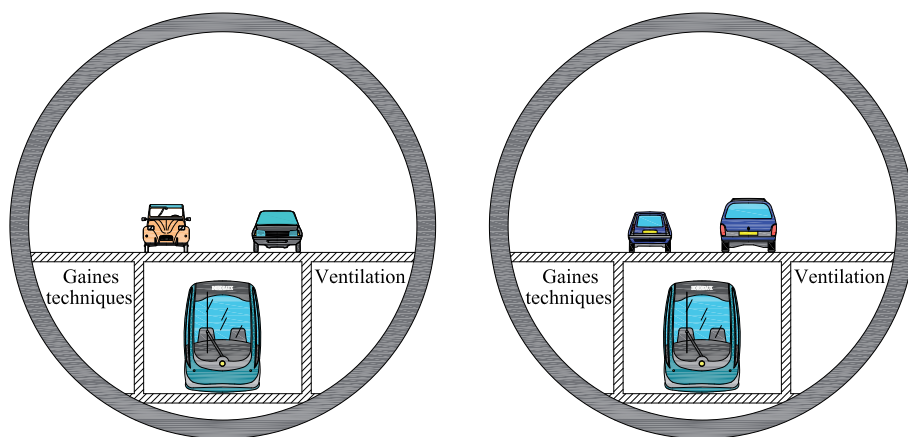
sens rive droite vers rive gauche



Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + transports en commun en site propre

sens rive gauche vers rive droite

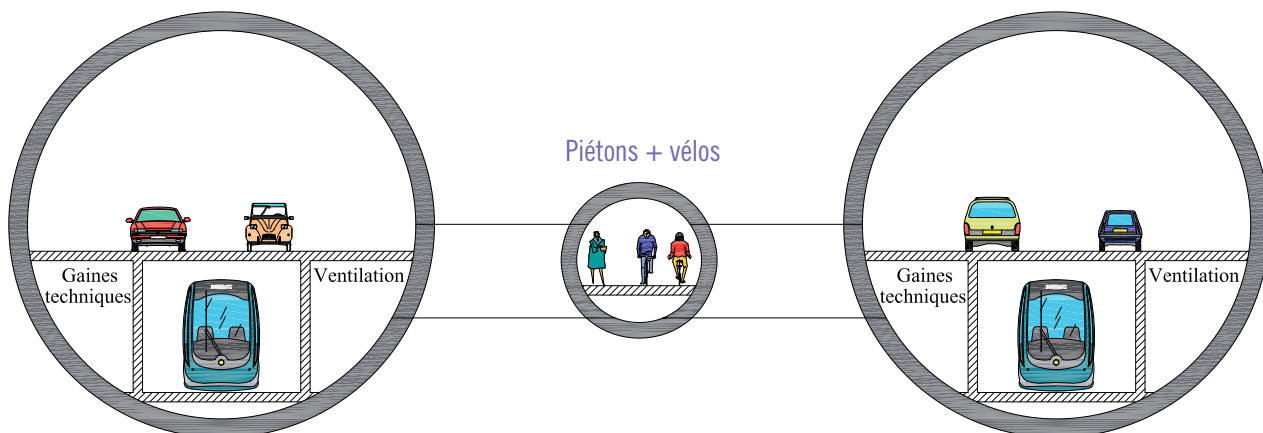
sens rive droite vers rive gauche



Véhicules légers (+ poids lourds en desserte locale) + transports en commun en site propre + piétons + vélos

sens rive gauche vers rive droite

sens rive droite vers rive gauche



450 M€

4#

4.2# INSERTION D'UN OUVRAGE TYPE «TUNNEL FORÉ»



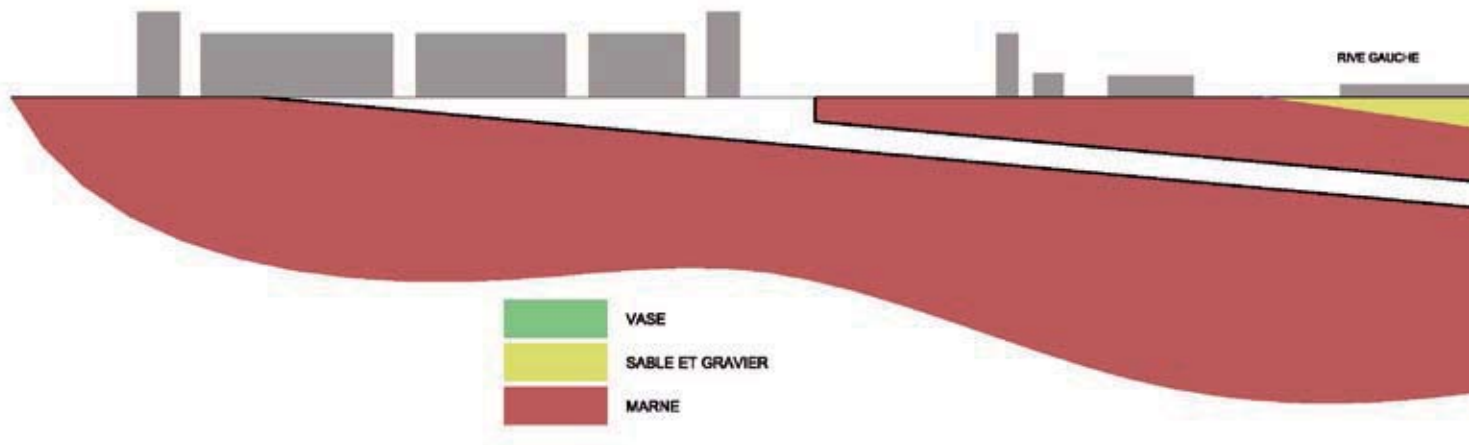
Tokyo

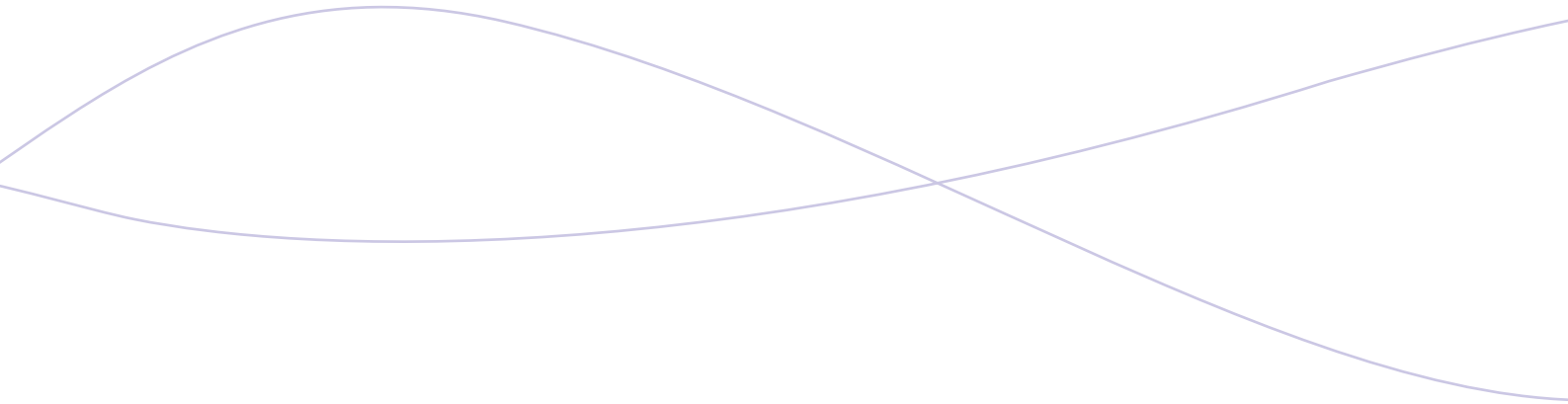


Montréal



Montréal

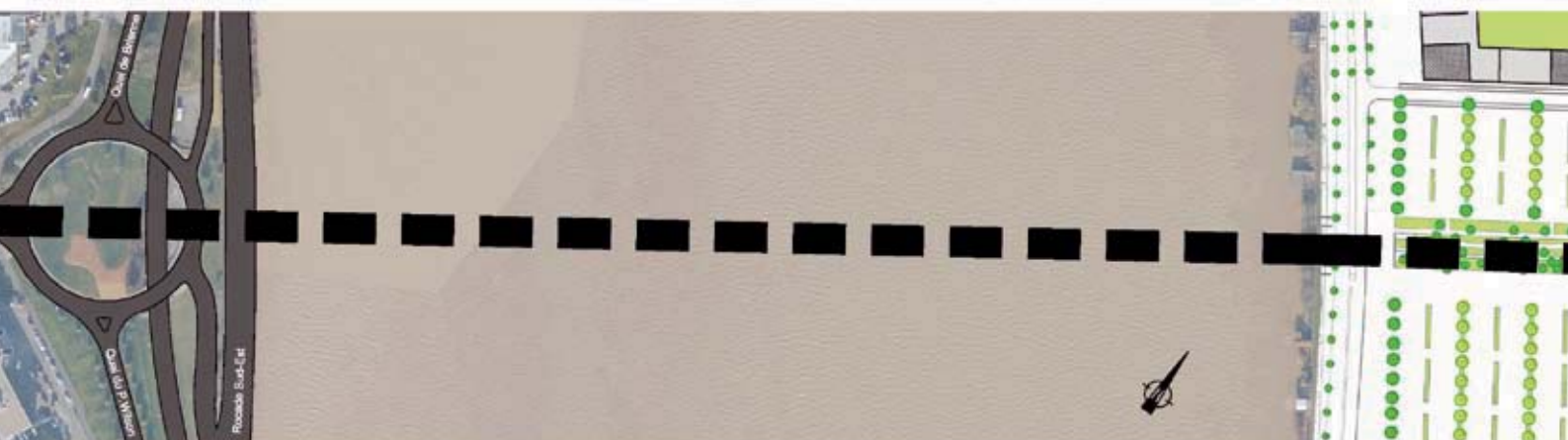
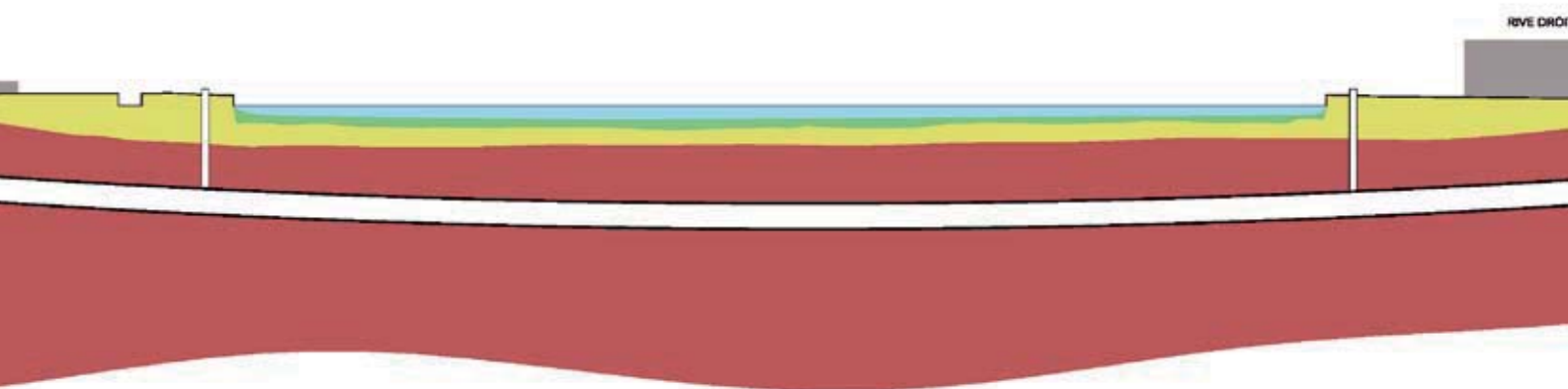




Bordeaux



Bordeaux

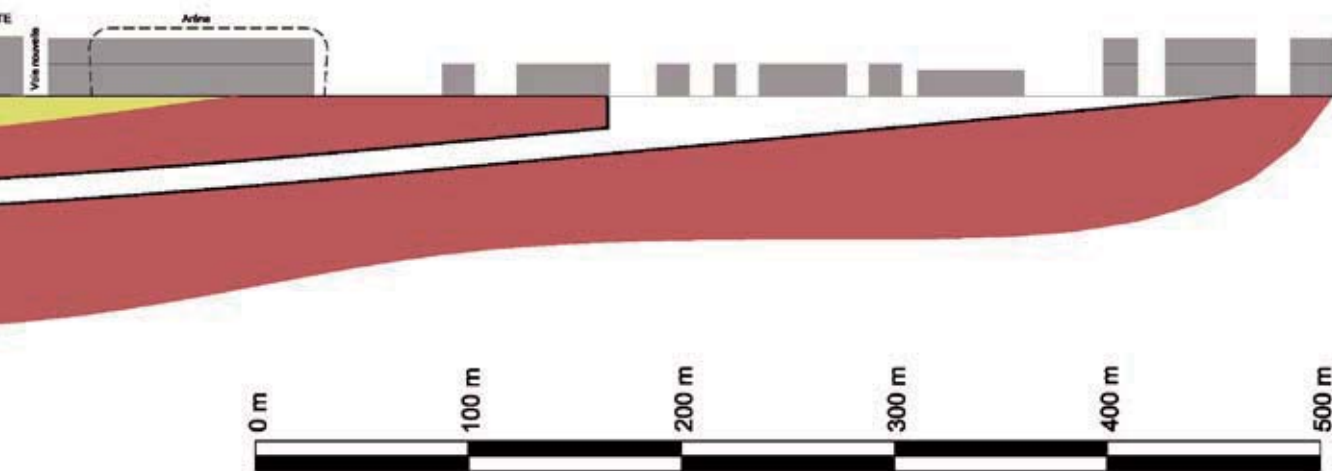




Bordeaux



Fréjus



Rendez-vous sur
www.concertations.lacub.fr

Communauté urbaine de Bordeaux

Esplanade Charles-de-Gaulle

33076 Bordeaux cedex

Tél. : 05 56 99 84 84

Fax : 05 56 96 19 40

www.lacub.fr



AMBARÈS-
ET-LAGRAVE
AMBÈS
ARTIGUES-
PRÈS-BORDEAUX
BASSENS
BÈGLES
BLANQUEFORT
BORDEAUX
BOULIAC
BRUGES
CARBON-
BLANC
CENON
EYSINES
FLOIRAC
GRADIGNAN
LE BOUSCAT
LE HAILLAN
LE TAILLAN-
MÉDOC
LORMONT
MÉRIGNAC
PAREMPUYRE
PESSAC
ST-AUBIN-
DE-MÉDOC
ST-LOUIS-
DE-MONTFERRAND
ST-MÉDARD-
EN-JALLES
ST-VINCENT-
DE-PAUL
TALENCE
VILLENAVE-
D'ORNON