Charte d'aménagement de l'espace public

Nantes Métropole

Département Territoires et Proximité - Direction de l'Espace Public

GUIDE D'EXPLOITATION DES OUVRAGES D'ART ROUTIERS

Version janvier 2018

Guide d’exploitation des ouvrages d’art routiers

Guide d'exploitation des ouvrages d'art routiers

Destiné aux acteurs de l'exploitation des ouvrages d'art routiers de Nantes Métropole, ce guide technique donne les principales règles applicables pour la surveillance et l'entretien des ouvrages. Ce guide détaille sous forme de fiches les techniques pour réaliser l'entretien courant des ouvrages.

Sommaire

Préambule....7
I - Domaine d'application à Nantes Métropole....8
I.1. Nombres d'ouvrages concernés et classement par type....9
I.2. Répartition des missions entre le service ouvrage d'art et les pôles selon le type d'ouvrage....9
I.3. Cas des ouvrages gérés par la DOPEA....10
I.4. Cas des réseaux sur et dans les ouvrages d'art....11
II - Définitions....12
II.1. Parties constitutives d'un ouvrage....12
II.1.a. Les abords et la zone d'influence de l'ouvrage....12
II.1.b. Les appuis et fondations....12
II.1.c. La structure porteuse....12
II.1.d. Les équipements....13
II.2. Caractéristiques d'un ouvrage....14
II.2.a. Passage inférieur et passage supérieur....14
II.2.b. Dimensions des franchissements....15
II.2.c. Repérage des ouvrages....19
II.2.d. Dénominations des ouvrages....19
II.3. Différents types d'ouvrages et leur morphologie....20
II.3.a. Franchissements....20
II.3.b. Soutènements....33
III - Domanialité....35
IV - Surveillance....37
IV.1. Définitions des actions de surveillance....37
IV.1.a. Surveillance continue....37
IV.1.b. Surveillance périodique....37
IV.2. Principes pour les ouvrages dont les pôles sont exploitants....37
IV.3. Principes pour les ouvrages dont le service ouvrages d'art est exploitant....37
IV.3.a. Inspections détaillées....37
IV.3.b. Les VSC complètes....38
IV.3.c. Les VSC d'usage....38
V - Maintenance des ouvrages d'art....39
V.1. Mise en sécurité....39
V.2. Entretien et réparation....39
V.2.a. L'entretien courant....39
V.2.b. entretien spécialisé....40
V.2.c. Les réparations....41
V.3. La répartition des missions entre pôles et service ouvrages d'art....42
V.3.a. Pour les ouvrages dont les pôles sont exploitants....42
V.3.b. Pour les ouvrages dont le service ouvrages d'art est exploitant....42

Annexes

Annexe 1 : Fiches entretien courant....43
1. Végétation....43
1.a. Accès à l'ouvrage....44
1.b. Sur tablier....44
1.c. Sur tympans, murs, parties maçonnées....45
1.d. Sur quarts de cône et talus végétalisés....45
1.e. Des perrés....46
1.f. Des abords....46
1.g. Nettoyage des talus aux abords des ouvrages et des voies....47
2. Nettoyage des joints de chaussées....48
3. Nettoyage des avaloirs, grilles et gargouilles....48
4. Débouchage des collectes et évacuation des eaux pluviales....49
5. Curage de saignée aux abords des ouvrages....49
6. Débouchage des barbacanes sur ouvrages de soutènement....50
7. Nettoyage des garde-corps métalliques....50
8. Nettoyage des chaussées....51
9. Nettoyage des trottoirs....51
10. Enlèvement d'embâcles....52
11. Nettoyage des sommets de piles et culées....52
12. Nettoyage des graffitis et des affiches....53
13. Entretien de la signalisation....53
14. Entretien des platelages bois....53
Annexe 2 : Note relative à la viabilité hivernale....54
Annexe 3 : Note de répartition des missions....55
Annexe 4 : Fiches visite des ponts et murs pour les pôles....61
Annexe 5 : Exemple de fiche visite VSC....65

PRÉAMBULE

Ce guide d'exploitation des ouvrages d'art a pour objectif de définir les règles de surveillance et d'entretien des ouvrages d'art métropolitains. Il est destiné aux exploitants des ouvrages d'art à Nantes Métropole au sein des pôles et du service ouvrages d'art.

Définition d'un ouvrage d'art : un ouvrage d'art est une construction de génie civil permettant à une voie de circulation de franchir un obstacle ou protégeant la continuité d'une voie de circulation.

Il existe différents types d'ouvrages d'art, parmi lesquels on peut citer :

- les ponts et passerelles, livrant passage aux divers modes de transports réalisant le franchissement de brèches (passages supérieurs) ou réalisant eux-mêmes une brèche pour permettre leur franchissement (passages inférieurs),
- les murs de soutènement,
- les tunnels
- d'autres types d'ouvrages nécessaires à l'établissement du domaine public sur les berges ou en cas de dénivellations.

I - DOMAINE D'APPLICATION À NANTES MÉTROPOLE

Ce guide s'applique à l'entretien des ouvrages d'art routiers métropolitains, soit les ponts, passerelles, et les ouvrages de soutènements. Les sujets des tunnels ou ouvrages linéaires de berges ou quais ne seront pas abordés dans ce guide.

La stratégie de surveillance et d'entretien du patrimoine d'ouvrages métropolitains est inspirée de l'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEOA). Il existe néanmoins une différence importante entre l'ITSEOA s'appliquant au patrimoine du réseau routier national non concédé et les règles appliquées au patrimoine métropolitain. En effet, à Nantes Métropole les règles de surveillance et d'entretien définit dans ce guide s'appliquent aux ouvrages de franchissement à partir d'une ouverture d'un mètre et aux ouvrages de soutènement à partir d'un mètre de hauteur visible de soutènement, contre respectivement deux mètres et deux mètres dans l'ITSEOA. Les autres ouvrages sont considérés comme des accessoires de voirie, notamment les busages, qui sont les buses d'ouverture inférieure à un mètre, les dallots d'ouverture inférieure à un mètre et les ouvrages comblés ou détruits.

I.1. Nombres d'ouvrages concernés et classement par type

Les ouvrages ont été classés par type, afin de répartir les responsabilités du patrimoine métropolitain entre les pôles et le service ouvrages d'art.

Les types d'ouvrages concernés par ce guide sont les suivants :

T1	Ponts de portée ≥ 10 m, ponts provisoires, buses métalliques, tunnels et trémies, murs dont la hauteur de soutènement ≥ 5 m, ouvrages non courants (OA soumis à ID périodique)
T2	Ponts / ponceaux 5 m ≤ portée < 10 m, ouvrages avec constatation d'anomalies, sur structure porteuse (OA nécessitant une surveillance attentive)
T3	Ponts / ponceaux de portée < 5 m, murs soutènement 1 m < hauteur de soutènement < 5 m
T5	Ouvrages dont les dimensions et/ou le gestionnaire et/ou le propriétaire restent à déterminer
T7	Escaliers
T10	Ouvrages particuliers

Au 1er janvier 2017, avec l'intégration du patrimoine départemental liée à la loi NOTRE, le nombre d'ouvrages dont Nantes Métropole est gestionnaire, par type, est le suivant :

Gestion NM						Dont T3 gestion pôles
T1	**T2**	**T3**	**T5**	**T7**	**T10**	
272	36	367	101	40	20	230

I.2. Répartition des missions entre le service ouvrage d'art et les pôles selon le type d'ouvrage

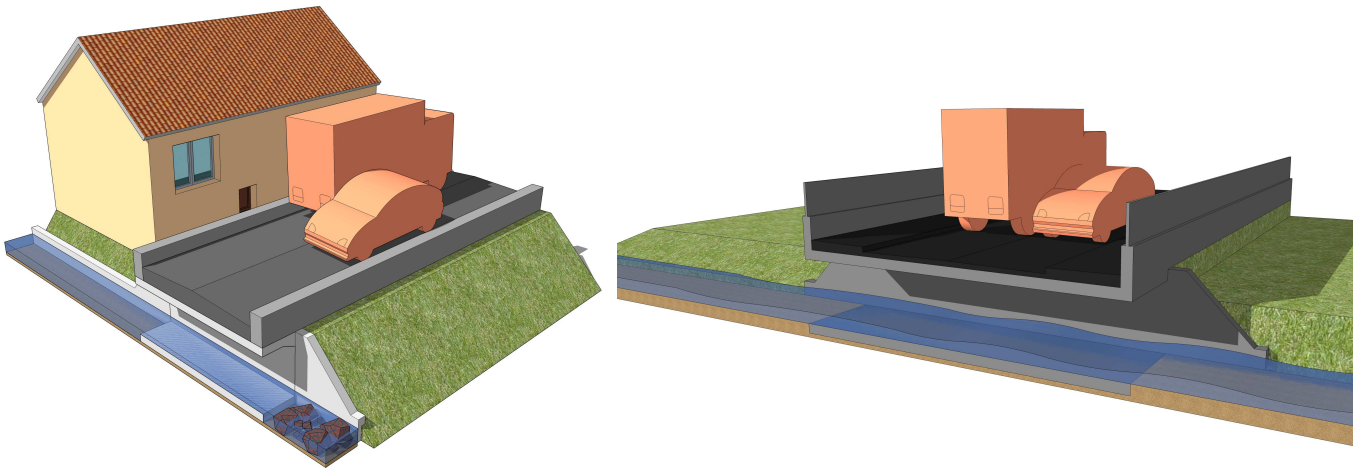
La répartition des missions et responsabilités entre les pôles et le service Ouvrages d'art a été définie et validée en 2012. La note de répartition se trouve en annexe de ce guide.

Il y est notamment indiqué que le service Ouvrages d'art est exploitant des T1, T2 sur toutes les voies et T3 sur voies principales. Les pôles sont exploitants des T3 sur voies secondaires et des accessoires de voirie.

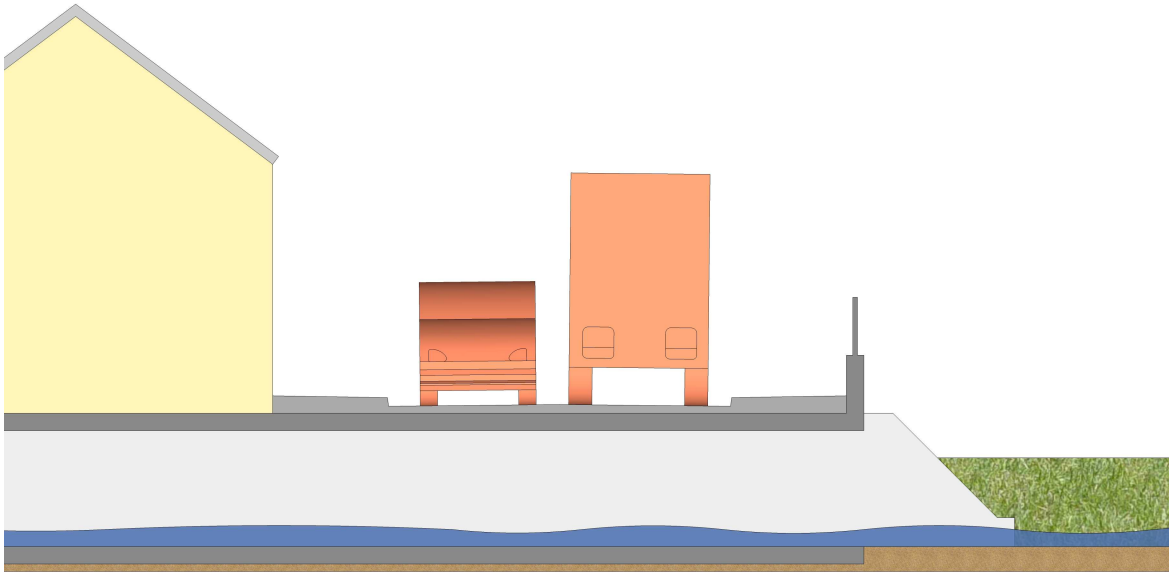
L'exploitant des T7 et T10 est défini au cas par cas selon la complexité et l'importance stratégique de l'ouvrage. Le service Ouvrages d'Art est par exemple, exploitant des dalles supportant les voies de tramways (T10).

I.3. Cas des ouvrages gérés par la DOPEA

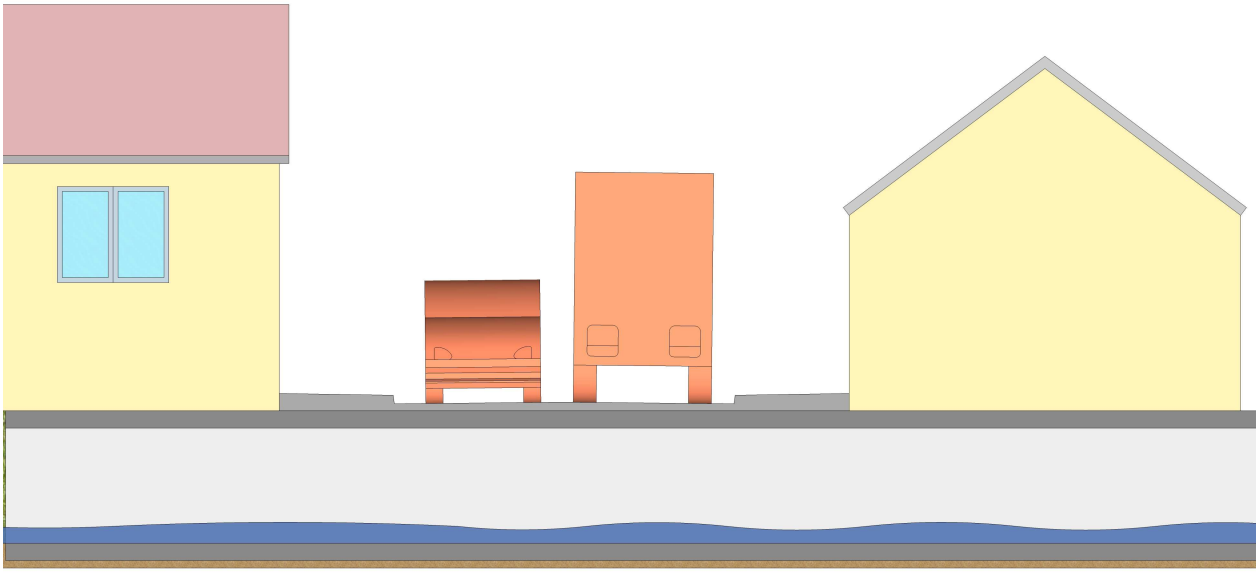
Dans le cas où un ouvrage permet le franchissement d'un cours d'eau, l'exploitation peut être du ressort de l'exploitant de l'espace public (pôle ou service Ouvrages d'art) ou de l'exploitant du réseau (DOPEA).



Un ouvrage ouvert des deux côtés permettant à une ou des voies de circulation de franchir le ruisseau est exploité par un pôle ou par le service ouvrages d'art.



Un ouvrage ouvert sur un côté, fermé de l'autre côté, supportant du domaine public ou privé, non routier est exploité par la DOPEA.



Un ouvrage fermés des 2 côtés, supportant du domaine public ou privé, non routier est exploité par la DOPEA.

I.4. Cas des réseaux sur et dans les ouvrages d'art

Les réseaux - hors réseaux d'évacuation des eaux de tablier de ponts – ne sont pas exploités par l'exploitant de l'ouvrage d'art.

Les réseaux visibles (en encorbellement) sont néanmoins vus lors des différentes actions de surveillance décrites au chapitre IV de ce guide. Si l'exploitant de l'ouvrage constate des désordres sur les réseaux lors de ses actions de surveillance, il prévient le propriétaire du réseau s'il est connu.

De plus, lors de projets d'installation ou de modification de réseaux, le responsable de projet doit prendre l'attache de l'exploitant de l'ouvrage d'art pour avis et validation de son projet.

II - DÉFINITIONS

II.1. Parties constitutives d'un ouvrage

II.1.a. Les abords et la zone d'influence de l'ouvrage

Les abords comprennent les talus, chaussées, remblais contigus et les ouvrages éloignés dont le bon fonctionnement conditionne l'état des ouvrages. Dans le cas de petits ouvrages, l'état des abords est souvent révélateur du bon fonctionnement des culées et murs attenants à l'ouvrage, des dispositifs d'assainissement, etc.

II.1.b. Les appuis et fondations

Les appuis ont pour fonction principale de transmettre les charges verticales et horizontales du tablier aux fondations. Il s'agit des piles et culées des ouvrages, parfois équipées d'appareils d'appui, permettant des mouvements de translation ou rotation entre le tablier et les appuis.

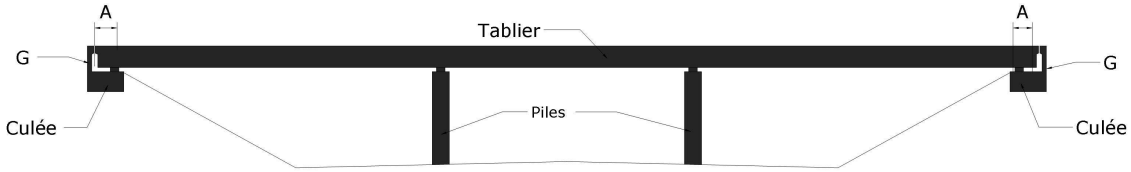
Illustration 1: Appareil d'appui en néoprène fretté

Illustration 2: Appareil d'appui métallique à rouleaux

De plus, les appuis d'extrémité (les culées), comprennent des murs qui transmettent des efforts horizontaux de poussée des terres. Dans le cas de petits ouvrages, cette fonction de soutènement des culées est souvent critique car très sensible à l'état des abords et de l'assainissement.

II.1.c. La structure porteuse

La structure porteuse est constituée d'un tablier qui porte les voies de circulation ; les tabliers sont réalisés de diverses façons par exemple en voûte de maçonnerie, en béton armé, en métal… Chaque type de tablier relève de préconisations spécifiques pour la surveillance et l'entretien mais tous les types de tablier sont très sensibles au bon état des dispositifs d'étanchéité et d'évacuation des eaux.



A - Abouts du tablier
G - Murs garde-grève

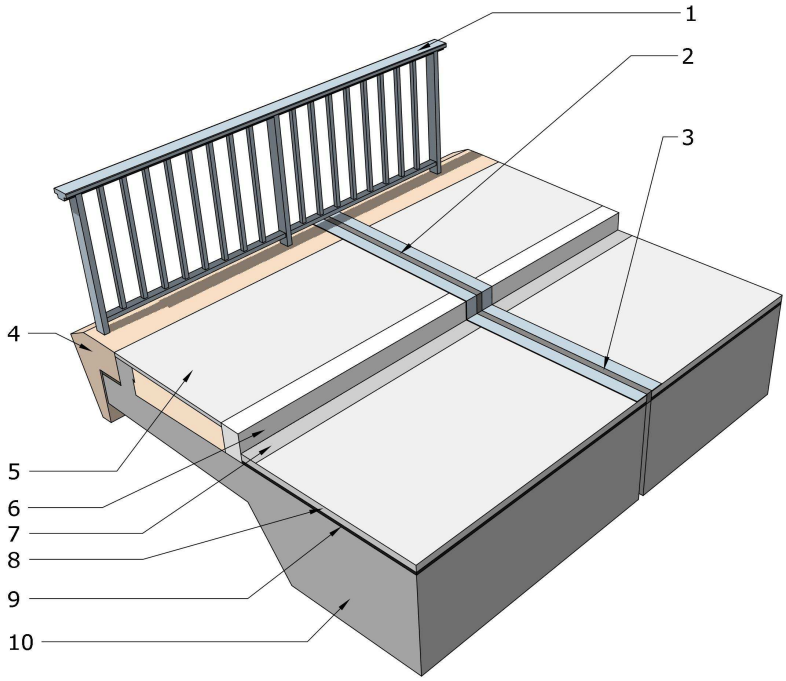
II.1.d. Les équipements

Les équipements (ou superstructures) sont des éléments ajoutés à la structure et nécessaires à son usage mais pas à son fonctionnement mécanique. Il s'agit par exemple :

- des dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux (cunettes, gargouilles, etc.),
- des équipements concourant à la conservation de la structure (joints de chaussée et trottoir, étanchéité, corniches, etc.)
- des équipements concourant à la sécurité d'usage (dispositifs de retenue dont garde-corps et parapet, trottoirs, etc.),
- des équipements concourant à son exploitation (échelle d'accès, panneau d'information, etc.),
- des équipements concourant à l'esthétique de l'ouvrage (corniches, etc.).

Les équipements se dégradent plus vite que les éléments porteurs ; en outre, la dégradation des équipements est souvent préjudiciable à l'état de l'ouvrage.

1 - Dispositif de retenue
2 - Joint de trottoir
3 - Joint de chaussée
4 - Corniche
5 - Trottoir
6 - Bordure de trottoir
7 - Caniveau
8 - Couche de roulement
9 - Chape d'étanchéité
10 - Tablier



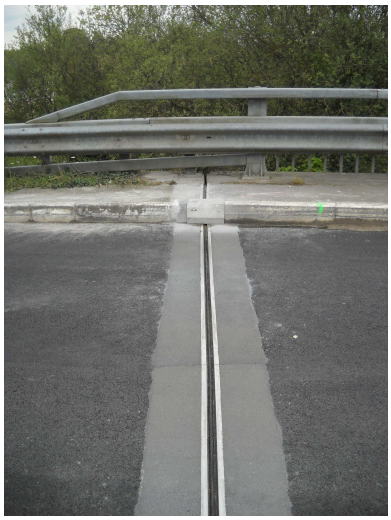


Illustration 3: Joint de chaussée et de trottoir à hiatus

Illustration 4: Garde-corps S8

II.2. Caractéristiques d'un ouvrage

II.2.a. Passage inférieur et passage supérieur

Passage inférieur : ouvrage permettant de passer sous la voie principale.

Exemple : cadre permettant de faire passer la faune sous une voirie métropolitaine

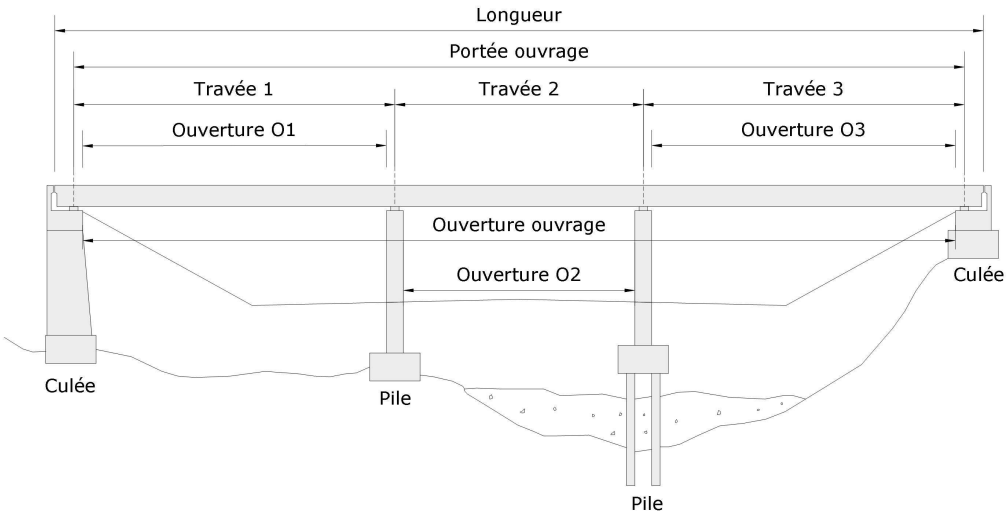
Exemple ci-dessous : portique permettant aux piétons et cycles de passer sous la route de Saint Joseph

Passage supérieur : ouvrage permettant de passer au-dessus de la voie principale

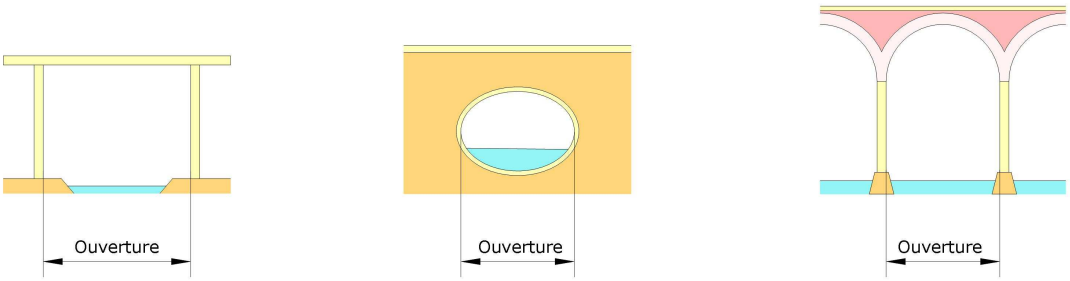
Exemple ci-dessous : pont dalle permettant à une voire métropolitaine de franchir l'A811

II.2.b. Dimensions des franchissements

Longueur, ouverture, portée



L'ouverture correspond à la distance libre entre les parements de deux appuis ou piédroits successifs d'un ouvrage.



La portée d'une travée est la distance entre deux lignes d'appuis successives.

La portée d'un ouvrage est la somme des portées de chacun de ses travées.

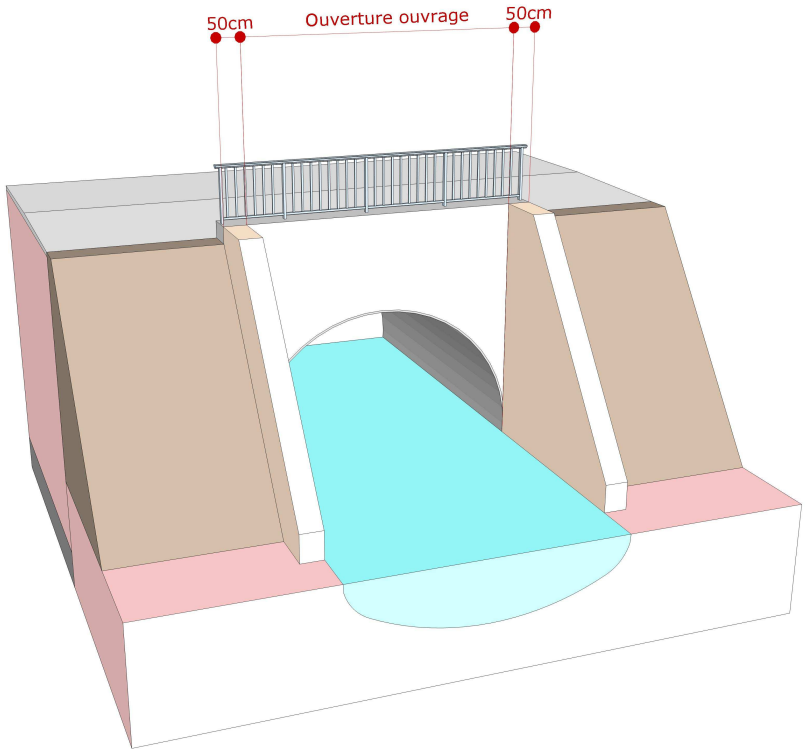
La longueur d'un ouvrage de franchissement correspond à la distance dans le sens longitudinale de la voie portée :

- entre les joints de chaussée d'extrémité s'ils existent (voir schéma ci-avant correspondant à un ouvrage avec joints de chaussée)

- entre les murs intérieurs des culées plus un mètre s'ils n'existent pas de joint de chaussée

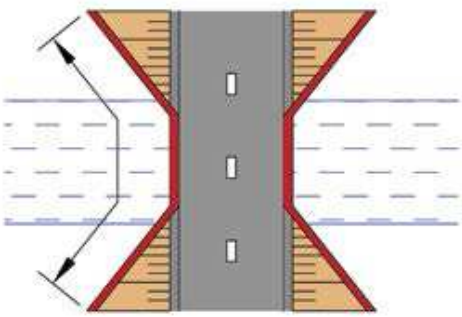
Dans le cas des ouvrages de type cadre, portique ou maçonnerie, la longueur correspond à :

- l'ouverture de l'ouvrage plus 50 centimètres de part et d'autre pour les ouvrages sans mur en retour



- l'ouverture plus la longueur droite des murs en retour s'ils existent (si cette longueur est trop importante, on prend une longueur de mur de 3 pour 2 depuis la naissance de la brèche).

Dans le cas des buses, la longueur correspond à 3 fois l'ouverture.

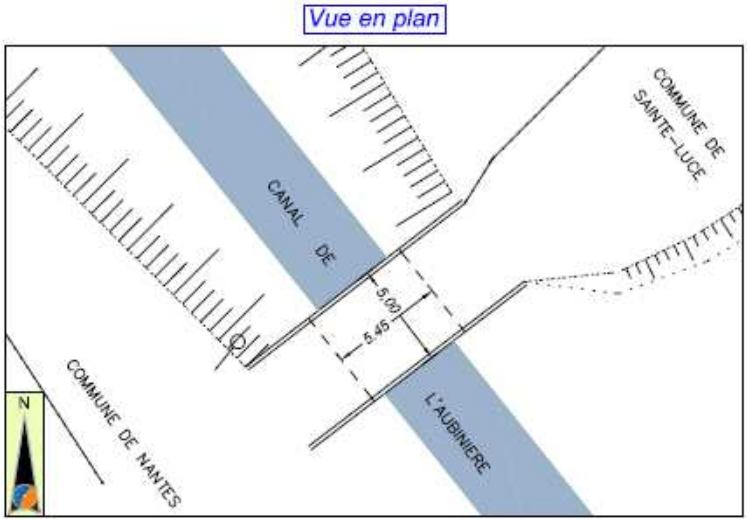


Largeur roulable, utile

La largeur roulable est la distance entre les dispositifs de retenue (prendre la partie la plus saillante) ou entre les bordures. Elle comprend donc la chaussé, mais aussi toutes les surlargeurs éventuelles telles que les bandes dérasées, les bandes d'arrêt, etc.

La largeur utile correspond à la distance entre nus intérieurs des dispositifs de retenue extrêmes (parapets, garde-corps, etc.) pour la voie portée par l'ouvrage.

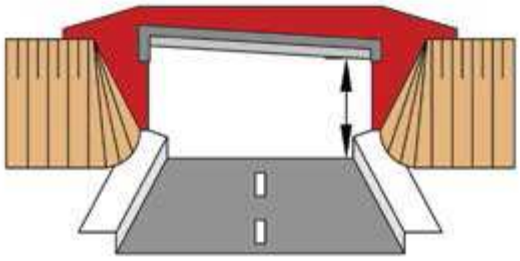
Exemple :



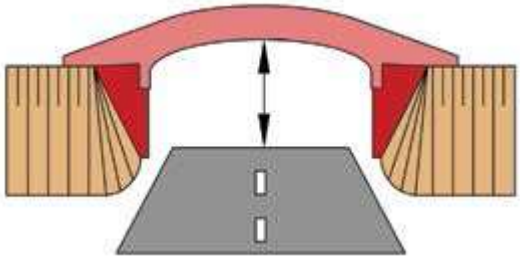
Sur cette buse métallique, la longueur est de 16,35m soit 3*5,45m, tandis que la largeur est de 5 mètres.

Hauteur à la clé, libre, gabarit

La hauteur libre (ou tirant d'air) est la distance minimale entre tout point de la partie roulable de la plate-forme et de la sous-face de l'ouvrage, ou la cas échéant, de la partie inférieure des équipements que supporte cette sous-face.



La hauteur à la clé, est la hauteur libre au point le plus haut pour les ouvrages voûtés ou busés.



La gabarit est l'espace réglementaire (hauteur et largeur) à réserver sous un ouvrages pour la circulation des véhicules, des navires, des trains ou des piétons.

L'exploitant de la voirie a l'obligation de signaliser « tous les passages où la hauteur libre est inférieure à 4,30 m», en utilisant la signalisation de prescription sur la limitation de hauteur (panneau B12) et la signalisation de danger (panneau A14). Néanmoins, il faut considérer une marge de sécurité, appelée revanche dynamique, pour fixer le gabarit autorisé d'un ouvrage, afin de tenir compte des mouvements dynamiques des véhicules en circulation. Elle doit être au moins égale à 20 ou 30cm. Par conséquent, quand la hauteur libre d'un ouvrage est de 4,33m, le gabarit autorisé doit être de 4,10m ou 4,00m.

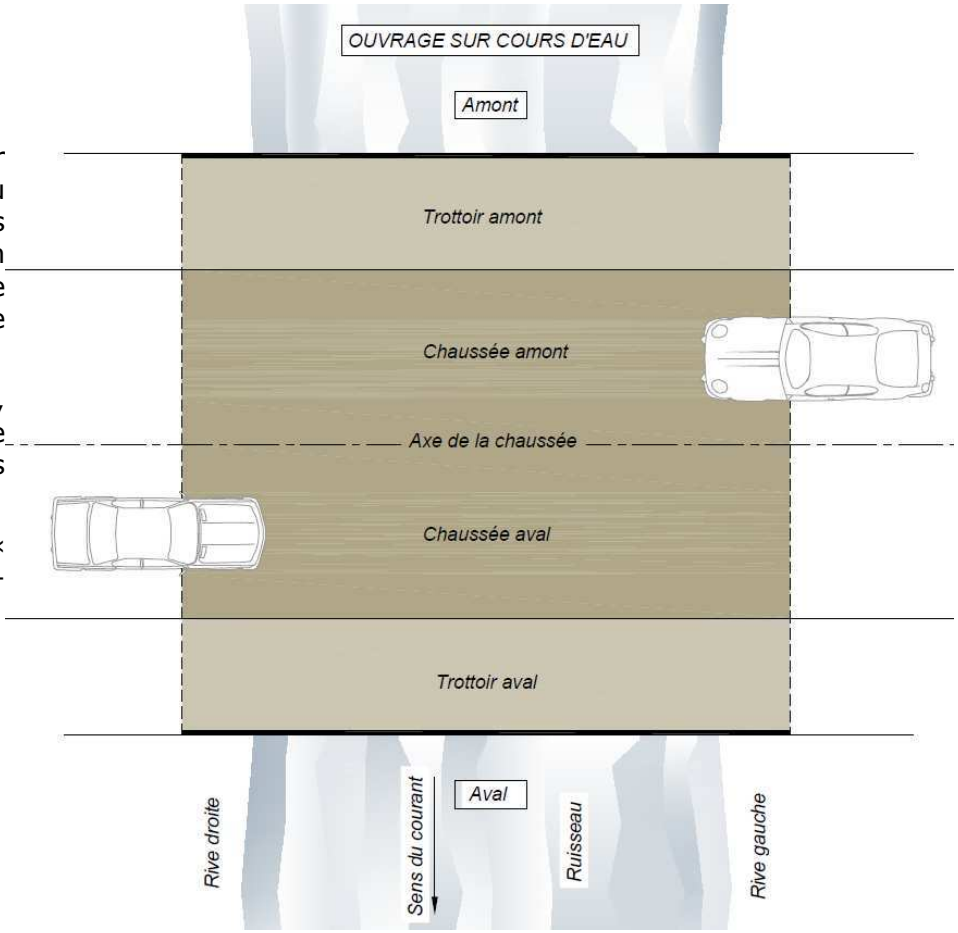
Attention également dans les cas où les chaussées sont rechargées à bien évaluer la hauteur libre restante.

II.2.c. Repérage des ouvrages

On repère un ouvrage sur fleuve / rivière en fonction du sens d'écoulement du cours d'eau. Ainsi on détermine son amont / son aval et sa rive droite (RD) /sa rive gauche (RG).

Sur les autres types d'ouvrage, on repère les éléments de l'ouvrage par rapport aux points cardinaux.

Exemples : « trottoir Nord », « culée Ouest », « piédroit Sud-Est », « garde-corps Sud »



II.2.d. Dénominations des ouvrages

Dans la méthode VSC utilisée à Nantes Métropole pour évaluer l'état des ouvrages, les ouvrages sont identifiés avec des sigles.

On utilise : PV (pont voirie) pour trafic routier / autoroutier, PF (pont ferré) pour trafic de train ou tramway, PR (pont rivière) pour écoulement de cours d'eau, ST (soutènement), SA (soutènement aquatique), TUR (tube rivière), etc.

II.3. Différents types d'ouvrages et leur morphologie

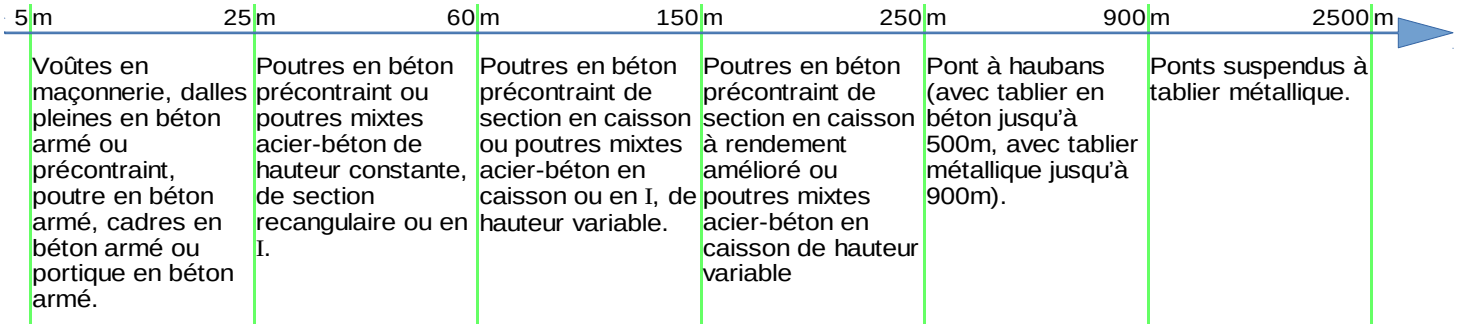
Tous les types d'ouvrages n'ont pas été représentés dans ce guide. Ceux représentés ci-après ont été choisis car ils sont les plus représentatifs et les plus courants parmi les ouvrages métropolitains.

II.3.a. Franchissements

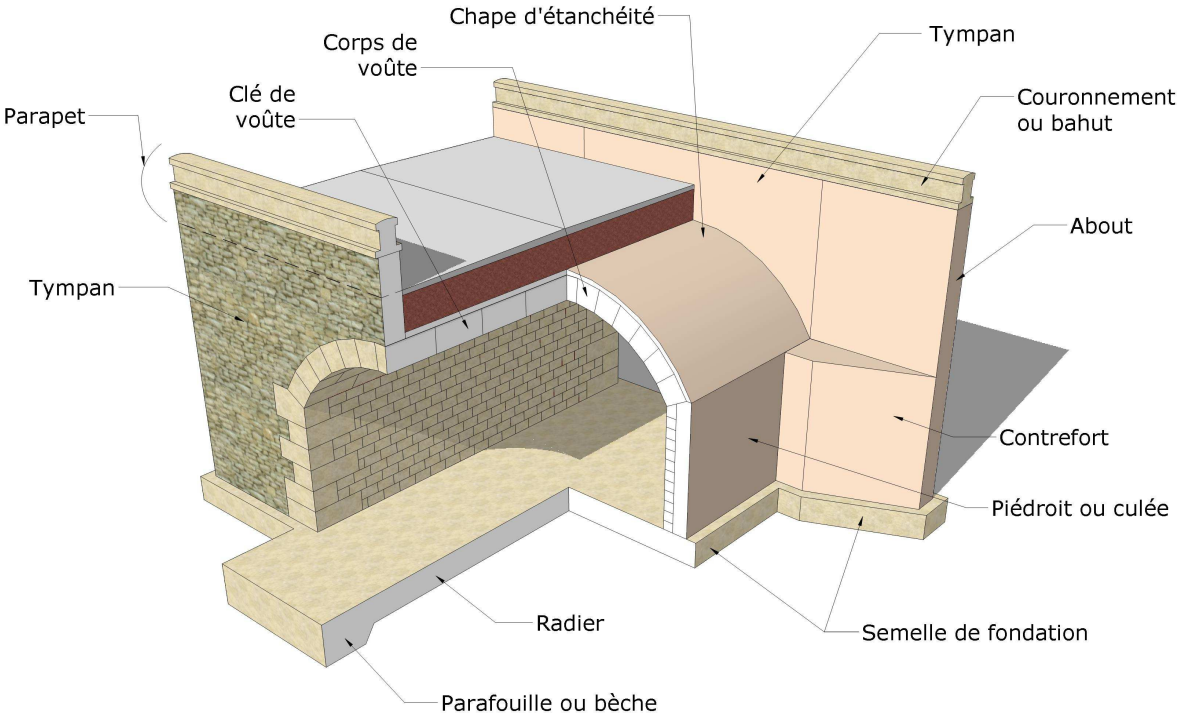
Les types de structure de franchissement existants sont variés. Il existe des domaines d'emploi privilégiés pour chaque type de structure. En effet, on ne peut pas dépasser certaines portées avec certains types de structure, et d'autres types de structure sont financièrement et techniquement intéressants à construire à partir d'une certaine portée.

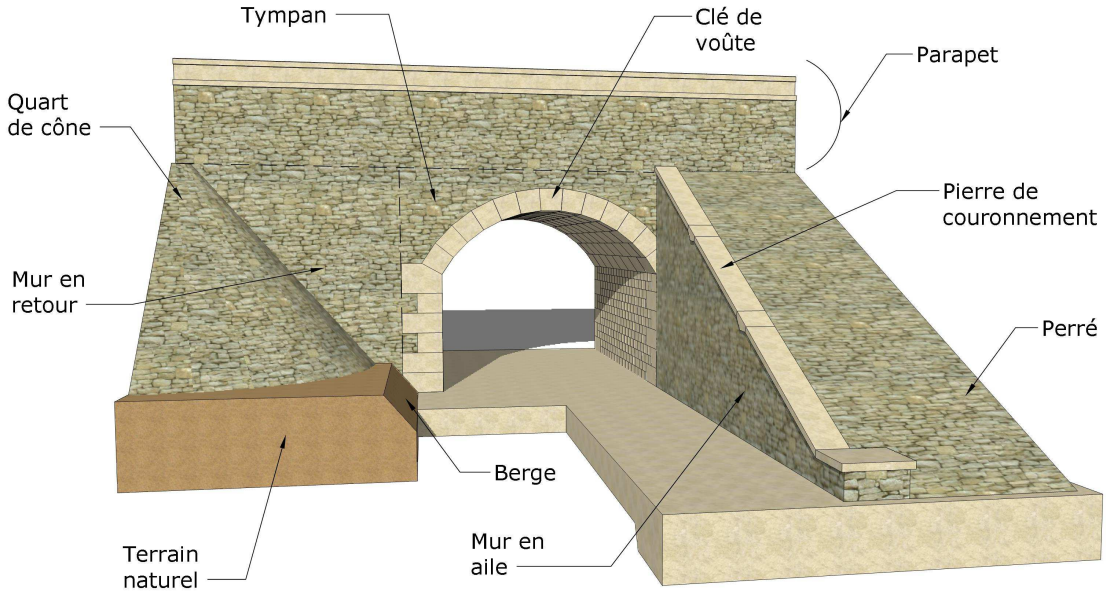
Lors des études de construction d'un ouvrage, le type de structure est donc sélectionné en fonction de la longueur de brèche à franchir, de son coût de mise en œuvre, de l'environnement, du parti-pris architectural, etc.

Domaines d'emploi privilégiés de différents types de structure



Pont en maçonnerie





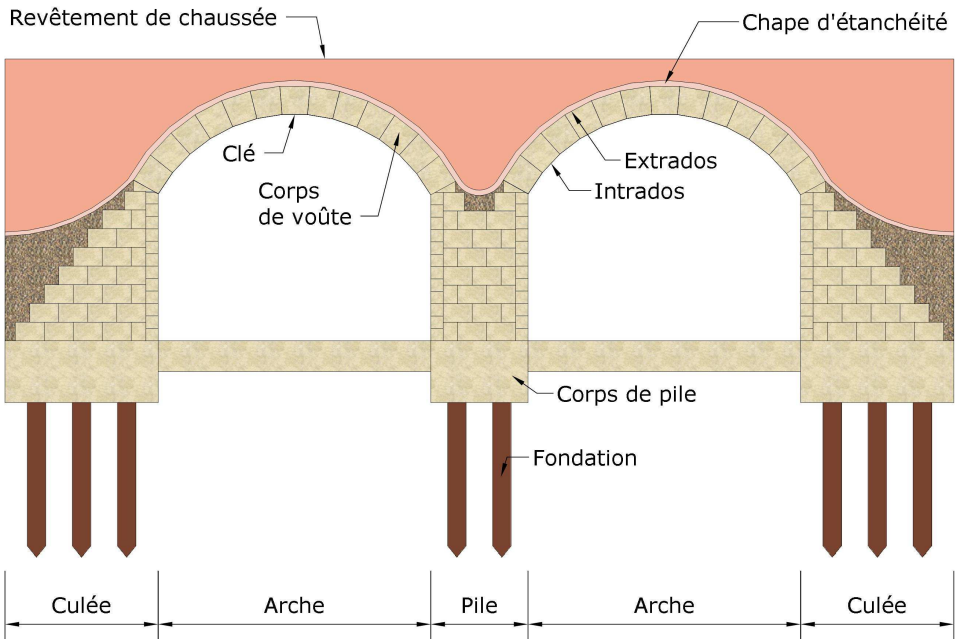
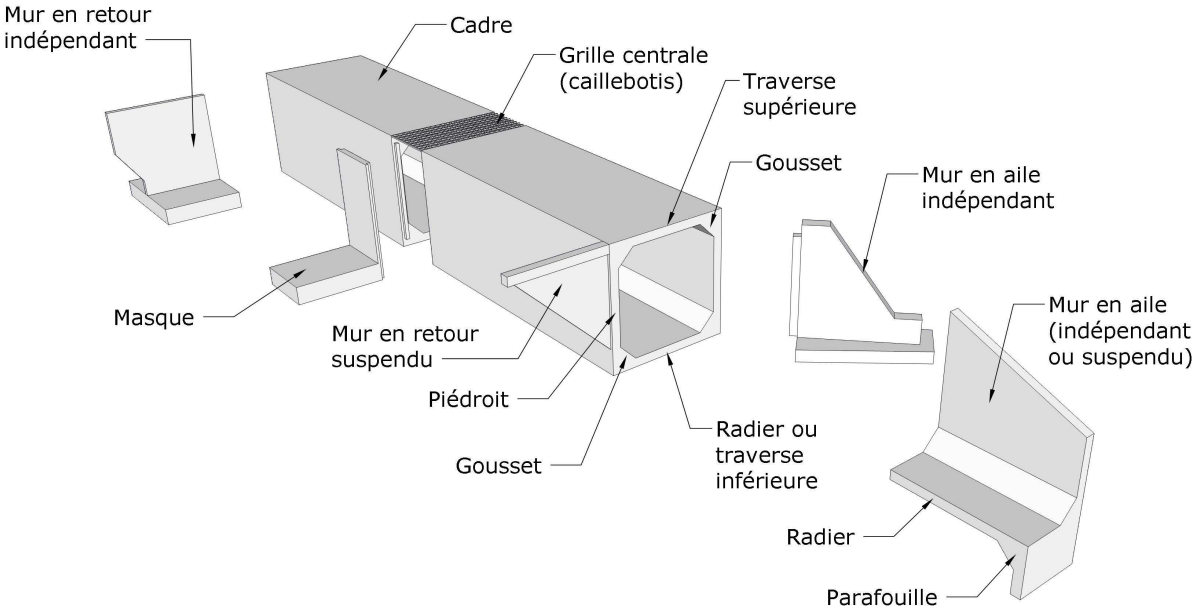


Illustration 5: Pont Jules César à Nantes

Illustration 6: Pont de la Rousselière, entre Rezé et Vertou

Pont cadre (ou PICF : passage inférieur cadre fermé)



Le gousset est un renfort en encoignure donnant de la rigidité à la structure.

Illustration 7: Cadre d'accès centre commercial Beaulieu

Pont à portique ouvert (ou PIPO : passage inférieur portique ouvert)

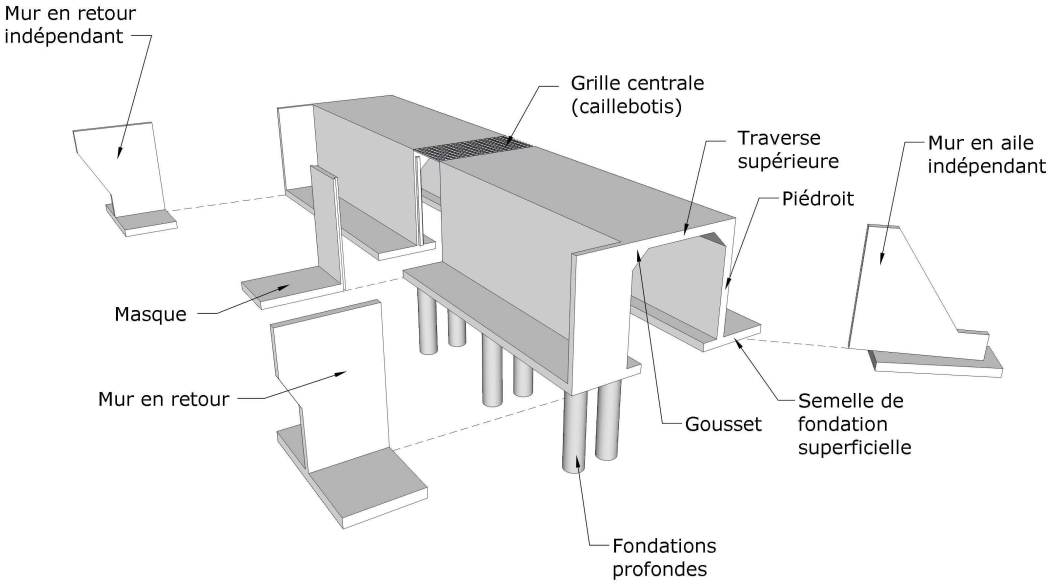


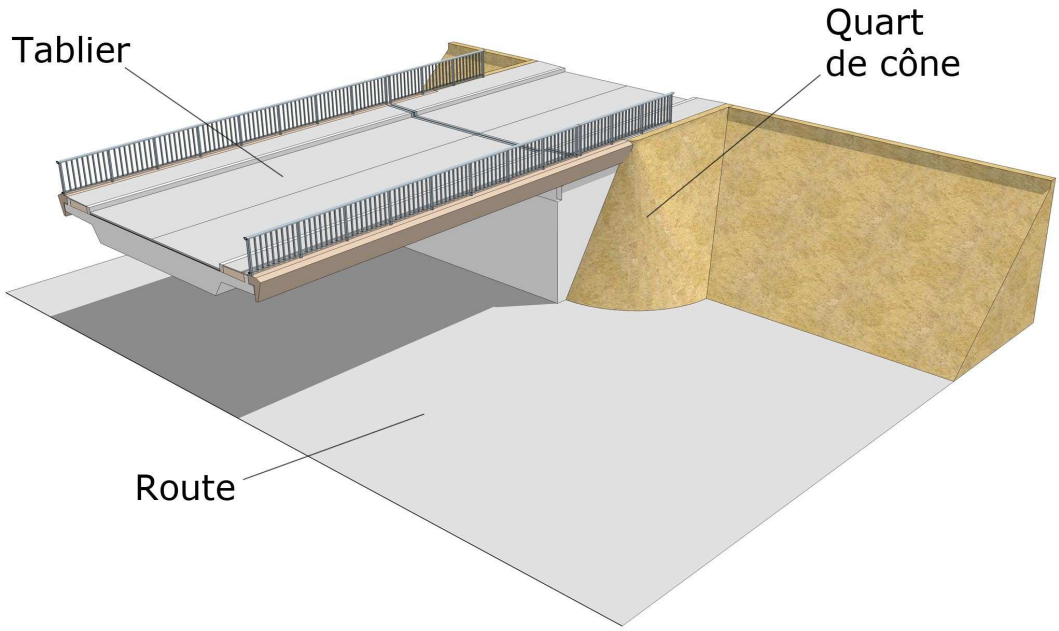
Illustration 8: Portique piéton de la Beaujoire à Nantes

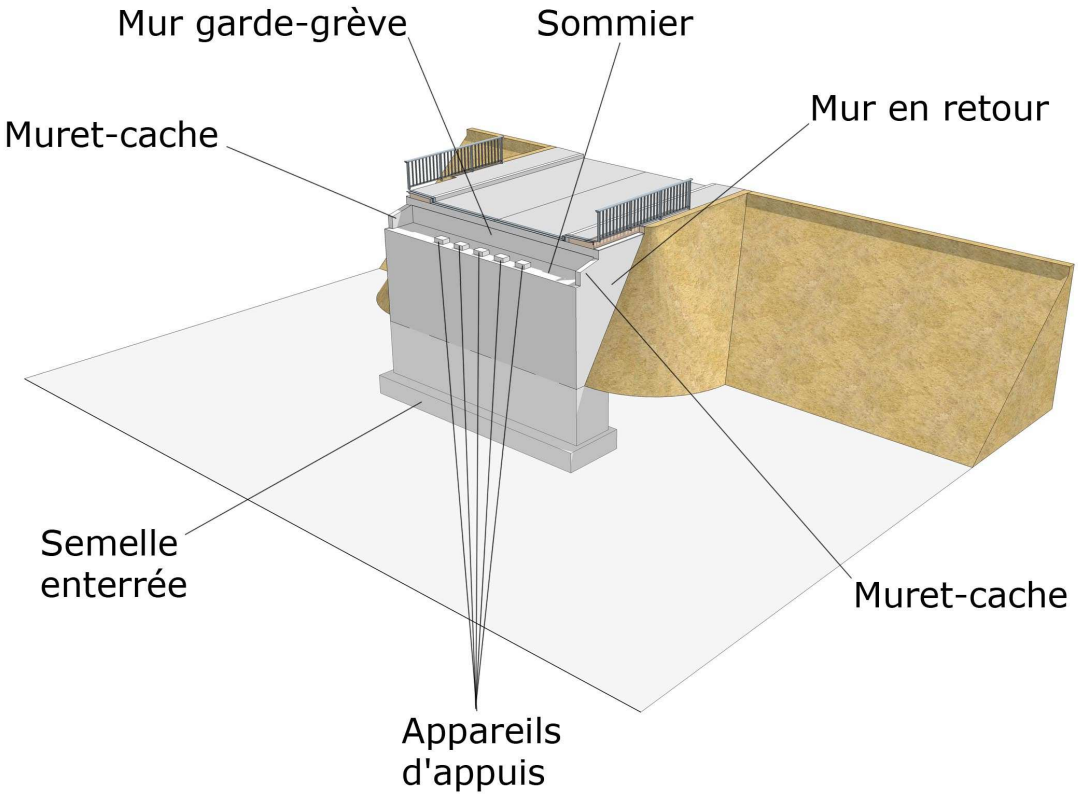
Sur le terrain, on différencie difficilement un PICF d'un PIPO. On peut néanmoins intuiter leur structure selon leur domaine d'emploi. En effet, un PICF a usuellement une portée comprise entre 2 et 10m, tandis qu'un PIPO a usuellement une portée comprise entre 10 et 20m.

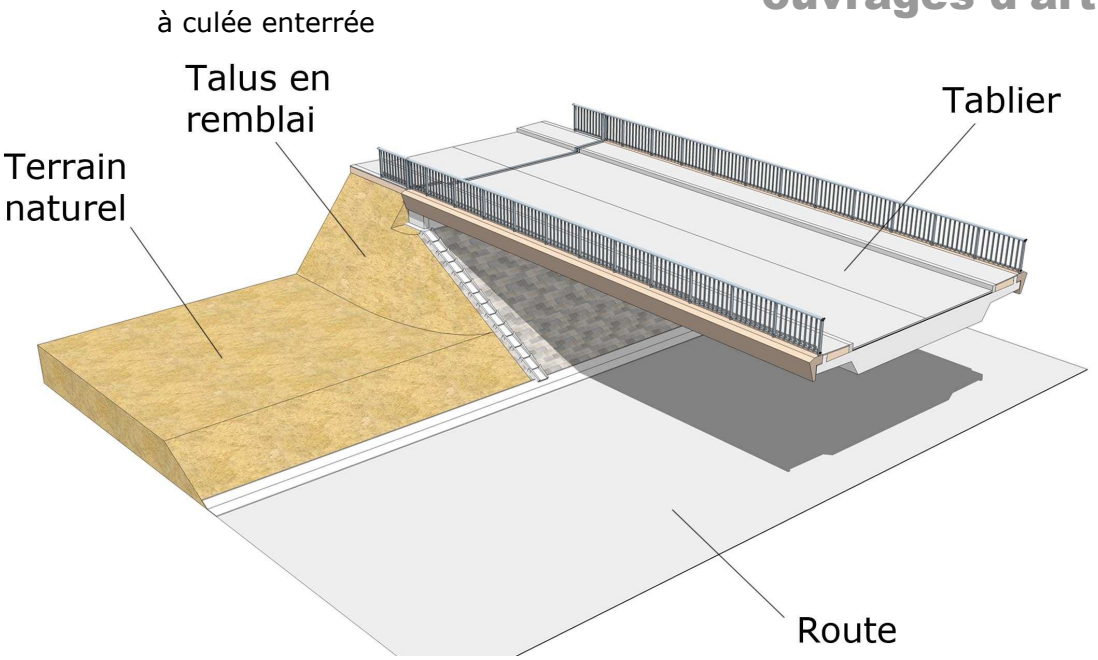
Pont dalle armée ou précontrainte

= passage supérieur ou inférieur à dalle arme ou précontrainte (PSIDA ou PSIDB)

à mur de front







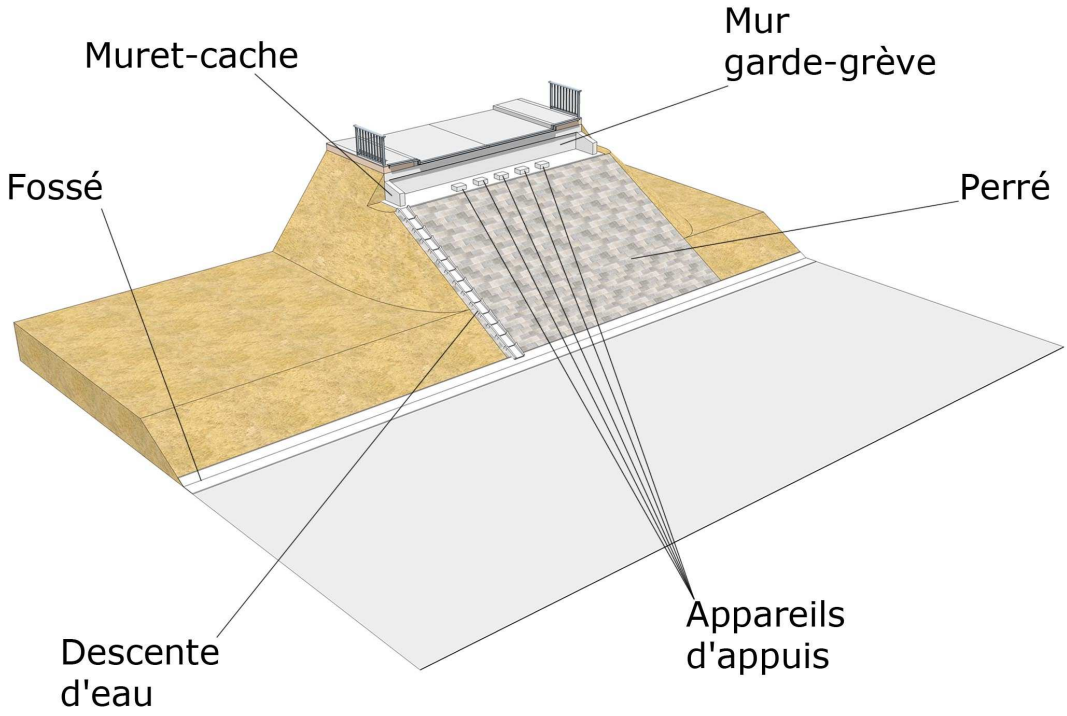


Illustration 9: Pont dalle à culée avec mur de front

Passage agricole de l'épinette sur le périphérique à Bouguenais

Illustration 10: Pont dalle à culée enterrée

Rue Pierre Legendre sur périphérique à Bouguenais

Pont à poutres caisson en béton précontraint

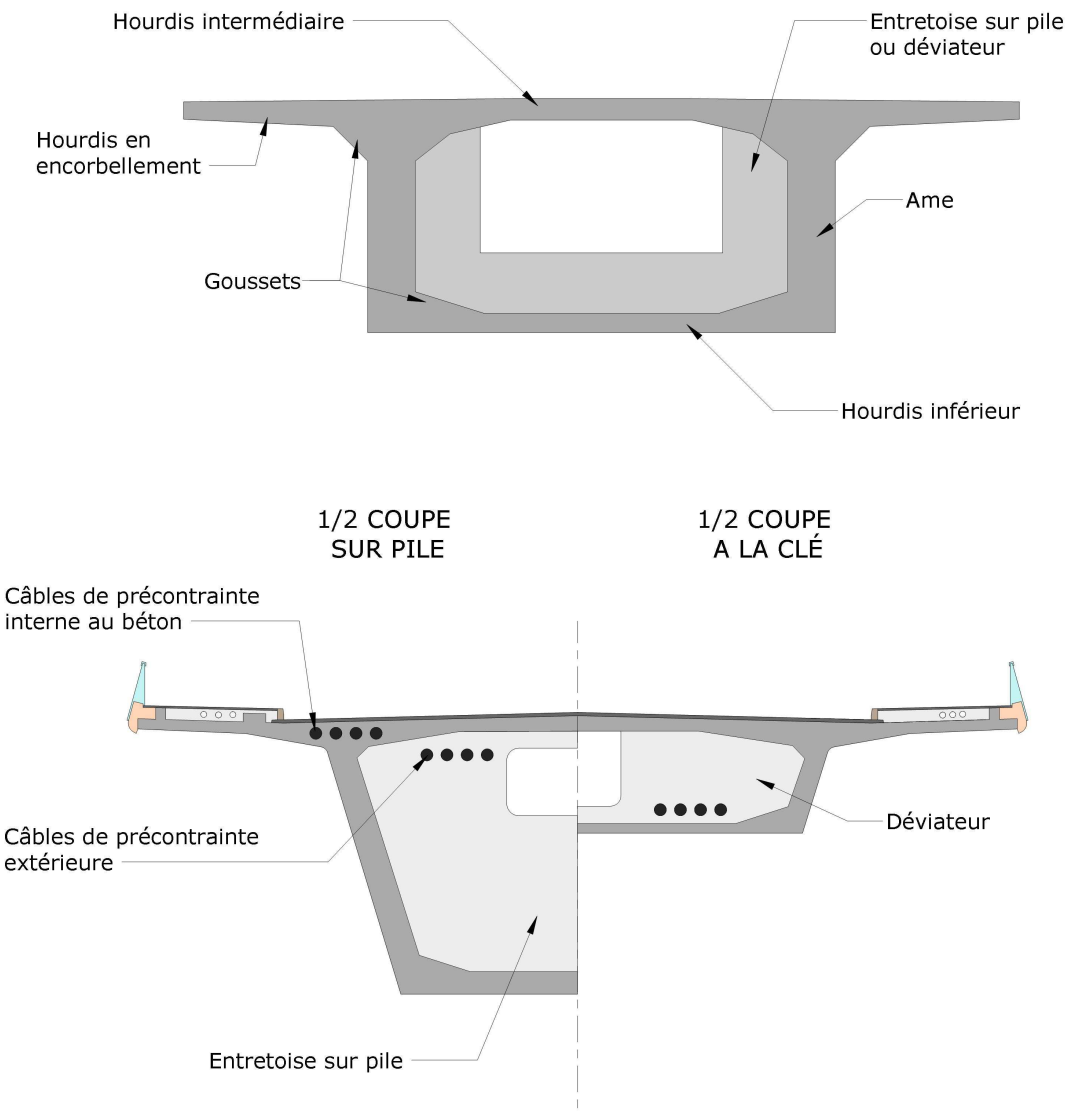
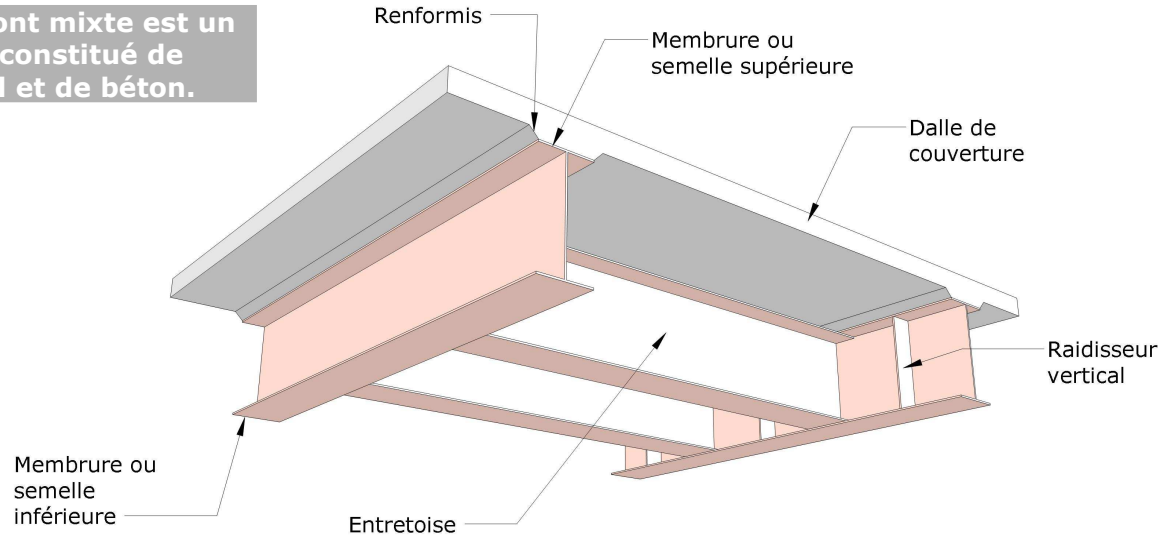


Illustration 11: Pont Audibert aval - intérieur du caisson

Illustration 12: Pont Audibert aval

Pont mixte bi-poutre ou multipoutres

Un pont mixte est un pont constitué de métal et de béton.



L'ouvrage représenté ci dessus est composé de 2 poutres métalliques en rive, renforcées par des entretoises et des raidisseurs verticaux, et supportant une dalle en béton armée.

Certains ouvrages mixtes peuvent également comporter des éléments métalliques transversaux supportant la dalle en béton. Ces éléments transversaux ne sont pas des entretoises mais des pièces de pont.

Les éléments métalliques (poutres ou pièces de pont) sont reliés à la dalle par des connecteurs.

Illustration 13: Pont mixte multi-poutres Aristide Briand

Illustration 14: Pont mixte bipoutre sur le boulevard de Vendée à Nantes

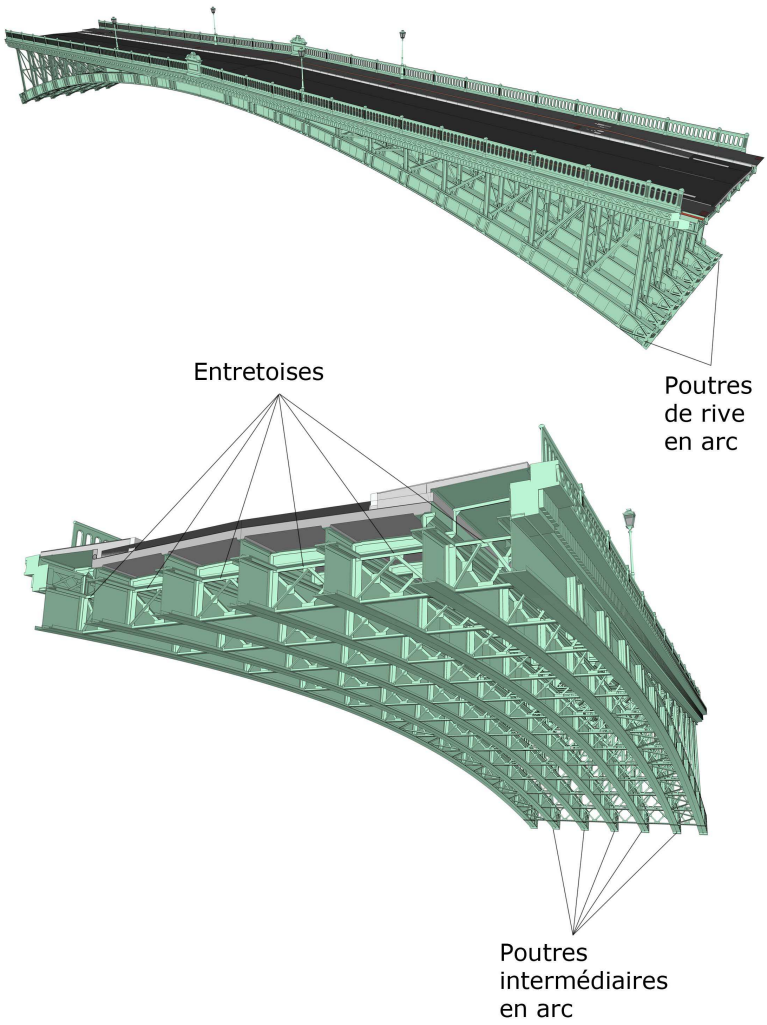
Pont Mixte à voûtains de briques

Illustration 16: Pont de Thouaré

Illustration 15: Pont Saint-Mihiel

Pont en arc métallique

Illustration 17: Pont du Général de la Motte Rouge



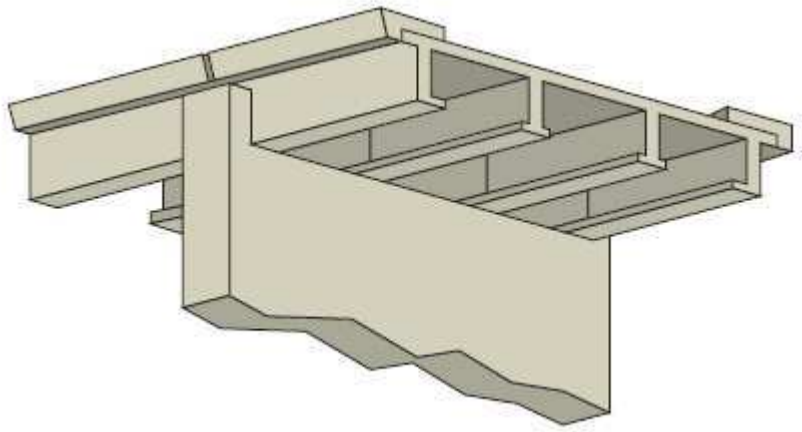
Pont à poutres en treillis métallique

Illustration 19: Pont de Pirmil

Illustration 18: Pont de Pirmil

Pont à poutres béton

Le tablier est constitué de poutres en béton armé de hauteur constante solidarisées par des entretoises et par une dalle supérieure.



Actuellement ces ouvrages ne sont pratiquement plus construits car ils ne sont utilisables que pour des portés modérées, pour lesquels les PIPO par exemple, sont plus intéressants.

Pont à poutres préfabriqués précontraintes par adhérence (PRAD)

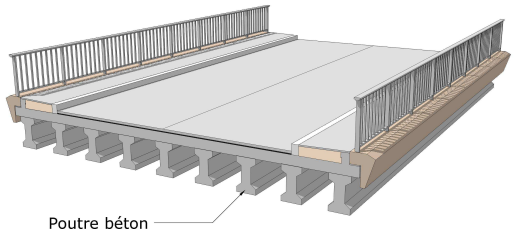


Illustration 20: Pont de la Morinière sur la Sèvre à Rezé

Pont à poutrelles enrobées

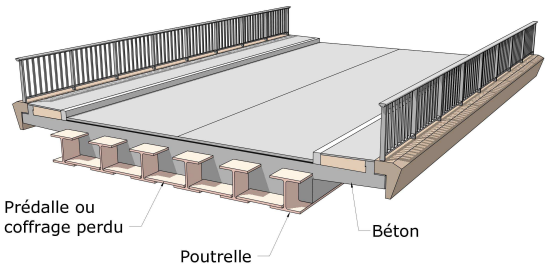


Illustration 21: Pont tram de la Souillarderie

Pont à haubans

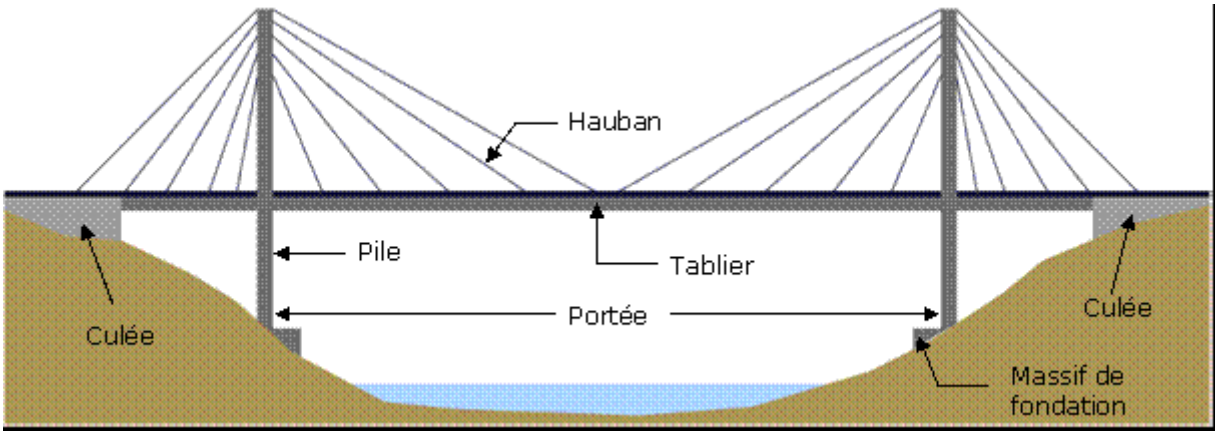
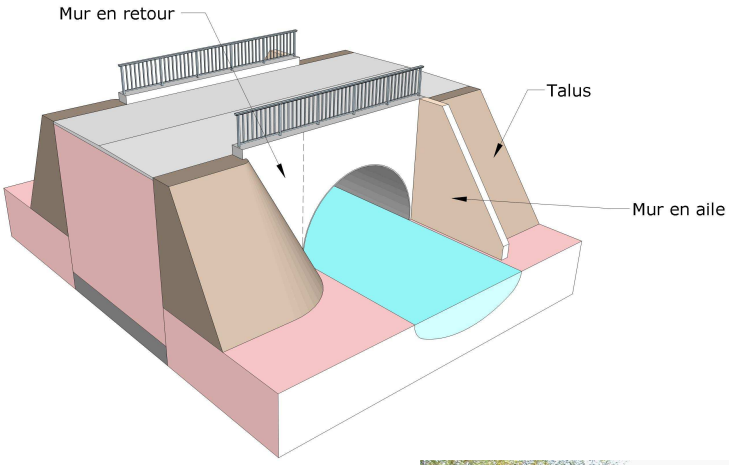


Illustration 22: Pont Eric Tabarly

Buse métallique ou béton



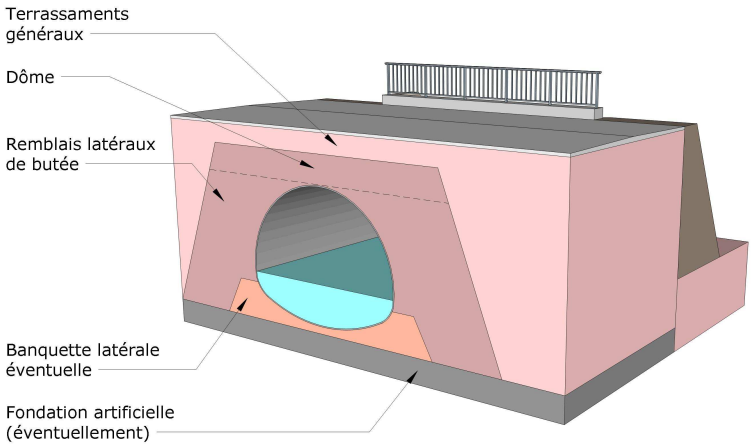


Illustration 23: Buse de l'Aubinière sur chemin de halage, Nantes

Dallot béton ou maçonnerie

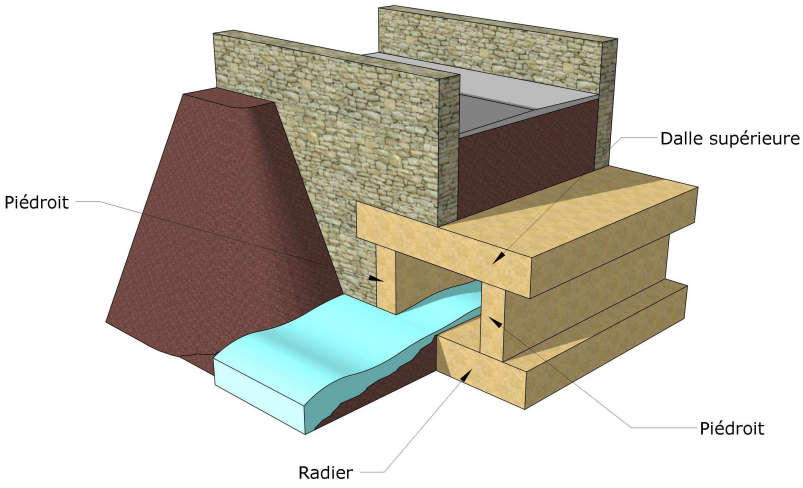
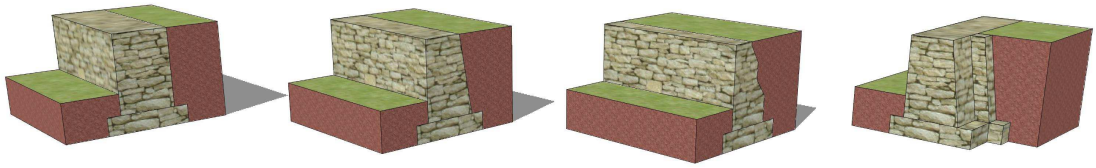


Illustration 24: Dallot béton rue Bethléem à Saint Jean de Boiseau

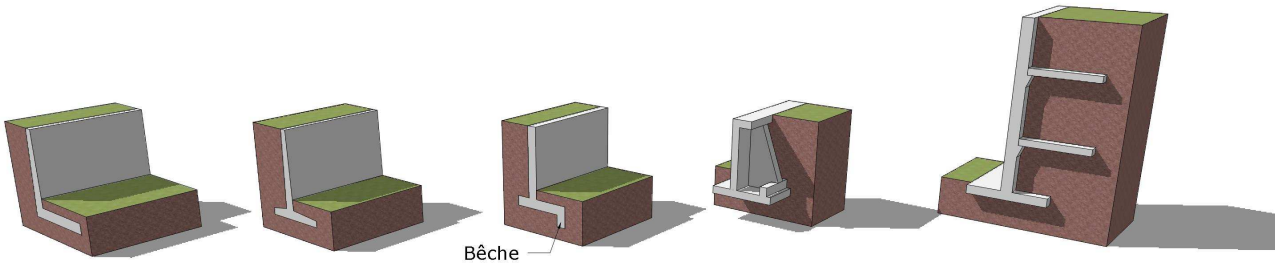
II.3.b. Soutènements

Murs poids



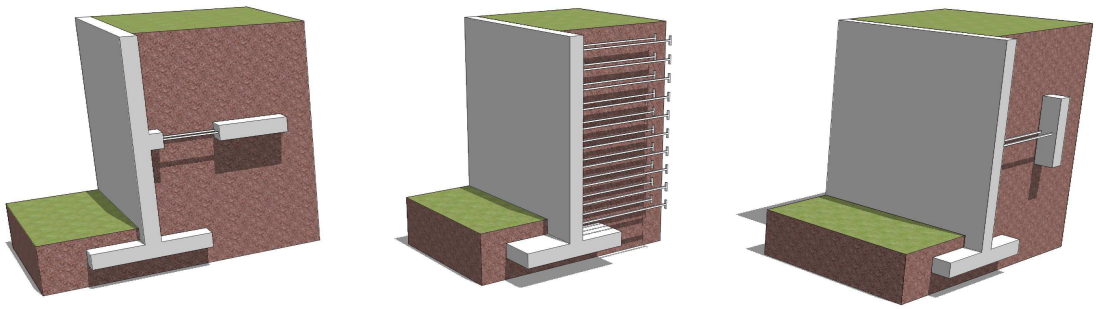
Mur à section rectangulaire | Mur à fruit | Mur à redans | Mur à contreforts

Murs encastrés



Le mur cornière | Le mur en T renversé | Mur à bêche | Le mur voile à contreforts | Mur à dalles

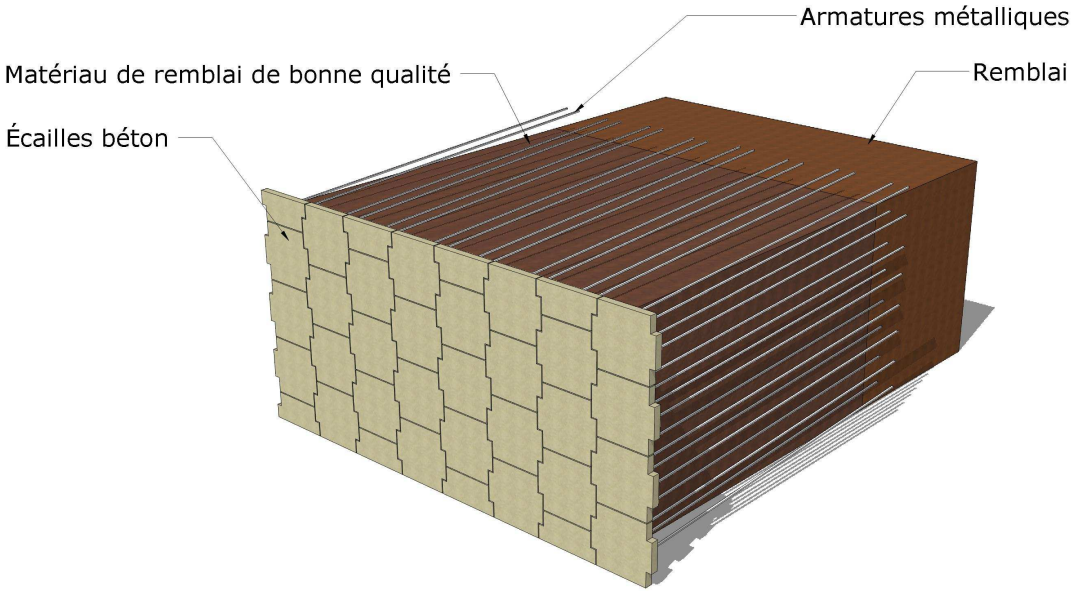
Murs ancrés



Avec dalle de frottement | Avec tirants (actifs ou passifs) | Avec ancrage (sur bloc béton ou palplanche)

Les tirants passifs ne sont sollicités que par les actions qui sollicitent l'ouvrage. Les tirants actifs sont les tirants précontraints. Ils sont mis en charge préalablement à leur mise en œuvre. Ils permettent de limiter la déformation de l'ouvrage.

Mur en terre armée



Les armatures peuvent être métalliques ou synthétiques
Le parement peut être consitué d'écailles en béton préfabriqué ou gabions ou écailles métalliques.

Illustration 25: Mur boulevard de Vendée

Murs en palplanches

Illustration 26: Mur de palplanches sous le pont de la Tortière

III - DOMANIALITÉ

Le Conseil d'État retient une jurisprudence constante : les ponts, les murs et plus généralement les ouvrages d'art attenant à une voie constituent des dépendances de la voie publique qu'ils supportent car ils sont nécessaires à sa conservation et à son exploitation. Le gestionnaire de la voie portée est donc le gestionnaire de l'ouvrage et doit en assurer le bon état d'entretien et assurer la sécurité à l'égard des usagers et tiers.

Néanmoins, il existe des exceptions notamment pour les ouvrages en passage supérieur, construits par le propriétaire de la voirie franchie, qui n'ont jamais été transférés au propriétaire de la voirie supportée.

Pour les ouvrages de soutènement, la situation est claire lorsque le mur se situe dans l'emprise du domaine public de la collectivité territoriale concernée : dans ce cas, il lui appartient. Mais il est parfois difficile de définir précisément la limite séparative du domaine public et des propriétés privées, en raison de l'ancienneté de la voie et des ouvrages de soutènement longeant les propriétés riveraines. En conséquence, la domanialité des murs de soutènement bordant les routes est souvent mal définie et complexe.

Les principes suivants s'appliquent pour déterminer leur domanialité :

· il existe des documents qui permettent d'attribuer avec certitude la propriété des ouvrages de soutènement, soit à la collectivité, soit aux riverains de la voie : tels que les actes de propriété des riverains, d'éventuelles conventions établies par la collectivité, des arrêtés de classement... Des recherches peuvent être effectuées dans les cadastres successifs, mais à supposer même que ces documents soient réellement exploitables, leur valeur probante peut toujours être discutée.

· en l'absence de titre ou de convention, il convient de se reporter à la jurisprudence administrative applicable en la matière. Ainsi, constitue une dépendance de la voirie, le mur de soutènement qui soutient la voie. Il est en effet considéré comme un « accessoire nécessaire » du domaine public dès lors que la voie ne pourrait exister sans lui. Par contre, en ce qui concerne le mur qui soutient les terrains privés en surplomb de la voie, le juge administratif considère, en l'absence de titre de propriété, que l'ouvrage de soutènement est présumé appartenir à la personne publique, car il présente une utilité publique en évitant la chute de matériaux sur les usagers de la voie, ceci quand bien même l'ouvrage de soutènement présenterait également un intérêt pour les propriétaires riverains en retenant les terres, voire en faisant fonction de clôture (Conseil d'État 15 avril 2015 requête n° 369339). Dans ce cas, le mur de soutènement constitue un accessoire de la voie publique.

Pour les fronts rocheux, il convient de se reporter aux titres de propriété. Le propriétaire du front rocheux est le propriétaire des terrains supportés dans le cas général. Néanmoins, le propriétaire du front est souvent celui des terrains en contrebas si le front a été creusé par l'homme (travaux de terrassement, carrière, etc.).

De plus, les maîtres d'ouvrage peuvent convenir entre eux de convention spécifiques de gestion. C'est souvent le cas pour les ouvrages franchissant ou supportant des voies ferrées, autoroutières ou nationales. Auquel cas, se rapprocher du service ouvrages d'art pour consulter la convention, si elle existe.

Attention : une convention de gestion ne peut en aucun cas libérer le maître d'ouvrage de la voirie portée des responsabilités qui lui incombent en tant que propriétaire de cette voie de circulation et des ouvrages qui la supportent. Si besoin, le maître d'ouvrage gestionnaire doit établir des conventions pour visiter les ouvrages qui franchissent les infrastructures d'un autre maître d'ouvrage gestionnaire.

Enfin, la loi n° 2014-774 parue le 7 juillet 2014 vise à répartir les responsabilités et les charges financières concernant les ouvrages d'art de rétablissement des voies existantes coupées à l'occasion de la réalisation d'une infrastructure de transport. Ce texte pose l'obligation d'établir une convention entre le gestionnaire de l'infrastructure nouvelle, responsable de l'interruption d'une voirie, et la collectivité territoriale propriétaire de la voie rétablie par un ouvrage dénivelé. Cette loi s'appliquera pour l'avenir, les conventions déjà signées restent en vigueur.

Le décret d'application est paru au 10 mars 2017. Il détaille le contenu de la convention obligatoire entre le gestionnaire de l'infrastructure de transport nouvelle et le propriétaire de la voie existante, lorsque ce dernier dispose d'un potentiel fiscal inférieur à 10 millions d'euros à la date de conclusion de la convention.

L'État doit procéder au recensement des ouvrages concernés pour lesquels aucune convention n'est en vigueur d'ici au 1er juin 2018.

IV - SURVEILLANCE

IV.1. Définitions des actions de surveillance

IV.1.a. Surveillance continue

Même si Nantes Métropole n'a pas mis en place de surveillance des voiries par patrouilles des agents, tout agent sur le terrain dans le cadre d'interventions d'entretien courant ou de déplacements peut repérer un désordre affectant un ouvrage d'art et doit en informer l'exploitant de l'ouvrage. Cette action de repérage et de porté à connaissance constitue la surveillance continue de l'ouvrage.

L'exploitant peut alors organiser une action de surveillance systématique, une mise en sécurité, des travaux, etc.

IV.1.b. Surveillance périodique

Il s'agit des actions de surveillance qui font l'objet d'une programmation suivie une périodicité définie par le service Ouvrages d'Art.

IV.2. Principes pour les ouvrages dont les pôles sont exploitants

Les ouvrages dont les pôles sont exploitants sont visités chaque année sous la responsabilité des référents ouvrages d'art des pôles. Ils font l'objet d'un compte-rendu de visite qui est transmis pour relecture et validation au service Ouvrages d'Art.

Voir en annexe les fiches visite pont et fiche visite mur.

IV.3. Principes pour les ouvrages dont le service ouvrages d'art est exploitant

Les ouvrages dont le service Ouvrages d'Art est exploitant sont soumis à la méthode VSC (Visites Simplifiées Comparées), qui prévoit 3 types de visites périodiques :

- les inspections détaillées avec ou sans visites subaquatiques associées
- les VSC complètes
- les VSC d'usage.

IV.3.a. Inspections détaillées

Il s'agit de visites exhaustives des ouvrages, externalisées et réalisées par des bureaux d'études spécialisés. Elles nécessitent souvent des moyens d'accès particuliers (nacelle, autres). L'objectif est d'établir un bilan de santé de l'ouvrage inspecté, avec un repérage exhaustif des désordres de l'ouvrage. Le bureau d'étude préconise également des actions d'entretien, de réparation ou de surveillance spécifique et un délai de réalisation.

Sont soumis à inspection détaillé les ouvrages suivants :

- les T1

- les ouvrages non visitables sans moyen d'accès particulier

- les ouvrages pathologiques ou sensibles

La périodicité de réalisation d'inspection détaillée est en général de 9 ans par ouvrage, mais peut-être raccourcie selon la sensibilité des ouvrages.

La réalisation d'une inspection détaillée est couplée à la réalisation d'une inspection subaquatique pour les ouvrages comportant des partie immergées. Elles sont externalisées et réalisées par des équipes de plongeurs spécialisées.

IV.3.b. Les VSC complètes

Il s'agit de visites au cours desquelles sont observés les identifiants mécaniques et d'usage des ouvrages. L'identifiant mécanique étant lié à la structure de l'ouvrage, à son matériau et donc à son fonctionnement. Il s'agit d'observer les endroits ou sections particulières au droit desquels un défaut de fonctionnement structurel de l'ouvrage peut être repéré. L'identifiant d'usage étant lié à l'utilisation de l'ouvrage, il s'agit d'observer ce qui peut être révélateur d'une mise en insécurité ou en inconfort des usagers (public ou exploitant). Le rédacteur du compte-rendu de visite indique quelles sont les actions de mise en sécurité, d'entretien, de réparation ou de surveillance spécifique liées à la structure mécanique ou à l'usage de l'ouvrage sont préconisées, et leur indice de gravité.

Sont soumis à visite complète, tous les ouvrages routiers accessibles dont le SOA est exploitant.

Les visites complètes sont réalisées sans moyen d'accès particulier, par les experts du SOA.

La périodicité de réalisation d'une visite complète est en général de 3 ans par ouvrage, sauf si l'ouvrage est soumis à inspection détaillée. Auquel cas, l'année où l'ouvrage fait l'objet d'une inspection détaillée, il ne fait pas l'objet d'une visite complète.

IV.3.c. Les VSC d'usage

Il s'agit de visites au cours desquelles est observé uniquement l'identifiant d'usage.

Le rédacteur du compte-rendu de visite indique quels sont les actions de mise en sécurité, d'entretien, de réparation ou de surveillance spécifique liées à l'usage de l'ouvrage préconisé, et leur indice de gravité.

Sont soumis à visite d'usage, tous les ouvrages routiers dont le SOA est exploitant.

Les visites d'usage sont réalisées sans moyen d'accès particulier, par les agents du SOA.

Une visite d'usage est réalisée chaque année sur chaque ouvrage, sauf les années où les ouvrages font l'objet de visites complètes ou d'inspections détaillées.

V - MAINTENANCE DES OUVRAGES D'ART

V.1. Mise en sécurité

Dans le cas où un problème de sécurité est détecté sur un ouvrage d'art (suite à un accident ou une visite par exemple), la mise en sécurité de l'ouvrage doit être immédiate et est à la charge des pôles. Puis l'exploitant de l'ouvrage (pôle ou service ouvrages d'art) intervient pour entretenir ou réparer l'ouvrage.

V.2. Entretien et réparation

Toute opération ayant pour but de maintenir un ouvrage dans son état de service relève de l'entretien. Il s'agit d'opérations préventives. Parmi les actions d'entretien, on sépare les actions d'entretien courant et les actions d'entretien spécialisé.

Toute opération ayant pour but de remettre, partiellement ou totalement, un ouvrage altéré dans un état de service attendu relève de la réparation. Il s'agit d'opérations curatives.

La maintenance des ouvrages d'art présente des enjeux importants en terme de sécurité des usagers, d'impacts économiques – puisque le but est de prolonger au maximum la durée de vie de l'ouvrage, afin d'éviter de reconstruire des ouvrages neufs et coûteux – mais également d'impact environnemental.

Certains ouvrages sont des zones d'habitat privilégiées pour des espèces animales protégées ou non (exemple : chauve-souris dans les dallots fracturés), pour des espèces végétales protégées ou non (angélique des estuaires sur les perrés des ouvrages soumis au marnage de la Loire) et/ou sont situés dans des milieux aquatiques. Ces projets doivent donc prendre en compte la biodiversité et doivent être l'occasion d'examiner les actions possibles pour insérer au mieux les ouvrages dans l'environnement des trames vertes et bleues.

Dans ce cas, le projeteur pourra se rapprocher du pôle environnement et diversité, de la direction énergies, environnement et risques.

Remarque :
Les projets de travaux d'entretien ou de réparation ne sont pas soumis à évaluation environnementale (article R 122-2 III Code environnement). Néanmoins certains projets peuvent tout de même être soumis à études réglementaires (loi sur l'eau, dossier de dérogation espèces protégées, etc.).

V.2.a. L'entretien courant

L'entretien courant nécessite peu de moyens et de technicité. Il doit être réalisé de façon régulière et systématique en fonction des observations recueillies au cours de la surveillance continue et organisée.

Il concerne les domaines suivants :

- nettoyage général
- végétation
- évacuation des eaux
- chaussées
- équipements

Des fiches descriptives d'entretien se trouvent en annexe de ce guide.

V.2.b. L'entretien spécialisé

L'entretien spécialisé porte pour l'essentiel sur les équipements et les éléments de protection de l'ouvrage, ainsi que sur les défauts mineurs de la structure.

Il doit être réalisé systématiquement en fonction des observations recueillies au cours de la surveillance continue et organisée. Il est réalisé par des entreprises spécialisées.

Il concerne notamment les domaines suivants :

- les opérations nécessitant des moyens particuliers, par exemple :
  - l'enlèvement des amas de corps flottants à l'amont des piles nécessitant des moyens spéciaux ;
  - les travaux ou opérations d'entretien nécessitant des moyens d'accès particuliers (passerelle, nacelle, autres) ;
  - la mise en place d'enrochements ;
  - l'ancrage du rocher dans les tunnels ou sur les fronts rocheux

- les équipements et les éléments de protection :
  - la réfection des dispositifs d'écoulement des eaux ;
  - la suppression des venues d'eau ;
  - la protection des parements contre l'humidité et les ruissellements ;
  - la réfection de la chape d'étanchéité, de la couche de roulement, des revêtements de trottoir ;
  - la réfection des joints de chaussée et de trottoirs ;
  - la réfection ou la création de dispositifs d'entretien et de visite ;
  - la mise en peinture des garde-corps et des éléments métalliques des équipements ;
  - la remise en peinture de l'ossature métallique ;
  - la mise en œuvre de produits de protection des parements en béton ;
  - l'entretien des armatures du béton ;
  - la réfection des bordures de trottoir et des dallettes sous trottoirs.
  - l'entretien des protections cathodiques des parties métalliques de l'ouvrage ou des armatures du béton ;
  - la réfection ou mise en place d'éléments de protection ;
  - la réfection des désordres locaux sur corniches ou remplacement des corniches.

- les défauts mineurs de la structure :
  - le rejointoiement de maçonneries ;
  - le traitement des fissures non structurelles ;
  - la protection des armatures très localement apparentes ;
  - les ragréages ponctuels et peu profonds des parements de béton très localement endommagés ;
  - la protection cathodique ;
  - la déchloruration ;
  - la réalcalinisation ;
  - le parachèvement des soudures ;
  - la protection et réfection des cachetages d'ancrages des armatures de précontrainte ;
  - le remplacement isolé d'un rivet ou d'un boulon.
- Etc.

V.2.c. Les réparations

Chaque opération de réparation nécessite une étude spécifique, conduite en général, en interne à Nantes Métropole. Les travaux sont réalisées par des entreprises spécialisées.

Les réparations comprennent notamment :

- les interventions sur les équipements et les appareils d'appui nécessitant des adaptations structurelles :
  - interventions sur la structure pour mise en place d'un nouveau dispositif de retenue
  - le changement des appareils d'appui lorsque le vérinage n'a pas été prévu
- les interventions sur la structure
  - pour la maçonnerie
    - la reconstitution de pierres altérées
    - l'injection
    - la reconstruction partielle
    - la pose des tirants d'enserrement des tympans ou des murs en retour; l'épinglage des bandeaux
    - la réalisation d'une contre-voûte
  - pour les ouvrages en béton
    - l'injection de fissures structurelles
    - la reconstitution de béton dégradé sur une profondeur importante ou une surface étendue
    - l'adjonction d'armatures passives
    - la mise en œuvre de matériaux composites collés
    - l'application d'une précontrainte additionnelle
  - pour le métal
    - la réfection d'assemblages boulonnés ou rivetés
    - la reconstitution ou le remplacement de pièces d'un ouvrage métallique
  - pour les fondations
    - la reprise de fondations en sous-œuvre
    - le confortement de fondations par rideaux de palplanches métalliques, micro-pieux, injection du sol ou par bétonnage de cavités
- etc.

V.3. La répartition des missions entre pôles et service ouvrages d'art

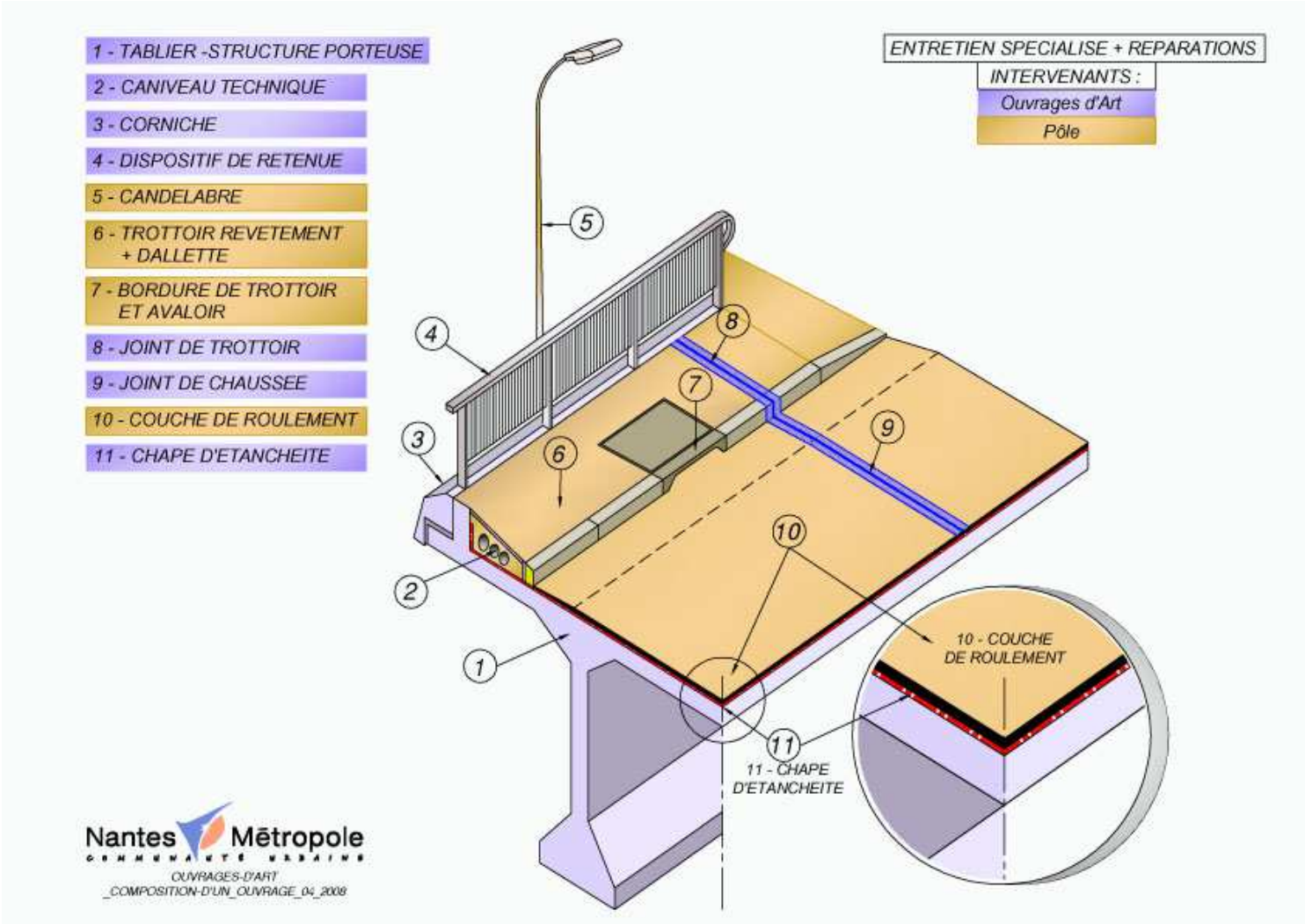
V.3.a. Pour les ouvrages dont les pôles sont exploitants

Pour les ouvrages dont les pôles sont exploitants, toutes les opérations (entretien courant, entretien spécialisé et réparations) sont à la charge des pôles avec assistance du service ouvrages d'art si nécessaire.

V.3.b. Pour les ouvrages dont le service ouvrages d'art est exploitant

Pour les ouvrages dont le SOA est exploitant :

- l'entretien courant est réalisé régulièrement par les pôles de manière systématique, mais également à la demande du SOA selon les compte-rendus de visites ou inspections ;
- l'entretien spécialisé et les réparations sont à la charge du SOA ou des pôles, selon les parties d'ouvrage concernées. Le découpage se fait selon le schéma ci-dessous.



ANNEXES

Annexe 1 : Fiches entretien courant

1. Végétation

La végétation doit être entretenue afin de permettre le bon fonctionnement des ouvrages et d'assurer la sécurité aux abords et sur les ouvrages.

Dans le cadre de l'entretien des ouvrages d'art, il faut notamment prendre garde au développement des arbres et arbustes (végétation ligneuse). En effet, la végétation ligneuse a des racines qui pénètrent dans les fissures et les joints. En grossissant, elles provoquent des éclatements de béton ou de pierres et la dislocation des parements. La végétation herbacée a moins d'impact sur les structures des ouvrages, mais peut cacher des désordres affectant les ouvrages.

Pour une meilleure sécurité, il faut dégager régulièrement l'ouvrage de la végétation pour assurer : une bonne visibilité de l'ouvrage par les usagers de la route, une bonne accessibilité aux « visiteurs de l'ouvrage », et aussi éviter toute dégradation sur la structure, mettre à jour les désordres existants et assurer le maintien du débouché hydraulique.

Dans le cadre de l'entretien de la végétation sur ouvrages d'art, les produits phytosantiaires sont à proscrire en application de la loi Labbé.

Dans le cas général, il conviendra d'éliminer la végétation ligneuse dès que possible, En effet, il est plus simple d'éliminer les jeunes pousses et leur lignification sera ainsi évitée. Dans le cas où un arbre est déjà implanté sur l'ouvrage, il conviendra de se rapprocher de l'unité environnement urbain à la Direction de l'Espace public.

De plus, l'utilisation d'une tronçonneuse nécessite une habilitation spécifique. Dans le cas où un arbre est abattu à proximité de l'ouvrage, il faudra veiller à le dessoucher afin que l'arbre ne fasse pas de rejets préjudiciable à l'ouvrage et envisager des travaux de réparation dans le cas où la souche aurait déstabilisé l'ouvrage.

Une attention particulière sera portée aux plantes invasives, dont l'éradication nécessite de prendre des mesures spécifiques[1].

Des marchés transversaux sont à la disposition des pôles pour l'entretien de la végétation sur ouvrages d'art :

- le marché d'insertion d'entretien des espaces publics
- le marché d'abatage et de dessouchage des arbres
- le marché de diagnostic des arbres

Fréquence : annuelle

1 Plus d'informations dans le guide de gestion différenciée et de conception paysagère des bassins d'orage et des noues, de la charte d'aménagement et de gestion de l'espace public de Nantes Métropole.

1.a. Accès à l'ouvrage

Dégradations : végétation gênant la visibilité ou l'accès à l'ouvrage

Interventions nécessaires :

Supprimer la végétation

Moyens et modes opératoires : débroussailleuse, tronçonneuse, matériel de fauchage et de débroussaillage manuel.

1.b. Sur tablier

Dégradations : la végétation peut coloniser les endroits encombrés de salissures (terre, sable, boue…), créer des zones privilégiées de rétention d'humidité, obstruer des évacuations d'eau, porter atteinte à l'étanchéité, fixer des dépôts qui perturbent l'écoulement de l'eau.

Interventions nécessaires : Arrachage de l'herbe, balayage des caniveaux et trottoir, soufflage des joints de chaussée, nettoyage des gargouilles.

Moyens et modes opératoires : Outils manuels, balayeuses mécaniques, lance à eau sous pression éventuellement.

Le travail d'entretien doit être réalisé à l'aide de petits outils métalliques (paroirs, binettes) et de brosses en évitant d'utiliser des outils agressifs qui peuvent provoquer des désordres dans les maçonneries. Attention à l'emploi de lance à eau sous pression. Cet outil est à utiliser avec précaution.

Certaines plantes grimpantes (lierres, etc.) ont des systèmes racinaires développés, d'autres plantes grimpantes sont fortement accrochées aux ouvrages. Dans le cas de maçonnerie, en les arrachant, on risque d'enlever une bonne partie des joints et ainsi, de disloquer la structure. Il est donc nécessaire de procéder par étapes successives en alternant arrachage et rejointoiement.

Toute élimination de végétation parasite sur les maçonneries devra être suivie le plus tôt possible d'une opération de rejointoiement.

1.c. Sur tympans, murs, parties maçonnées

Dégradations : la végétation peut créer des zones privilégiées de rétention d'humidité, exercer une action mécanique sur les remblais, compliquer la surveillance de l'ouvrage, exercer une action chimique d'affaiblissement, des liants et parfois des pierres, contribuer à la dégradation des parties d'ouvrage où les racines font éclater les joints.

Interventions nécessaires : Ne pas laisser la végétation s'installer. Les ouvrages en maçonnerie présentent des parements irréguliers qui favorisent l'apparition et le développement de végétation.

Moyens et modes opératoires : Outils manuels (raclette, brosse) avec manche télescopique éventuel, échelle, nacelle dans certains cas, échafaudage.

Enlever et déraciner les plantes grimpantes.

1.d. Sur quarts de cône et talus végétalisés

Dégradations : Installation d'une végétation spontanée pouvant nuire au bon développement de celle souhaitée.

Interventions nécessaires : Entretenir la végétation, avec la périodicité requise. Éviter l'implantation de ligneux.

Moyens et modes opératoires : Débroussaillage manuel à l'aide d'une débroussailleuse ou d'une faux sur 2 mètres minimum à partir de l'aplomb de l'ouvrage ou taille-haie.

Attention : l'accès à ces zones est en général mal conçu.

1.e. Des perrés

Dégradations : Le développement de végétation sur les perrés maçonnés abîme les joints. La prolifération de mousses et lichens par l'action de rétention de l'humidité dégrade le béton. Un vieillissement accéléré de ces parties d'ouvrages qui contribuent à la stabilité des parties qu'elles protègent.

Interventions nécessaires : intervenir préventivement, de façon prioritaire.

Moyens et modes opératoires :Balais, pelle, brouette, raclette.

Attention aux conditions d'accès à ces parties d'ouvrage, la plupart des ouvrages sont mal conçus pour accéder à ces zones.

1.f. Des abords

Dégradations : Une végétation trop dense autour de l'ouvrage peut créer un effet de masque, conserver l'ouvrage dans l'ombre et entretenir ainsi l'humidité , réduire les caractéristiques hydrauliques en site aquatique, créer des obstacles favorisant le stockage des boues, compliquer l'accès à l'ouvrage et rendre difficile sa surveillance continue. De plus, les systèmes racinaires très développés ou traçants de longues racines peuvent déstabiliser un ouvrage malgré son éloignement.

Interventions nécessaires :

- Entretien mécanique régulier lié à l'entretien routier[2].

- Dégagements des gabarits hydrauliques.

- Dégagement d'une zone d'approche

Moyens et modes opératoires :

engins mécaniques et manuels.

Pour rappel, dans le cas où, un arbre de gros diamètre se situe à proximité d'un ouvrage d'art, il est nécessaire de se rapprocher de l'unité environnement urbain à la Direction de l'Espace public et de conduire un diagnostic avant toute opération.

1.g. Nettoyage des talus aux abords des ouvrages et des voies

Dégradations : Une végétation trop dense autour de l'ouvrage peut créer un effet de masque, conserver l'ouvrage dans l'ombre et entretenir ainsi l'humidité, réduire les caractéristique hydrauliques d'une ouvrage en site aquatique, créer des obstacles favorisant le stockage des boues, compliquer l'accès à l'ouvrage et compliquer sa surveillance, les racines peuvent déstabiliser un ouvrage même si elles sont éloignées.

Interventions nécessaires : broyage mécanique régulier lié à l'entretien routier, dégagements des gabarits hydrauliques, dégagements d'une zone d'approche autour de l'ouvrage, recepage (uniquement dans le cas des aulnes, saules ou acacias).

Moyens et modes opératoires : utilisation d'engins mécaniques et manuels pour dévégétaliser.

2 Pour plus d'informations, consulter le guide d'entretien des dépendances routières de la charte d'aménagement et de gestion de l'espace public de Nantes Métropole

2. Nettoyage des joints de chaussées

Dégradations : salissures diverses incrustées empêchant le bon fonctionnement des joints de chaussée permettant la dilatation de l'ouvrage tout en assurant la continuité de la couche de roulement

Interventions nécessaires :

balayage de surface, enlèvement des gravillons et autres éléments bloquants

Moyens et modes opératoires : utilisation de fourgon, balais, aspiratrice, compresseur d'air, nettoyeur haute pression sous alternat de circulation éventuel.

Attention avant toute intervention, il faut vérifier que les dépôts n'ont pas endommagé le système d'étanchéité et il faut proscrire tout outil qui pourrait causer des blessures aux organes étanches du joint.

Si après un premier soufflage, il reste des matériaux dans le joint, les détremper par envoi d'eau sous pression puis procéder à un nouveau soufflage ou aspiration.

Fréquence : annuelle

3. Nettoyage des avaloirs, grilles et gargouilles

Dégradations : obturation des dispositifs d'évacuation des eaux, pouvant entraîner de la stagnation d'eau sur la chaussée, le développement de végétation, des infiltrations d'eau dans l'ouvrage ou le tablier.

Interventions nécessaires : nettoyage, débouchage

Moyens et modes opératoires : utiliser un crochet, un balai ou une raclette, une pelle et une brouette, pour nettoyer superficiellement les avaloirs, avant des déposer les grilles et tampons pour un nettoyage manuel.

En cas de difficulté particulière, il est également possible d'utiliser un hydrocureur (furet hydraulique). Dans ce cas, travailler de l'aval vers l'amont. Pour l'utilisation d'un hydrocureur, se rapprocher du référent assainissement du pôle qui pourra solliciter la DOPEA ou l'opérateur.

Fréquence : annuelle

4. Débouchage des collectes et évacuation des eaux pluviales

Dégradations :

Le bouchage de ces dispositifs, situés en tête de sommier de culée, peut conduire à la stagnation des eaux sur le béton ou les maçonneries avec éventuellement détérioration des appareils d'appui et le débordement des eaux, au-delà du dispositif. Cette stagnation d'eau pouvant induire un vieillissement prématuré des structures et équipements, un ravinement des perrés.

Interventions nécessaires :

Vérifier le bon fonctionnement du système d'évacuation, en déversant de l'eau et en vérifiant que son évacuation s'effectue correctement. Sinon, procéder au débouchage, puis revérifier.

Moyens et modes opératoires :

Passage de fers à béton ou cannes de curage de buses.

Si échec, utilisation nettoyeur haute pression et cuve à eau.

Si échec, utilisation d'un hydrocureur.

Attention aux conditions d'accès aux sommiers, la plupart des anciens ouvrages sont mal conçus pour accéder à ces zones. Une reconnaissance préalable et une réflexion sur les moyens d'accès et les dispositifs de sécurité sont nécessaires.

Fréquence : annuelle

5. Curage de saignée aux abords des ouvrages

Dégradations : le colmatage des saignées de part et d'autre d'un ouvrage par défaut d'entretien peut induire un concentration d'eau de ruissellement sur l'ouvrage et des infiltrations d'eau dans le joint de dilatation.

Interventions nécessaires : entretenir périodiquement ces dispositifs pour éviter leur colmatage et éviter la pousse d'une végétation nuisible à leur bon fonctionnement.

Moyens et modes opératoires : curer et nettoyer les saignées à l'aide de pioche, pelle et balais.

Fréquence : au besoin si constat de stagnation d'eau, a minima annuelle

6. Débouchage des barbacanes sur ouvrages de soutènement

Dégradations : dépôts de matériaux solides dans les barbacanes (orifices drainant les eaux ruisselant derrière les soutènements). Si les barbacanes sont obstruées, l'eau s'accumule derrière le mur et augmente la poussée des terres, pouvant conduire à la ruine du mur.

Interventions nécessaires : nettoyer périodiquement ces orifices

Moyens et modes opératoires : nettoyage à l'aide d'une tige métallique, en prenant soin de ne pas percer ou abîmer l'éventuelle protection filtrante (géotextile) derrière le mur.

En cas d'échec, utilisation d'un nettoyeur haute pression à 8MPa (80 bars) maxi.

En cas d'échec, nécessité de recréer des barbacanes (travaux d'entretien spécialisés).

Fréquence : annuelle

7. Nettoyage des garde-corps métalliques

Dégradations : salissures diverses

Interventions nécessaires : nettoyage

Moyens et modes opératoires : nettoyer manuellement par pulvérisation d'eau avec un jet ou un pulvérisateur et de savon et frotter avec une éponge. Éventuellement brosser, mais sans enlever la peinture.

Attention : ne surtout pas utiliser un nettoyeur haute pression qui risque de décaper la peinture.

Fréquence : si nécessaire

8. Nettoyage des chaussées

Dégradations : Dépôts de matériaux en bordure de chaussée ou dans le caniveau gênant l'évacuation des eaux et entraînant la stagnation et les risques d'infiltration dans l'ouvrage. Dépôts également en rive (au pied des parapets) pouvant servir de support à l'enracinement de la végétation.

Interventions nécessaires : Balayage manuel ou mécanique avec balayeuse aspiratrice.

Moyens et modes opératoires : Pelles rectangulaires, balais, curette, brouette, fourgon permettant l'évacuation des produits du balayage. Manuellement, décoller les dépôts plus ou moins adhérents, puis balayage.

Attention : veillez à ne pas obturer les évacuations d'eau. Les évacuations doivent être nettoyées en simultané.

Fréquence : variable selon les circuits de nettoiement, a minima tous les mois

9. Nettoyage des trottoirs

Dégradations : Dépôts de matériaux en bordure de corniches, entraînant le développement de végétation, la stagnation d'eau et les risques d'infiltration entre le tablier et les corniches.

Interventions nécessaires : Balayage manuel ou mécanique avec mini-balayeuse aspiratrice.

Moyens et modes opératoires : Pelles rectangulaires, balais, curette, brouette, fourgon permettant l'évacuation des produits du balayage. Manuellement, décoller les dépôts plus ou moins adhérents, puis balayage.

Fréquence : variable selon les circuits de nettoiement, a minima tous les mois

Attention : les trottoirs du pont Audibert aval ne peuvent être circulés par les balayeuses

10. Enlèvement d'embâcles

Dégradations : l'accumulation d'embâcles, corps flottants ou non au droit des brèches hydrauliques réduit la section et peut générer des poussées horizontales importantes pour lesquelles les ouvrages n'ont pas été prévus. Le risque à terme est de provoquer la ruine de l'ouvrage en cas de crue et montée en charge de l'ouvrage voire débordement.

Interventions nécessaires : enlever et récupérer les embâcles au fur et à mesure de leur blocage au droit de l'ouvrage. Évacuer et récupérer les branches, branchages, arbustes, troncs d'arbres ou rouleaux de paille. Procéder à une veille attentive en cas de coupe de bois à l'amont.

Moyens et modes opératoires : ramener les embâcles à l'aide de grappin, fourche, croc, etc. Voire pelle mécanique depuis le tablier de l'ouvrage si sa résistance le permet (à vérifier auprès de l'exploitant).

Fréquence : si nécessaire

11. Nettoyage des sommets de piles et culées

Dégradations : encombrement par dépôt de terre ou de sable. Stagnation d'eau. La stagnation de ces matériaux en provenance des joints de chaussée et l'imprégnation de ces matériaux par les eaux du joint endommagent les appareils d'appui et dégradent les matériaux constitutifs de la culée.

Interventions nécessaires : nettoyer périodiquement les sommiers de pile et de culées. Déboucher les barbacanes et autres dispositifs permettant d'éviter les stagnations d'eau.

Moyens et modes opératoires : nettoyer manuellement la cunette et le dessus du sommier à l'aide de balayette, raclette, pelle, nettoyage à l'eau ne pas dépasser la pression de 8MPa (80 bars) pour projeter les déchets aux extrémités du sommier afin de les récupérer.

Fréquence : annuelle

12. Nettoyage des graffitis et des affiches

Dégradations : certains ouvrages comportant de grandes surfaces planes, ils peuvent être une cible privilégiée pour graffeurs ou colleurs d'affiche. Or, les graffs et les affiches peuvent avoir des caractères diffamatoires, être inesthétiques et ils peuvent également masquer des désordres sur ouvrages.

Interventions nécessaires : enlever les affiches faire disparaître les inscriptions diffamatoires

Moyens et modes opératoires : arrachage des affiches, décollant, hydrogommage. Peinture sur graff, etc.

Attention à l'usage de nettoyeur haute pression sur les ouvrages maçonnés, qui peuvent dégrader les joints.

Fréquence : si nécessaire

13. Entretien de la signalisation

Dégradations : visibilité masquée par salissure, végétation pouvant mettre en danger les usagers. Grisaillement du bois.

Interventions nécessaires : nettoyage des dispositifs

Moyens et modes opératoires : nettoyages à l'aide d'eau de savon, d'éponge, jet. Suppression de la végétation. Remplacement des dispositifs dégradés.

Fréquence : si nécessaire

14. Entretien des platelages bois

Dégradations : développement d'herbes dans les interstices, traces d'humidité, de pourriture ou de champignon rendant le platelage glissant.

Interventions nécessaires : nettoyage du platelage

Moyens et modes opératoires : nettoyage avec un balai à brosse rigide et à l'eau éventuellement savonneuse. Une attention particulière doit être portée au nettoyage des rainures.

L'utilisation de nettoyeur haute pression est interdite, car il endommagerait le platelage.

Fréquence : semestrielle

Annexe 2 : Note relative à la viabilité hivernale

(en cours de réflexion)

Annexe 3 : Note de répartition des missions

Nantes Métropole
COMMUNAUTÉ URBAINE

François BAUDOT
Direction Espace Public
Tél. +33 (0)2 40 99 50 37
francois.baudot@nantesmetropole.fr

Réf. : FB/CB_258N

Note	Nantes, le - 2 MARS 2012 **A l'attention de :** Directeurs des pôles de proximité, Directeur de l'Espace Public, s/c : copie : **Objet** : Répartition des missions en matière d'exploitation des ouvrages d'art

OBJECTIF L'objectif de cette note est de préciser la répartition des missions sur le domaine des ouvrages d'art de Nantes Métropole

A l'instar des services urbains, l'organisation dans le domaine des ouvrages d'art a été définie et de la manière suivante :

ACTEURS

Autorité Organisatrice Centrale :

- Sur la stratégie d'implantation : la Direction Générale des Déplacements
- Sur le patrimoine : le service ouvrages d'art de la DEP (DEP/OA)

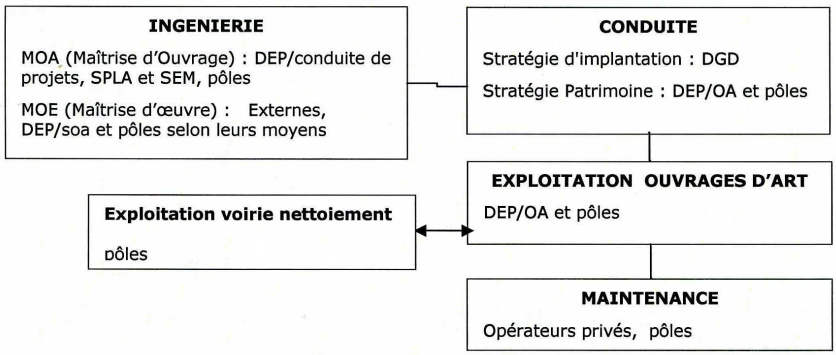
Autorités Organisatrices Locales :

- les pôles de proximité.

Opérateurs de maintenance :

- les pôles (régies) et opérateurs privés

ORGANISATION Comme dans les autres domaines, la répartition des missions en matière d'ouvrages d'art se structure autour de 4 domaines d'activités : la conduite, l'ingénierie, l'exploitation, et la maintenance suivant le schéma ci-dessous :



ROLES ET ACTIVITES DES DIFFERENTS ACTEURS

DOMAINE DE LA CONDUITE Déterminer, exécuter, ou faire exécuter l'ensemble des actions nécessaires à l'utilisation des ouvrages en vue d'assurer dans les meilleures conditions le maintien en état des ouvrages d'art.	
	STRATEGIE D'IMPLANTATION
DGD et autres directions générales en charge de l'aménagement et des déplacements	Définir la stratégie de déplacements impliquant des implantations ou modifications fonctionnelles substantielles des ouvrages d'art de franchissement ou de soutènement (profils en travers des emprises affectées aux différents usagers).
Pôles	Participer à l'élaboration de la stratégie d'implantation et de modification des ouvrages, en particulier en ce qui concerne les aménagements de ZAC, auprès des SEM et SPLA.
	STRATEGIE PATRIMOINE
DEP/OA	- Etre responsable de la connaissance du patrimoine ouvrages d'art, de sa surveillance et de l'analyse de son état et de l'intégration dans le domaine public communautaire des ouvrages réalisés par des tiers. - être responsable de l'élaboration du guide de conception des ouvrages, du guide d'exploitation, et du guide de maintenance. - veiller à la mise en œuvre de ce guide. - être responsable de la stratégie de rénovation du patrimoine - être responsable de la mise en œuvre des évolutions technologiques et réglementaires
Pôles	- Participer à l'élaboration de la politique d'exploitation (connaissance du contexte local, lien avec les villes) - Décompter et s'approprier les nouveaux ouvrages construits sur leur pôle. - Transmettre au service ouvrages d'art, les données et dossiers recueillis auprès des tiers constructeurs d'ouvrages à intégrer dans le domaine public (DOE et DIUO).

DOMAINE DE L'INGENIERIE Concevoir et contrôler l'exécution des travaux d'ouvrages d'art	
	En tant que MOA
DEP/conduite de projets	Etre responsable en qualité de MOA de la conception, de la réalisation et du contrôle de l'exécution des travaux neufs ou de modification des gros ouvrages (ouvrages T1)
DEP/OA	- Etre responsable en qualité de MOA de la conception, de la réalisation et du contrôle de l'exécution des travaux des petits ouvrages neufs (ouvrages T2) ou sur des ouvrages existants (création, rénovation, modification, démolition d'ouvrages T1 et T2). - Assister les pôles pour ces mêmes tâches pour leurs ouvrages T3 - Réaliser le constat de conformité des ouvrages exécutés par rapport aux cahiers des charges : la réception
pôles (ouvrages T3)	- Etre responsable en qualité de MOA de la conception, de la réalisation et du contrôle de l'exécution des travaux des petits ouvrages neufs ou sur des ouvrages existants (création, rénovation, modification, démolition d'ouvrages). - Réaliser le constat de conformité des ouvrages exécutés par rapport aux cahiers des charges pour des ouvrages T1 ou T2 : la réception
DEP/OA ouvrages T1 et T2) Pôles (ouvrages T3)	- Assister les Maîtres d'Ouvrage externes. - passer en revue les éléments du projet à ses différents stades en vue du respect des prescriptions des guides de conception, d'exploitation et de maintenance des ouvrages d'art (revue de projets)
	En tant que MOE
Bureau d'études DEP/OA ou Pôles ou Prestataires externes.	- Les activités de MOE peuvent être prises en charge par des bureaux d'études externes, le bureau d'études DEP/OA, ou le pôle lui-même en fonction de leur plan de charge et de leurs compétences, souvent en s'appuyant sur des solutions préfabriquées.

Les ouvrages T1 et T2 sont gérés par le service ouvrages d'art, ils constituent les plus grands ouvrages (ponts d'ouverture et murs de soutènement de hauteurs supérieures à 5m). Ces ouvrages sont gérés par le service ouvrage d'art sauf en ce qui concerne la surveillance continue et l'entretien courant (nettoyage des parties accessibles).

Les ouvrages T3 sont des ponts d'ouverture et des murs de hauteurs inférieures ou égales à 5m. Ces ponts se distinguent des buses (T8) dont l'ouverture est inférieure ou égale à 1m. Ces ouvrages, ainsi que les escaliers, sont entièrement gérés par les pôles à l'exception des ouvrages T3 du réseau primaire qui sont également de la responsabilité du service ouvrages d'art.

Les ouvrages T4 sont les berges et ouvrages sur berges communautaires, c'est-à-dire lorsque la voirie (chaussée ou mode doux communautaire) est directement soutenu par ces berges et n'est pas séparée du cours d'eau par un large délaissé affecté à un espace vert.

DOMAINE DE L'EXPLOITATION Gérer les ouvrages et prendre les décisions d'autoriser les interventions de maintenance en garantissant la sécurité des intervenants et des usagers.	
DEP/OA	- Mission du Chargé d'exploitation pour son propre patrimoine (grands ouvrages, ouvrages T3 des voies principales et ouvrages sur berges T4): . veiller à l'organisation des contrôles périodiques nécessaires . autoriser, ordonner l'accès aux ouvrages . réaliser les mises en et hors exploitation des ouvrages. - Traiter les réclamations lors de dysfonctionnements, en général révélés par les pôles. - Etre responsable de la mise à jour des données du patrimoine géré en propre. - Réaliser les inspections annuelles des ouvrages gérés en propre • Proposer, valider, engager et suivre l'exécution des programmes nécessaires aux inspections détaillées des ouvrages T1, T2 et T4 et au maintien en état de ces ouvrages d'art : maintenance et rénovation.
Pôles	• Mission du Chargé d'exploitation pour son propre patrimoine (ouvrages T3 des voies secondaires) : . veiller à l'organisation des contrôles périodiques nécessaires . autoriser, ordonner l'accès aux ouvrages . réaliser les mises en et hors exploitation des ouvrages. • Traiter les réclamations lors de dysfonctionnements sur son propre patrimoine • Informer DEP/OA des réclamations, des accidents ou dégradations, et des dysfonctionnements dont ils ont connaissance sur les ouvrages gérés par DEP/OA • Etre responsable de la mise à jour des données du patrimoine géré en propre (T3 des pôles), • Etre responsable du transfert des données et dossiers des nouveaux ouvrages de la responsabilité du service ouvrages d'art (ouvrages T1, T2, T3 des voies principales et T4), ou pour simple recensement (ouvrages T3 gérés par le pôle). • Etre responsable du nettoyage de tous les ouvrages et des inspections annuelles de ses propres ouvrages.

DOMAINE DE LA MAINTENANCE Entretenir les ouvrages pour assurer leur sécurité et leur fonctionnalité	
Opérateurs de Maintenance : opérateurs privés	Rétablir un ouvrage dans l'état spécifié par DEP/OA ou les pôles (travaux) Rendre compte des actions exécutées à DEP/OA ou aux pôles Conseiller DEP/OA ou les pôles pour la maintenance du patrimoine (devoir de conseil).
Pôles	Nettoyer les ouvrages et leurs abords et retirer les objets flottants accessibles du lit des ouvrages hydrauliques Assurer régulièrement la surveillance des équipements, voire des structures, des ouvrages d'art de son territoire : - mettre en sécurité les usagers des ouvrages endommagés par les moyens adaptés aux situations rencontrées (garde-corps provisoires, déviations de circulation...) - faire réparer les ouvrages gérés en propre (en sollicitant éventuellement les conseils de DEP/OA) ou informer DEP/OA des incidents survenant sur les ouvrages gérés par ce service. Rendre compte des actions exécutées à DEP/OA sur les ouvrages gérés par le service ouvrages d'art Faire mettre à jour les données du patrimoine T3 sur voies secondaires

Tableau synthétisant les responsabilités des pôles et du service ouvrages d'art

			surveillance		travaux	
		responsables	Financement	périodicité	Financement	périodicité
Hormis les tâches d'exploitation au quotidien des ouvrages d'art						
Surveillance continue	Tous les ouvrages	pôle	pôle	continue		
Entretien courant	Tous les ouvrages	pôle			pôle	Annuel ou plus
Mise en sécurité suite aux accidents	Tous les ouvrages	pôle			pôle	
Tous les ouvrages supportant des voies métropolitaines sont gérés et entretenus par le service ouvrages d'art						
Visite annuelle (VSC d'usage)	T 1-2-3-4	soa	soa	1 an		
Visite d'évaluation (VSC complète)	T 1-2-3-4	soa	soa	3 ans		
Inspection détaillée	T 1-4	soa	soa	6 ans		
Visite particulière	T 1-2-3-4	soa	soa	Au besoin		
Entretien spécialisé	T 1-2-3-4	soa			soa	Au besoin
Réparation	T 1-2-3-4	soa			soa	Au besoin
Sauf les ouvrages T3 des voies secondaires						
Visite annuelle (VSC d'usage)	T 3	pôle	pôle	1 an		
Visite d'évaluation (VSC complète)	T 3	pôle	pôle	3 ans		
Inspection détaillée	T 3	pôle	pôle	6 ans		
Visite particulière	T 3	pôle	pôle	Au besoin		
Entretien spécialisé	T 3	pôle			pôle	Au besoin
Réparation	T 3	pôle			pôle	Au besoin

CONCLUSION

SYNTHESE DES TABLEAUX

Le domaine de la conduite

La DGD et d'autres Directions Générales en matière d'aménagement sont responsables de la stratégie d'implantation des ouvrages d'art neuf et des modifications de profil en travers des ouvrages existants.
La DEP est garante du patrimoine en matière de recensement, suivi et stratégie d'entretien et d'amélioration ; elle porte les guides de conception, d'entretien et de maintenance.

Les pôles sont les partenaires privilégiés de la DEP en raison de leur connaissance du contexte local, de leur moyen en personnel d'exploitation de voirie et de nettoiement.

Le domaine de l'ingénierie

Les missions d'ingénierie peuvent être conduites par la DEP et par les pôles, selon les capacités de chacun, la taille de l'ouvrage et le réseau de voirie concerné. Le service ouvrages d'art de la DEP accompagne les pôles et les bureaux d'études extérieurs en validant les différentes étapes du projet.

Le domaine de la maintenance et de l'exploitation

La DEP service ouvrages d'art surveille et optimise l'état du parc ouvrages d'art, en s'appuyant sur les pôles, référents locaux. Elle intègre leurs observations dans un souci de perfectionnement et d'adéquation aux besoins des commandes sur les marchés d'entretien / maintenance et des programmes de rénovation.

La DEP pilote les prestataires privés en charge de l'entretien spécialisé et de la maintenance. Les pôles conservent le nettoiement des espaces extérieurs accessibles (trottoirs et chaussée ; avaloirs et joints de dilatation compris, la lutte contre la végétation arbustive envahissant les maçonneries accessibles est un plus permettant de limiter les frais d'entretien ultérieurs).

LA SUITE A MENER

La connaissance de la domanialité de tous les ouvrages d'art devra être rapidement finalisée ; chaque acteur doit dès maintenant prendre pleinement en charge les missions précisées dans cette note.

Le Directeur Général Délégué
à la Cohérence Territoriale

Maurice François,
DGA

Annexe 4 : Fiches visite des ponts et murs pour les pôles

Constat de visite : pont

Nom de l'ouvrage		**Référence de l'ouvrage**	
Adresse			
Nom du visiteur		**Date de la visite**	

	Constatations et localisations des désordres
Chaussée	…… …… …… …… ……
Trottoirs	…… …… …… …… ……
Système de retenue	…… …… …… ……
Système d'évacuation des eaux	…… …… ……
Structures de l'ouvrage	…… …… …… ……

Autres	Constatations et localisations des désordres
Abords	…… …… …… ……
Perrés et talus	…… …… …… ……
Murs en aile ou en retour	…… …… …… ……
Observations	…… …… …… …… …… ……

Interventions à programmer
…… …… …… …… …… …… ……

Constat de visite : mur

Nom de l'ouvrage		**Référence de l'ouvrage**	
Adresse			
Nom du visiteur		**Date de la visite**	

	Constatations et localisations des désordres
Structure de l'ouvrage	…… …… …… …… ……
Système de retenue	…… …… …… …… ……
Système d'évacuation des eaux	…… …… …… …… …… ……
Zone supérieure (trottoir – chaussée - autres)	…… …… …… …… ……

Autres	Constatations et localisations des désordres
Zone inférieure (trottoir – chaussée - autres)	…… …… …… …… ……
Abords	…… …… …… …… ……
Observations	…… …… …… …… …… ……

Interventions à programmer
…… …… …… …… …… …… …… ……

Annexe 5 : Exemple de fiche visite VSC

AFFAIRE N°	FICHE V.S.C. DE L'OBJET Nom de l'objet : **tablier** Nom de l'ouvrage : **Pont-rail tram sur la Jaguère**	FICHE **TAB0134** **1b110/2a117**

V.S.C. Complète de Mise à jour (OBSERVATION) :

Conditions de la visite :

Ingénieur : **F. BAUDOT** *Visiteur(s) :* **V. DELORME** *Date :* **11/10/12** *Température :* **20°c**

Structure de l'objet : **PME**

Poutres à âmes pleines métalliques

Observations de l'Identifiant Mécanique :

Pas de défaut remarqué, les gargouilles fonctionnent bien et aucun ruissellement n'est constaté sur l'intrados de l'ouvrage.

Observations de l'Identifiant d'Usage :

l'ouvrage ne reçoit que la circulation des Tramway et du personnel d'entretien. Rien à signaler.

Etat des matériaux :

rien à signaler

Autres informations (à caractère préventif) :

Commentaires généraux sur les renforcements antérieurs de l'objet :

Conclusion de la visite :

l'ouvrage est dans un très bon état et ne nécessite pas de travaux.

INDICE D'ETAT DE L'OBJET D'APRES LA VISITE

IE = 4

	Intervention immédiate	Intervention court terme	Intervention moyen terme	Intervention long terme	Hors classement
Fonction mécanique :	1	2	3	4	5
Fonction d'usage :	1	2	3	4	5

AFFAIRE N°	FICHE V.S.C. DE L'OBJET Nom de l'objet : **tablier** Nom de l'ouvrage : **Pont-rail tram sur la Jaguère**	FICHE **TAB0134** **1b110/2a117**

V.S.C. Complète de Mise à jour (PHOTOS DE DESORDRES) :

vue de la structure	**vue tablier**
poutres type warren	
	intrados
	détail gargouille

AFFAIRE N°	FICHE V.S.C. DE L'OBJET Nom de l'objet : **tablier** Nom de l'ouvrage **Pont-rail tram sur la Jaguère**	FICHE **TAB0134** **1b110/2a117**

V.S.C. Complète de Mise à jour (ACTIONS/COUTS) :

Date de la visite : **11/10/12**

Coût restant à réaliser par indice d'état :

Coût restant à réaliser : *Euros* *à la date du :*

IE	Coût total (en Euros)	Coût IEm (en Euros)	Coût IEu (en Euros)
1			
2			
3			
4			

Coût par action :

Coût total estimé suite à la visite : *Euros* *Coût total réalisé suite à la visite :* *Euros*

M : mécanique U : usage

IE	Fonction	Action	Coût estimé	Coût réalisé	Date d'exécution

INDICE D'ETAT DE L'OBJET APRES TRAVAUX :

	Intervention immédiate	Intervention court terme	Intervention moyen terme	Intervention long terme	Hors classement
IE :	1	2	3	4	5