Bus-Tram

LIGNE HÔPITAL > GARE

Volume 1

Pièce C

2/ L'évaluation des incidences Natura 2000

Pau Porte des Pyrénées
Syndicat mixte des transports urbains

SYNDICAT MIXTE DES TRANSPORTS URBAINS – PAU PORTE DES PYRENEES

CREATION D'UNE LIGNE DE BUS A HAUT NIVEAU DE SERVICE (BHNS) DITE « BUS-TRAM HÔPITAL-GARE »
ET DES AMENAGEMENTS URBAINS ET PAYSAGERS ASSOCIES

Dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 au titre des articles L. 414-4 et suivants, R.414-19 et suivants du code de l'environnement

Maître d'Ouvrage
Syndicat Mixte des Transports Urbains
Pau Porte des Pyrénées

Hôtel de France
2bis Place Royale
64 010 PAU

GROUPE ARTELIA
Héliopard Pau Pyrénées – 2, Avenue Pierre Angot
64 053 PAU Cedex 9
Tél : 05 59 84 23 50 - Fax : 05 59 84 30 24

pau@arteliagroup.com

GROUPE SIGNES – SIGNES PAYSAGES
10, Cours de Gourgue
33 000 BORDEAUX
Tél : 05 56 52 54 20 - Fax : 05 56 81 42 82

signes.ouest@signes-paysages.fr

Table des matières

1. Cadre juridique 4

2. Présentation simplifiée du projet 5

2.1 Caractéristiques générales du projet 5

2.2 Caractéristiques générales des orientations paysagères et urbaines 11

2.3 Description de la phase travaux 14

2.3.1.1 Travaux préliminaires et aménagements induits par la déviation de trafic 15
2.3.1.2 Déviation des réseaux 15
2.3.1.3 Fouilles archéologiques 15
2.3.1.4 Travaux de génie civil 15
2.3.1.5 Exécution de l'infrastructure linéaire 15
2.3.1.6 Réalisation des systèmes 15
2.3.1.7 Mise en service de la ligne 15
2.3.1.8 Planning général des travaux 15

3. Sites Natura 2000 concernés par l'évaluation des incidences Natura 200016

4. Analyse sommaire des incidences du projet sur le site Natura 2000 « Gave de Pau » 18

4.1 Habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site18

4.2 Incidences du projet 19

4.2.1 Habitats naturels présents 19

4.2.1.1 Inventaire floristique 20
4.2.1.2 Espèces invasives 20

4.2.2 Inventaire faunistique 21

4.2.2.1 Mammifères 21
4.2.2.2 Insectes 22
4.2.2.3 Amphibiens 22
4.2.2.4 Reptiles 23
4.2.2.5 Oiseaux 24

4.2.3 Incidence de l'ouvrage de franchissement sur l'Ousse des Bois 25

4.2.3.1 Caractéristiques de l'ouvrage de franchissement 25
4.2.3.2 Habitats, faune et flore potentiellement impactés 26
4.2.3.3 Rejet des eaux pluviales dans le réseau hydrographique et pollution accidentelle 27

5. Exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables 28

5.1 Mesures en phase travaux 28

5.2 Mesures en phase d'exploitation 34

6. Conclusion 36

7. Annexe 1 : inventaire floristique 37

Préambule

Le présent dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 constitue une des pièces de l'étude d'impact du Dossier d'Utilité Publique pour la création de la première ligne du Bus-Tram de Pau.

Le projet traverse l'Ousse des Bois, qui fait partie du SIC (Site d'Intérêt Communautaire) « Gave de Pau » (site FR7200781). En ce sens, le projet de première ligne de Bus-Tram est susceptible d'avoir des incidences sur le site Natura 2000. D'après les articles L. 414-4 et suivants, R.414-19 et suivants du code de l'environnement, le projet est soumis à évaluation des incidences Natura 2000.

La création de la première ligne du Bus-Tram est sous maîtrise d'ouvrage du SMTU-PPP (Syndicat Mixte des Transports Urbains de l'agglomération de Pau-Pyrénées).

Dans le cadre de l'amélioration du fonctionnement des lignes de Transports en Commun de l'agglomération Paloise, afin de faire face à l'augmentation prévisible des besoins en déplacements et pour répondre aux défis du développement durable, le Syndicat Mixte des Transports Urbains lance son projet de Bus-Tram.

La première ligne, objet de la présente étude, reliera l'hôpital à la gare ferroviaire de Pau. Pour garantir son efficacité, un site propre sera aménagé sur l'essentiel de l'itinéraire. Le service sera assuré par un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), qui allie les qualités des bus de dernière génération à la performance des tramways actuels (fréquence, régularité) sans l'inconvénient des rails et des caténaires. Pour ces raisons, la dénomination de « Bus-Tram » a été choisie.

Le projet de Bus-Tram prolonge la politique volontariste en faveur des déplacements, illustrée en 2010 par la restructuration du réseau de bus (nouvelles dessertes au-delà de l'agglomération, tarifs à la baisse, offre de vélos et de véhicules en libre-service).

Le SMTU-PPP regroupe aujourd'hui 22 communes, soit près de 170 000 habitants. Depuis 2010, la Ville de Pau, la communauté d'agglomération et désormais le SMTU ont soumis le projet de Bus-Tram à la concertation. L'année 2012 et le premier semestre 2013 ont été consacrés à l'élaboration de l'avant-projet, sur lequel s'est appuyée l'étude dimpact afin de déterminer les impacts et les mesures associées.

Le projet de Bus-Tram porte une triple ambition :

- Faciliter les déplacements quotidiens par la création d'un système de transport en commun performant et fiable,
- Préserver l'environnement par la réduction de la pollution de l'air et la limitation des émissions de gaz à effet de serre,
- Pérenniser le développement urbain et la croissance économique.

Le tracé de la première ligne du Bus-Tram débute au nord de Pau par le Centre Hospitalier, dessert le quartier du Hameau, puis rejoint la coulée verte (allée Catherine de Bourbon, allées Condorcet, avenue Dufau, cours Lyautey). Il dessert l'Université, la cité administrative, les centres commerciaux, irrigue le centre-ville de place en place (place du Foirail, place de la République, place Laborde, place d'Espagne, place Saint-Louis de Gonzague) et termine son parcours à la gare ferroviaire, qui fera l'objet d'une réhabilitation prochaine pour être transformée en « pôle multimodal ». Le marché de programmation du pôle multimodal de la gare a été lancé en mars 2013 ; le pôle multimodal fera l'objet d'une étude d'impact à part entière.

Le trajet de la première ligne comprendra 15 stations aménagées entre l'hôpital et la gare, en tenant compte des terminus et du dédoublement de la ligne en centre-ville.

Afin d'adapter le trajet aux contraintes physiques des rues du centre-ville (pente, étroitesse), la première ligne a la particularité d'emprunter des rues différentes dans le sens nord-sud et dans le sens sud-nord. La longueur du trajet est ainsi de 6 km dans le sens nord-sud et de 5.7 km dans le sens sud-nord, soit une longueur développée totale de 11.7 km. La vitesse commerciale du Bus-Tram ser de l'ordre de 21 km/h, pour un temp de parcours moyen entre l'hôpital et la gare de 16 à 17 minutes.

Le Bus-Tram viendra compléter une panoplie de nouveaux modes de transports et de services adaptés à la mobilité urbaine : pistes cyclables aménagées, vélos en libre-service dans 20 stations, service d'autopartage, navettes gratuites.

Deux Parcs-Relais (P+R), connectés au Bus-Tram, permettront, à terme, de stationner son véhicule de façon sécurisée et économique puis de poursuivre son parcours en transport en commun. Le premier parking-relais sera situé à proximité de l'hôpital ; le second sera situé au carrefour Victor Schoelcher, à l'angle du boulevard de la Paix et de l'allée Catherine de Bourbon. Faisant l'objet de marchés indépendants, les P+R ne sont pas analysés en détail dans la présente étude ; ils sont néanmoins mentionnés et analysés de façon globale comme « éléments d'un même programme ».

Le Bus-Tram est ainsi le moteur d'une nouvelle mobilité mais également le vecteur de la qualité de la ville et un élément de dynamisme durable.

Le présent dossier est rédigé pour le SMTU-PPP par le bureau d'études Artelia.

1. Cadre juridique

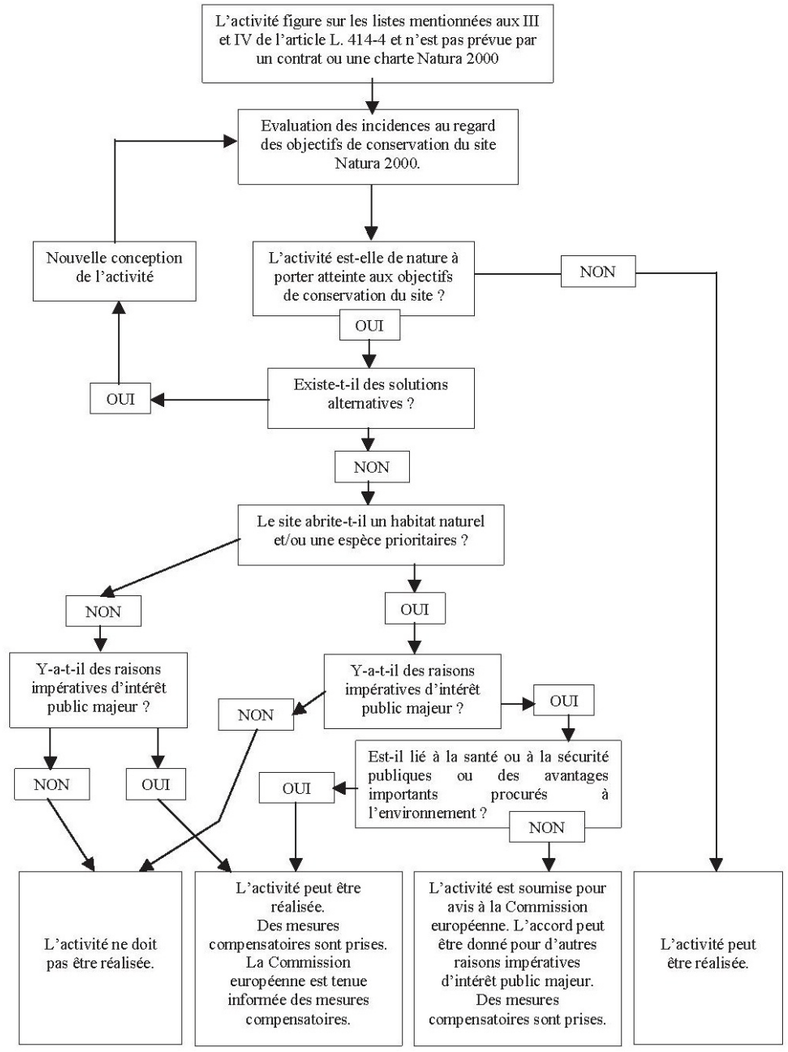
L'article R.414-23 du code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000.

Le dossier comprend dans tous les cas :

- une présentation simplifiée du projet soumis à évaluation des incidences Natura 2000, accompagnée d'une carte permettant de localiser les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par les effets du projet,
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.
- dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects.
- s'il résulte de l'analyse des effets que le projet peut avoir des effets significatifs dommageables, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

Lorsque des effets significatifs dommageables subsistent, le dossier d'évaluation expose :

- les solutions alternatives envisageables et les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue
- les mesures envisagées pour compenser les effets dommageables et l'estimation des dépenses correspondantes.



Logigramme de l'évaluation des incidences Natura 2000

2. Présentation simplifiée du projet

2.1 Caractéristiques générales du projet

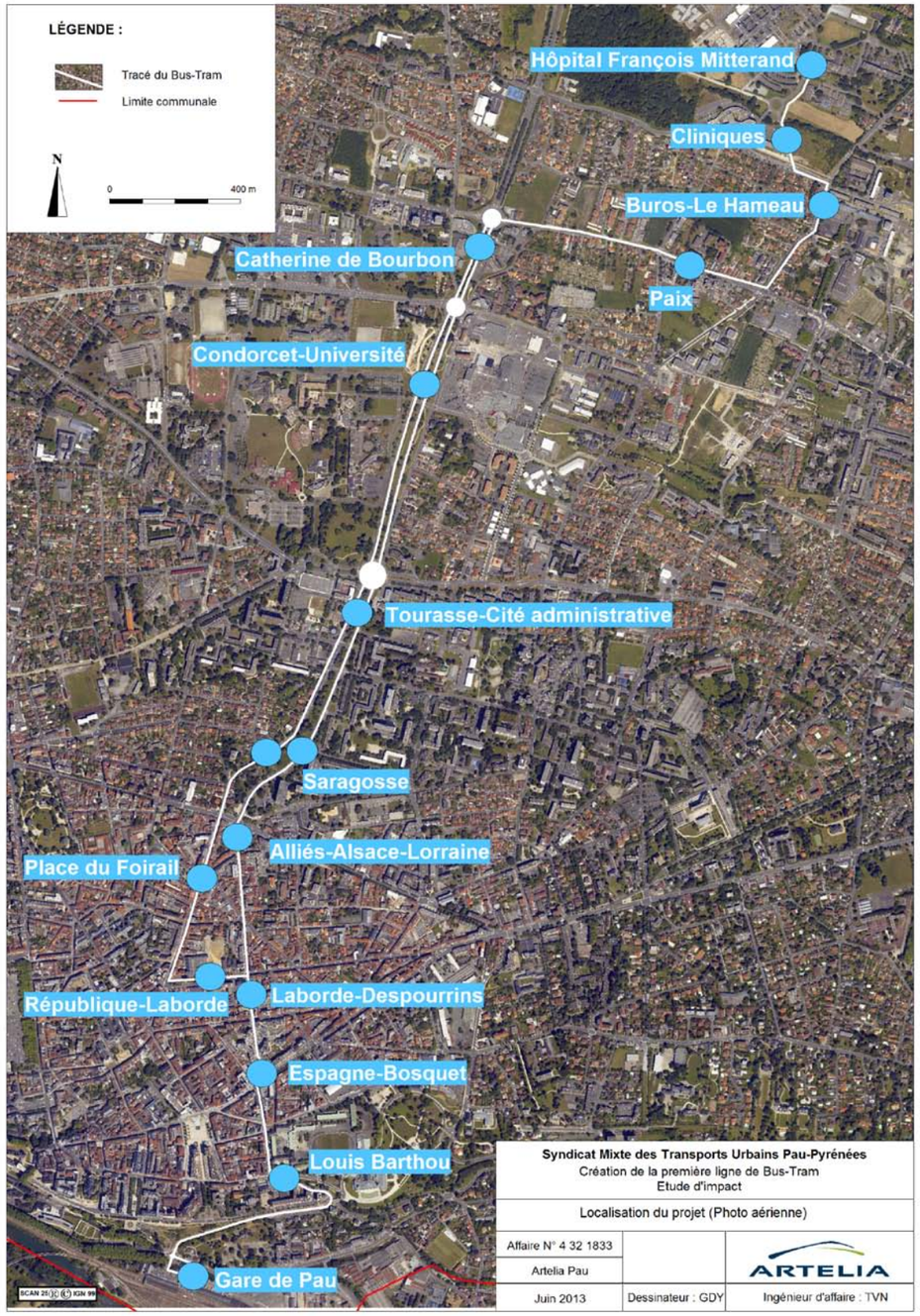
Trois acteurs majeurs sont parties prenantes du projet : le Syndicat Mixte des Transports Urbains (SMTU) Pau Porte des Pyrénées, la Communauté d'Agglomération Pau-Pyrénées et la Ville de Pau. Ces trois acteurs sont liés de façon contractuelle et technique. Le SMTU-PPP (1 Communauté d'Agglomération, 1 Communauté de Communes et 4 Communes) est le maître d'ouvrage du projet. L'exploitation et la gestion du réseau de transports urbains ont été confiées par convention de délégation du service public à la STAP (Société des Transports de l'Agglomération Paloise) en 2009 pour une durée de six ans (du 1er janvier 2010 au 31 décembre 2015).

Le 6 février 2004, face au constat de la faible attractivité du réseau de transports urbains, la communauté d'agglomération Pau-Pyrénées a approuvé son Plan de Déplacements Urbains (PDU). Dans son objectif n°2, le PDU préconise de « rendre les transports collectifs plus performants et plus attractifs ». Les actions 2.3 et 2.4 du PDU de 2004 prévoient la réalisation de deux lignes de TCSP et de parcs relais.

Le 30 juin 2008, le Conseil Communautaire (agglomération Pau-Pyrénées) a décidé d'engager les études de définition et de faisabilité d'un projet de TCSP (Transport Collectif en Site Propre) et de nouvelles pratiques de mobilité urbaine, avec trois objectifs principaux :

- Faciliter les déplacements quotidiens par la création d'un système de transport en commun performant et fiable,
- Préserver l'environnement par la réduction de la pollution de l'air et la limitation des émissions de gaz à effet de serre,
- Pérenniser le développement urbain et la croissance économique.

Pour garantir la régularité de la circulation du Bus-Tram, le parcours est principalement réalisé en site « dédié » ou « propre », constitué de voies réservées. Des aménagements spécifiques permettent par ailleurs au Bus-Tram d'être prioritaire aux carrefours qu'il traverse ou emprunte, grâce à un système de feux qui s'actionne lors de l'approche du bus.



Le tracé du Bus-Tram et ses 15 stations

Les pièces urbaines traversées par le Bus-Tram

Les différents quartiers de la ville traversés par la première ligne du Bus-Tram ont été découpés en « pièces urbaines ». Chaque pièce urbaine correspond à un quartier spécifique traversé par la ligne du Bus-Tram.

L'analyse des pièces urbaines du tracé a permis de recueillir l'ensemble des caractéristiques des voies empruntées par le Bus-Tram, ainsi que celles micro-locales des territoires urbains traversés. Elle complète le regard global à l'échelle de la ville et de l'agglomération, permet de garantir l'adéquation des données du projet avec les enjeux stratégiques d'évolutions urbaines et apporte un regard plus fin, de détail, qui favorise la prise en compte des identités des quartiers et des ensembles urbains.

Six pièces urbaines ont été identifiées :

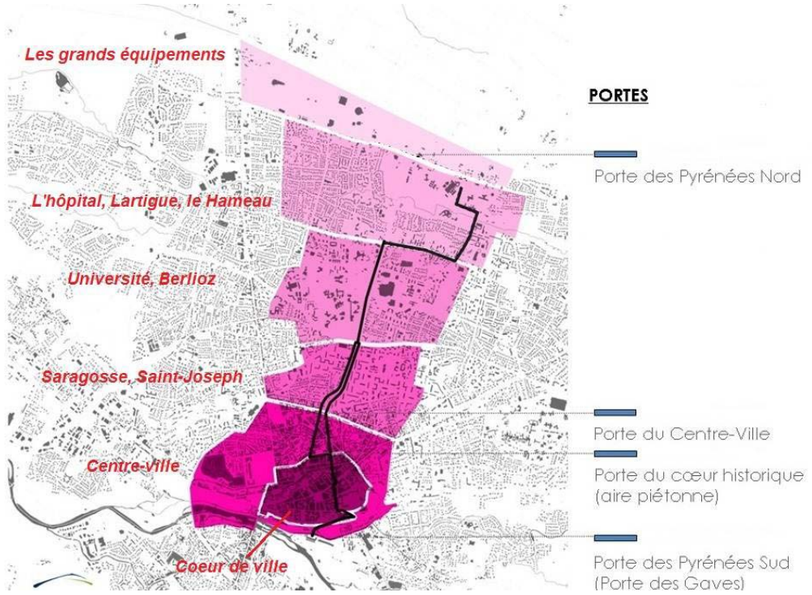
- Pièce urbaine n°1 - les Grands Equipements ;
- Pièce urbaine n°2 - l'Hôpital, Lartigue, Le Hameau ;
- Pièce urbaine n°3 - Université – Berlioz ;
- Pièce urbaine n°4 - Saragosse – Saint Joseph ;
- Pièce urbaine n°5 - Le Centre-Ville ;
- Pièce urbaine n°6 - Le Cœur de Ville.

A l'issue des études préliminaires de conception, la pièce urbaine n°1 n'a finalement pas été retenue dans le choix final du tracé de la première ligne du Bus-Tram. Cette pièce urbaine n°1 n'est donc pas décrite ni analysée dans le présent rapport.

La notion de « porte » a également guidé les types d'insertion du Bus-Tram dans la ville. En effet, l'objectif du Bus-Tram est de « capter » les usagers entrant dans la ville, afin de favoriser l'usage des transports en commun. Il faut distinguer les portes d'entrée « principales », qui marquent l'entrée dans la ville, des portes « secondaires », qui marquent l'entrée dans un quartier plus dense (centre-ville ou cœur de ville).

Deux « portes » marquent l'entrée de l'agglomération. Il s'agit de la « porte des Pyrénées nord » et de la porte des Pyrénées sud ou Porte des Gaves. Entre les deux, le boulevard Alsace-Lorraine marque l'entrée dans le centre-ville de Pau (rue Carnot, rue des Alliés), tandis que la place de la République marque l'entrée dans le cœur de ville : ces deux secteurs sont des portes intermédiaires.

Le plan ci-dessous illustre les pièces urbaines et les portes identifiées.



Les pièces urbaines et les portes

L'insertion urbaine du Bus-Tram

La structuration du réseau viaire de Pau comprend deux axes Nord-sud qui concentrent l'ensemble des flux routiers depuis les entrées au nord de l'agglomération.

Le « cœur de ville » concentre plusieurs types de flux. Des flux de destination pour les emplois et les commerces, mais aussi des flux est-ouest importants. L'insertion d'un projet de Bus-Tram nécessite alors de repenser l'usage de la voiture et de privilégier un type de flux par rapport à un autre au niveau du « cœur de ville ».

Le projet de Bus-Tram s'inscrit dans une politique globale de déplacements et dans un projet d'amélioration des performances du réseau transport dont l'intermodalité est le levier essentiel. L'objectif est de favoriser l'usage combiné de plusieurs modes de déplacements dans un souci de réduction de la place de la voiture et de la pollution atmosphérique.

L'itinéraire partiel de la ligne Temporis T2 du réseau de bus IDELIS, qui a la fréquentation la plus importante, constitue l'ossature de la première ligne du Bus-Tram.

Le tracé de la première ligne du Bus-Tram débute au nord de Pau par le centre hospitalier, dessert le quartier du Hameau, puis rejoint la coulée verte (allée Catherine de Bourbon, allées Condorcet, avenue Dufau, cours Lyautey). Il dessert l'Université, la cité administrative, les centres commerciaux, irrigue le centre-ville de place en place (place du Foirail, place de la République, place Laborde, place d'Espagne, place Saint-Louis de Gonzague) et termine son parcours à la gare ferroviaire.

Afin d'adapter le trajet aux contraintes physiques des rues du centre-ville (pente, étroitesse), la première ligne a la particularité d'emprunter des rues différentes dans le sens nord-sud et dans le sens sud-nord. La longueur du trajet est ainsi de 6 km dans le sens nord-sud et de 5.7 km dans le sens sud/nord.

La réflexion de l'insertion du Bus-Tram au sein de la ville s'est accompagnée d'une large réflexion sur la manière de requalifier les espaces urbains tout le long du tracé de la première ligne. D'une façon générale, cette réflexion a pour objectif de réduire la place de la voiture dans les déplacements, au profit des déplacements piétons et cycles, et à créer de nouveaux espaces de vie en renforçant les liaisons urbaines inter-quartiers. De façon spécifique, l'insertion du Bus-Tram entrainera une véritable requalification urbaine de certains secteurs stratégiques. Ainsi, sur le parkway (allées Condorcet, avenue Dufau, cours Lyautey), les aménagements viseront à transformer cette autoroute urbaine en boulevard urbain, grâce à la création de véritables espaces de vie au niveau du terre-plein central et grâce à la multiplication des sentiers piétons et cycles. Les places urbaines du centre-ville de Pau constituent également des secteurs stratégiques qui feront l'objet de rénovation ou de réaménagement : c'est le cas de la place de la République, qui sera totalement repensée en lien avec le projet de requalification des halles ; c'est également le cas de la place d'Espagne. D'une façon plus globale, l'insertion urbaine du Bus-Tram sera l'occasion de créer de nombreuses liaisons piétonnes et cycles entre les différents quartiers desservis et entre les principaux centres de vie (centre commercial Leclerc, Université, quartier du hameau, quartier Saragosse, centre-ville, cœur de ville, place des halles).

S'agissant de la réduction de la place de la voiture, il s'agit de proposer une stratégie visant à :

- Capter les véhicules du Nord au Sud,
- Maitriser la réduction progressive des flux via la mise en place d'une organisation appropriée à Pau.

Deux « portes » marquent l'entrée de l'agglomération. Il s'agit de la « porte des Pyrénées nord » et de la porte des Pyrénées sud ou Porte des Gaves.

Les déplacements diffus et lointains en voiture convergent vers ses portes. Il s'agit donc de capter ces véhicules par la création de parcs-relais (P+R). Dans un premier temps, deux parcs-relais seront aménagés au Nord du tracé du Bus-Tram, l'un à l'extrémité Nord du tracé (quartier de l'hôpital), l'autre au niveau du carrefour Victor Schœlcher. Les parcs relais sont positionnés au plus près de la congestion qui contraint la circulation en entrée de ville en heures de pointe. Ils pourront ainsi répondre à un véritable besoin de gain de temps des usagers de l'automobile. La fréquence du Bus-Tram de 10mn proposera un service attractif et incitera au report modal.

Les outils mis en place dans le cadre du projet de Bus-Tram permettent de limiter la circulation automobile au profit des transports collectifs et des mobilités douces.

Dans un premier temps les véhicules venant du Nord sont captés au niveau de la Porte des Pyrénées par la mise en place de deux parcs relais. On favorise l'intermodalité voiture – Bus-Tram sur ces pôles dédiés.

Puis, les parkings de quartiers permettent de capter les nombreux flux transversaux. Comme précédemment, on assure l'intermodalité voiture – Bus-Tram au début du projet.

Ensuite, à partir de la pièce urbaine « Saragosse » à proximité du centre-ville, on assure une intermodalité piétons-bus par le renforcement de l'offre en transport en commun. En effet à cet endroit l'accès au cœur de ville s'effectue directement en transport en commun.

*Enfin, à partir du centre-ville, la circulation est apaisée mais maintenue grâce à une ceinture de parkings. Le contournement du centre-ville est assuré au niveau de la couronne de Pau, le cœur de ville peut être piétonnisé et partagé avec les bus à l'intérieur d'une ceinture des parkings ou « petite couronne ».

Les largeurs des voies ont été définies uniformes par section homogènes.

La plate-forme Bus-Tram unidirectionnelle aura une largeur roulable de 3. 35 m entre bordures de 0.20 cm minimum. En section bidirectionnelle, la largeur du site propre est de 6.50m (boulevard de la Paix).

En site banalisé (Bus-Tram + VL), la largeur est portée à 3.50m. La bande cyclable a une largeur unidirectionnelle de 1.50m. La largeur des sites banalisés VL+cycles (rue Carnot) est de 4.50m. Sur le boulevard de la Paix (section à 24m), le site banalisé Bus-Tram+VL+cycles est porté à 4.50m de largeur.

Le franchissement des carrefours

Le dimensionnement des carrefours est déterminé à partir de l'analyse des trafics à l'heure de pointe du matin et à l'heure de pointe du soir. Il s'agit des trafics des deux heures les plus chargées de la journée qui concentrent les difficultés et orientent les choix d'aménagement.

Le Bus-Tram franchira à terme une vingtaine de carrefours sur l'itinéraire de la première ligne. Les paragraphes qui suivent illustrent spécifiquement les carrefours traversés par le Bus-Tram le long de la coulée verte, qui sont les carrefours les plus contraignants le long du tracé de la première ligne.

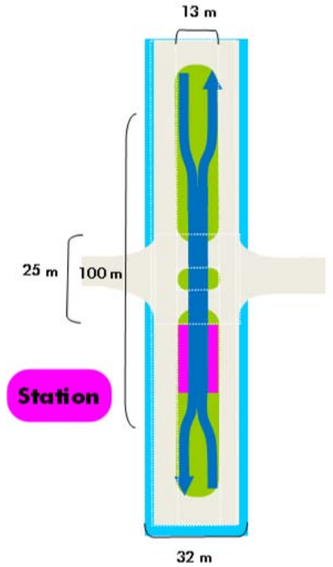
Dans le cadre du projet de Bus-Tram à Pau, une gestion par feux est choisie pour plusieurs raisons. Seul le mode feux permet d'avoir une action de régulation et de contrôle des flux sur les axes, principalement sur le « parkway » (coulée verte formée par les allées Condorcet, Catherine de Bourbon, avenues Louis Sallenave, Dufau et cours Lyautey).

Ensuite, parce que dans la plupart des cas, les stations sont situées à proximité immédiate des carrefours. Les stations sont pensées comme des lieux de convergence. Pour répondre à ce principe, il s'agit de gagner de l'espace, de réduire les traversées piétonnes et de donner un caractère plus urbain à l'axe Nord-sud. Enfin, parce que les carrefours à feux permettent de maîtriser la réduction progressive des flux de véhicules vers le cœur de ville.

Les principes généraux d'aménagement des carrefours du « parkway » suivent une démarche d'efficacité et de compacité telle que :

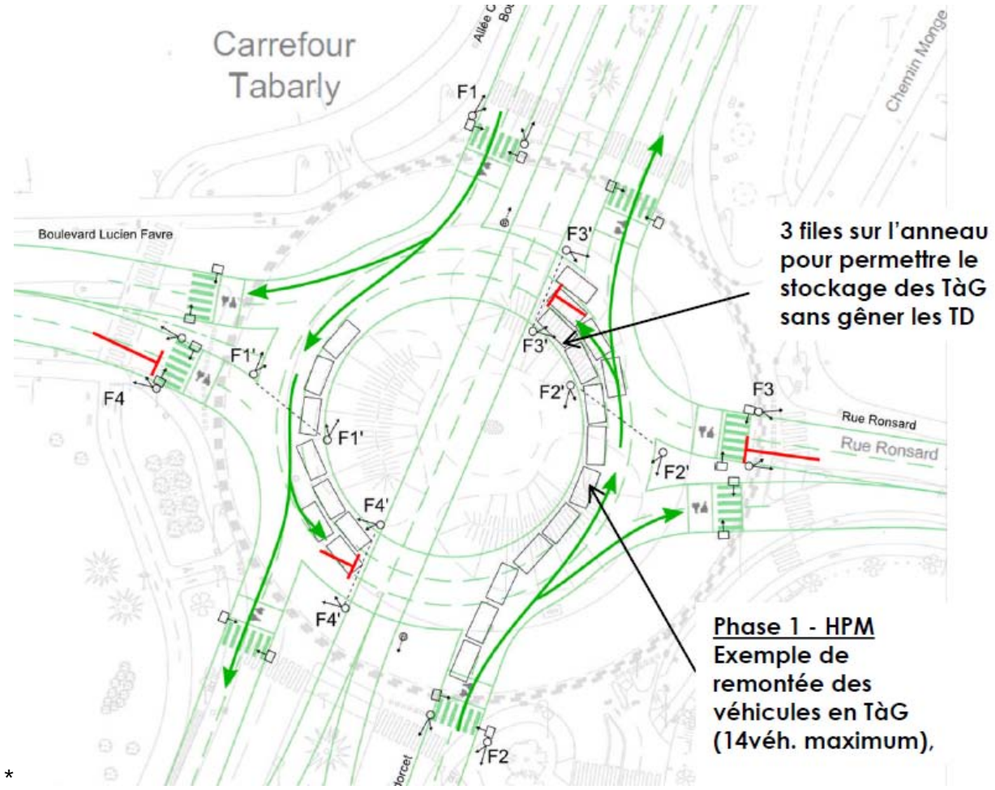
- Le positionnement du Bus-Tram soit en rive du terre-plein central de la coulée verte,
- Le franchissement du carrefour s'effectue en position axiale resserrée,
- Les emprises fonctionnelles du trafic soient réduites de manière significative,
- L'espace public puisse être réapproprié,
- Le positionnement des stations soit cohérent avec les cheminements piétons (traversées piétonnes).

Le principe d'aménagement d'un carrefour type est présenté sur le schéma ci-après.



Principe d'aménagement d'un carrefour type

Le fonctionnement en carrefours giratoires à feux présente l'avantage d'éviter un stockage des files d'attente des automobiles sur la plateforme du Bus-Tram, comme l'illustre le schéma ci-dessous. Cela permet également le stockage sur trois files, autorisant les véhicules qui vont tout droit à continuer leur trajet sans être bloqués par les véhicules qui tournent.



Gestion des carrefours : phase 1

Les stations

Le Bus-Tram s'arrêtera à des stations spécialement aménagées qui constituent de véritables interfaces entre la ville et le système de transport. Les quais du Bus-Tram seront surélevés à 21 cm (hauteur des rames comprise entre 28 et 32 cm) pour faciliter l'accostage, assurant ainsi une parfaite accessibilité.

Chaque station sera équipée et aménagée de la même façon pour donner une véritable unité et une visibilité au Bus-Tram :

- Abri-voyageurs de grande capacité,
- Bancs et corbeilles,
- Afficheur dynamique de titres de transport,
- Cadres d'informations et de messages commerciaux,
- Caméras pour le système d'exploitation et la vidéosurveillance.

Des rampes seront aménagées pour faciliter l'accès des quais aux personnes à mobilité réduite.

Le trajet de la première ligne comprendra 15 stations aménagées entre l'hôpital et la gare, en tenant compte des terminus et du dédoublement de la ligne en centre-ville.

Quatre stations sont positionnées sur le secteur Nord du linéaire, entre l'hôpital et l'allée Catherine de Bourbon. Leur implantation est directement liée aux dynamiques urbaines existantes et programmatiques.

Quatre stations se trouvent sur l'axe structurant Nord/Sud au droit d'espaces ayant une forte attractivité et directement en rive de carrefours.

Dans le centre-ville, sept stations seront créées, dont quatre sont en réalité formalisées par le dédoublement des quais pour tenir compte des sens de déplacement du Bus-Tram (stations placées au centre des deux voies de circulation du Bus-Tram). La quasi-totalité des stations du Centre se situe sur des places : place du Foirail, place de la République, place d'Espagne, parvis de la Gare.

Illustration d'une station : la station Saragosse

<u>Les cheminements piétons et cycles</u>

Le projet de Bus-Tram attache beaucoup d'importance à la qualité des cheminements piétons, qui constitue un des leviers pour l'attractivité de l'infrastructure bien sûr, mais également pour l'initiation des dynamiques urbaines de mobilité et plus largement pour le confort d'usage au quotidien.

Dans le contexte fortement marqué par les exigences en termes de développement durable, la marche doit être érigée en pivot des politiques de partage de l'espace public. Les autres modes de déplacements doivent donc être envisagés dans leur relation à la marche et au piéton.

Pour ces raisons, même si la majorité des trottoirs et passages piétons du tracé est directement impactée par le projet, ces impacts sont résolument positifs, avec une offre et un confort bien supérieurs à la situation actuelle. Cette augmentation quantitative et qualitative est notamment remarquable dans les liaisons transversales Est-Ouest, par la création des plateaux, la prise en compte des axes piétons des cœurs de quartiers, la multiplication des points de traversées, etc.

En outre, la simple approche normative des aménagements génère des gains significatifs, puisqu'elle garantit le maintien en toute occasion de cheminements libres de tout obstacle de 1.80 m minimum (1.40 m de façon exceptionnelle quand les dimensions de la rue ne permettent pas une largeur supplémentaire). Cet aspect induira ainsi des améliorations visibles sur les secteurs contraints du centre-ville, par exemple.

Quatre types d'aménagements cyclables sont prévus sur l'axe du tracé du Bus-Tram :

- création de pistes cyclables : voies indépendantes de la chaussée dédiée à la circulation générale. Cette option est retenue partout où les emprises publiques le permettent, principalement le long de la coulée verte, sur trottoir pour les allées Catherine de Bourbon et sur les terre-pleins latéraux (type voie verte) pour les allées Condorcet.
- création de « bandes » cyclables : les cycles circulent sur la même bande roulante que la circulation générale, mais dans un couloir séparé par un marquage au sol. Cette option est retenue sur le boulevard de la Paix et sur la séquence sud vers la gare au niveau de la rue Léon Daran et avenue Napoléon Bonaparte.
- création d'une voie banalisée « Bus-Tram + VL + Cycles ». C'est le cas des rues Jean Monnet, Gambetta, Léon Daran et des avenues Léon Say et Napoléon Bonaparte, pour lesquelles la limitation des vitesses à 30 km/h est à l'étude.
- pas d'aménagement spécifique pour les cycles mais réduction de la vitesse des autres modes à 30 km/h (zone 30). Les cycles circulent dans la circulation générale. Cette option est retenue sur les séquences nord sur l'avenue de Buros et l'avenue du Loup, ainsi que sur la séquence sud vers la gare au niveau de la rue Léon Daran et avenue Napoléon Bonaparte.

Il est également prévu de créer des zones de rencontre sur la place Marguerite Labore et place de la République. Au sein de ces zones de rencontres :

- la priorité est donnée aux piétons qui n'auront pas obligation de circuler sur les trottoirs,
- la vitesse des véhicules est limitée à 20 km/h.

Illustration d'une bande cyclable sur le boulevard de la Paix

Illustration d'une piste cyclable sur le cours Lyautey

<u>Les caractéristiques générales du Bus-Tram : synthèse</u>

Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du Bus-Tram.

	Sens Nord-Sud	Sens Sud-Nord
Vitesse commerciale	21.7 km/h	21 km/h
Longueur totale	5.9 km	6.08 km
Temps de parcours	16.5 mn	17.2 mn
Cadencement aux heures de pointe	10 mn	10 mn
Distance interstation moyenne	463 m	440 m

Figure 1. ***Caractéristiques principales du Bus-Tram***

En comparaison de l'actuelle ligne T2 de bus, qui emprunte le même tracé entre l'hôpital et la gare de Pau, les avantages du Bus-Tram sont les suivants :

- **Meilleur cadencement du Bus-Tram (10 minutes de 7h à 21h),**
- **Meilleure régularité grâce à une section impotante en site propre (le Bus-Tram ne dépend donc pas de la circulation routière sur cette section),**
- **Temps de parcours réduit (17 minutes contre 21 minutes actuellement),**
- **Accès facilité à bord (quais, accès Personnes à Mobilité Réduite).**

2.2 Caractéristiques générales des orientations paysagères et urbaines

La conception de la première ligne du Bus-Tram s'est accompagnée d'une réflexion approfondie sur la manière de requalifier les quartiers traversés, en favorisant les espaces de vie, les espaces piétons, les circulations douces, la qualité paysagère des lieux.

Ainsi, à l'extérieur du centre-ville, de l'Hôpital au Nord du Boulevard d'Alsace Lorraine, le Bus-Tram est l'un des révélateurs d'un maillage Est/Ouest du territoire, par la création de nouvelles dynamiques et la poursuite de processus de développement et de densification. L'aménagement urbain se décline sous différents aspects :

- **favoriser la place du piéton et du cycliste**. Le projet comprend la création de trottoirs sur le boulevard de la Paix, l'élargissement de trottoirs sur la coulée verte, l'augmentation du linéaire de pistes et bandes cyclables sur l'ensemble du tracé,
- **créer des espaces de vie en lien avec le contexte urbain**. Le diagnostic des études de faisabilité avaient montré que le terre-plein central de la coulée verte (allées Catherine de Bourbon, allées Condorcet, avenue Dufau, cours Lyautey) n'étaient pas utilisés par les Palois, du fait d'aménagements inappropriés aux piétons et aux cycles. Le projet prévoit donc la ré-appropriation de cet espace par les piétons, en créant différents lieux de vie : lieux de détente, espaces verts, lieux d'exposition temporaire, etc.
- **renforcer ou créer des liens inter-quartiers**. Le travail d'aménagement urbain qui accompagne le projet a consisté à concevoir le tracé non pas comme un simple trait Nord-Sud mais comme l'opportunité de renforcer voire créer des liens entre les différents quartiers traversés, notamment entre l'Ouest et l'Est de la ville. Aujourd'hui, la coulée verte forme davantage une barrière physique, dangereuse à traverser et n'incitant pas à explorer les quartiers d'en face. L'objectif de la première ligne du Bus-Tram est de transformer la coulée verte en un véritable boulevard urbain, en diminuant la place de la voiture (passage de 2x2 voies à 2x1 voie avenu Dufau et Cours Lyautey), en créant des liaisons piétonnes Est-Ouest, en renforçant les pistes et les bandes cyclables.

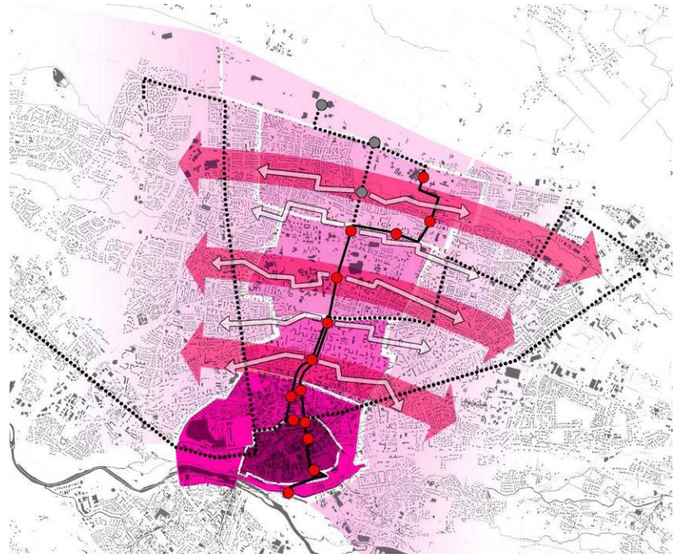


Figure 2. ***Les liaisons inter-quartiers dans le cadre du projet de Bus-Tram***

Entre le boulevard Alsace Lorraine et le belvédère sur les Pyrénées, l'insertion du Bus-Tram porte une action de ré-oxygénation, c'est-à-dire une ré-appropriation de l'espace par le piéton et le cycliste. Il permet de redistribuer l'espace public au profit des modes doux et introduit de nouvelles qualités urbaines, de nouvelles pratiques plus en rapport avec le potentiel des lieux. L'étroitesse des rues et la densité de la circulation automobile en centre-ville a fortement contraint le projet du Bus-Tram. Dans ce contexte, le tracé alterne site propre et site banalisé (le bus se mêlant à la circulation automobile, ainsi qu'aux cycles dans certains secteurs). Néanmoins, de lourds aménagements urbains concernent les principales places desservies : la place de la République, la place Marguerite Laborde, la place d'Espagne.

Boulevard Hauterive : état projeté

Cours Lyautey : état projeté

Boulevard de la Paix : état projeté

Rue Carnot : état projeté

Sur la place de la République et la place Marguerite Laborde, le projet a été défini en corrélation avec la réhabilitation projetée des halles. Aussi, la circulation automobile est supprimée (sauf les accès riverains). Le projet prévoit l'aménagement de l'espace public, en lien avec la temporalité du lieu (livraisons, marché, heures creuses, sortie des écoles, etc.).

Place de la République : état projeté

Le projet sur la place d'Espagne consiste à recevoir les nouvelles dynamiques en redimensionnant l'échelle du lieu, en lui donnant le souffle nécessaire à son statut et en soignant ses points de contact. Le traitement de son accroche avec le Hédas offre un nouveau réseau de maillage modifiant la qualité du lieu et sa perception. Le projet de réaménagement répond à deux objectifs majeurs :

- Augmenter l'échelle de perception de la place et minimiser l'influence spatiale de la forme circulaire imposée par les bâtiments.
- Désencombrer l'espace afin de reconstituer un ensemble cohérent plus ouvert et disposé à recevoir de nouveaux usages.

Pour répondre à ces objectifs, le projet a défini une ligne de tension parcourant l'ensemble de la place dans le sens ouest-est, signifiant le Hédas. Cette dynamique structure l'espace et offre une liaison lisible sur la promenade située en contre-bas. Au droit de cette ligne de tension, le secteur constitué de grandes dalles sur l'ensemble de la place vient se complexifier et accueillir une strate végétale. Ainsi, en contre-haut du Hédas, un espace jardiné vient prolonger les ambiances végétales situées plus à l'ouest. De nombreux bancs sont disposés selon des dynamiques linéaires pour structurer cet espace situé à l'arrière de la station du Bus-Tram. Sur la rive opposée, le nivellement est entièrement repris pour faciliter l'accès au centre commercial Bosquet et permettre au restaurant d'occuper l'espace dans le plus grand confort. L'aménagement de l'ensemble se veut sobre et appréhendable.

Place d'Espagne : état projeté

Dans la partie Sud du tracé (entre la place d'Espagne et la gare), les aménagements sont légers, le Bus-Tram s'insérant dans la circulation automobile existante.

2.3 Description de la phase travaux

La création de la plateforme de circulation du Bus-Tram se fait :

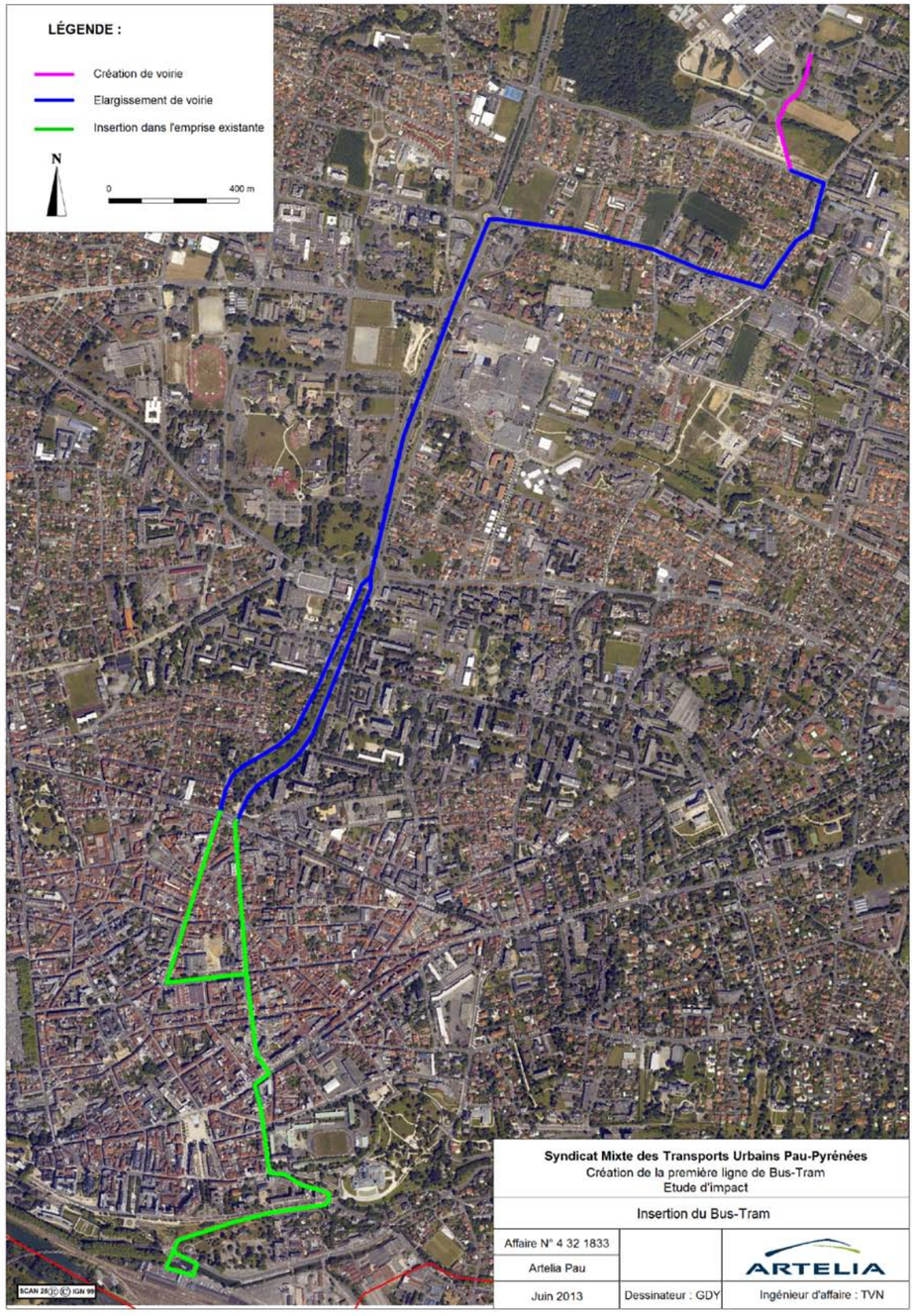
- soit par élargissement de la voirie existante,
- soit par la création spécifique d'une nouvelle voie.
- soit par l'aménagement d'une voie existante, en conservant l'espace existant de façade à façade.

Seul le secteur de l'hôpital est concerné par la création spécifique d'une nouvelle voie, entre le pont sur l'Ousse des Bois et la plate-forme de retournement.

Entre l'ouvrage de franchissement de l'Ousse des Bois et le boulevard Alsace Lorraine, l'insertion du Bus-Tram se fait principalement par élargissement de la voirie existante. Il s'agit notamment des principaux axes suivants :

- élargissement du boulevard Hauterive, au Nord de ce dernier, sur une parcelle aujourd'hui vierge de toute occupation,
- élargissement porté à 16 mètres du boulevard de la Paix sur sa moitié Est,
- élargissement porté à 24 mètres du boulevard de la Paix sur sa moitié Ouest,
- création du site propre sur les allées Catherine de Bourbon en lieu et place du terre-plein central,
- création du site propre sur les allées Condorcet, l'avenue Dufau et le cours Lyautey, en rive du terre-plein central.

Au sud du boulevard Alsace-Lorraine, les contraintes du site liées à la faible largeur des rues existantes impliquent une insertion en site propre ou en site banalisé, par modification du plan de circulation (réduction ou suppression des voies VL). De ce fait, les largeurs de rues de façade à façade sont conservées. Il en va de même pour l'avenue de Buros et l'avenue du Loup. Les chapitres suivants décrivent de façon chronologique les principales étapes de travaux prévues dans le cadre du projet BHNS.



Mode d'insertion du Bus-Tram

2.3.1.1 Travaux préliminaires et aménagements induits par la déviation de trafic

Les travaux préliminaires et les aménagements induits pour la déviation du trafic comprennent les démolitions, libérations d'emprises, accès provisoires, ainsi que la réalisation anticipée d'aires de stationnement afin de limiter le déficit en place de parking qui pourrait résulter des travaux.

2.3.1.2 Déviation des réseaux

Cette phase concern la déviation des réseaux concessionnaires et occupants du sous-sol (EDF, GDF, opérateurs téléphoniques, eau potable, eau pluviale, assainissement, ...). Ces dévoiements sont nécessaires au bon démarrage des chantiers propres au BHNS.

2.3.1.3 Fouilles archéologiques

Afin de limiter l'impact temporel qui pourrait découler de découvertes importantes, il est nécessaire d'anticiper dans la mesure du possible les recherches en réalisant les diagnostics au moment des déviations de réseaux, voire dans le cadre des sondages complémentaires.

2.3.1.4 Travaux de génie civil

Les principaux ouvrages recensés sur le tracé du BHNS sont :

- Franchissement de l'Ousse des bois au droit de l'Hôpital,
- Soutènements à créer entre le rond-point Schœlcher et celui de Tabarly.

2.3.1.5 Exécution de l'infrastructure linéaire

Les différentes étapes pour établir l'infrastructure linéaire sont les suivantes :

- exécution des réseaux longitudinaux associés au BHNS et de leurs chambres de tirage. Servant au passage des câbles du système BHNS,
- exécution des terrassements de la plate-forme éventuellement entre les réseaux longitudinaux,
- exécution de la plate-forme,
- réfection de l'ensemble des voiries, aires de stationnement, trottoirs et aménagements urbains dans l'emprise des travaux concernés par le projet de BHNS,
- génie civil des stations et des éventuels bâtiments techniques,
- exécution des revêtements de la plate-forme du BHNS.

2.3.1.6 Réalisation des systèmes

Pour la réalisation des systèmes, les différentes étapes des travaux sont les suivantes :

- travaux d'alimentation électrique,
- travaux d'installation des systèmes propres au BHNS,
- travaux des équipements de stations,...

2.3.1.7 Mise en service de la ligne

La mise en service de la ligne comprend deux étapes principales :

- les différents essais (roulage, prises de priorité, marche à blanc),
- la mise en service commercial.

2.3.1.8 Planning général des travaux

Les travaux se découpent en quatre phases successives :

- Octobre 2014-mars 2015 : préparation des travaux,
- Mars 2015-août 2016 : travaux,
- Juillet 2016-août 2016 : marches à blancs et essais,
- Septembre 2016 : mise en service.

3. Sites Natura 2000 concernés par l'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 porte sur les sites situés à proximité du projet et pour lesquels celui-ci est susceptibles d'avoir des effets.

La ville de Pau est concernée par deux sites Natura 2000 : le site FR7200781 « Gave de Pau » et le site FR7200770 « Parc boisé du château de Pau ».

Site FR7200781 « Gave de Pau »

Le site Natura 2000 « Gave de Pau » est constitué par un vaste réseau hydrographique très étendu (nombre d'affluents primaires et secondaires très important) avec un système de saligues encore vivaces. Sur la Ville de Pau, le SIC « Gave de Pau » concerne la Gave de Pau et ses abords, mais également les affluents du Gave : l'Ousse des bois, le Laü (partie non busée), l'Ousse.

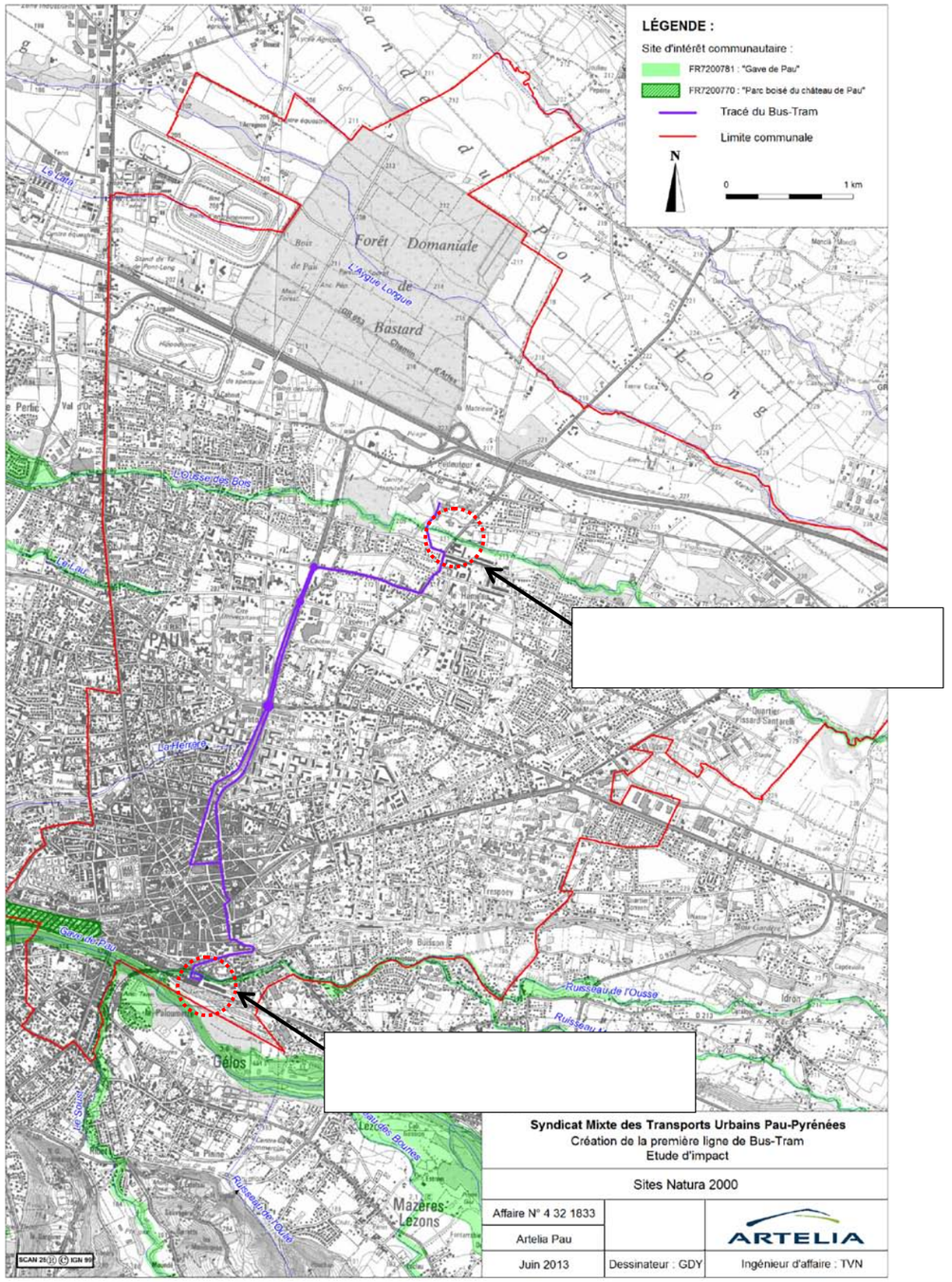
Le projet est susceptible d'avoir des incidences sur le site Natura 2000 FR7200781 « Gave de Pau ». En effet, le tracé de la première ligne du Bus-Tram intercepte ce site sur deux secteurs : l'Ousse des Bois et l'Ousse (au niveau de la gare).

Site FR7200770 « Parc boisé du château de Pau »

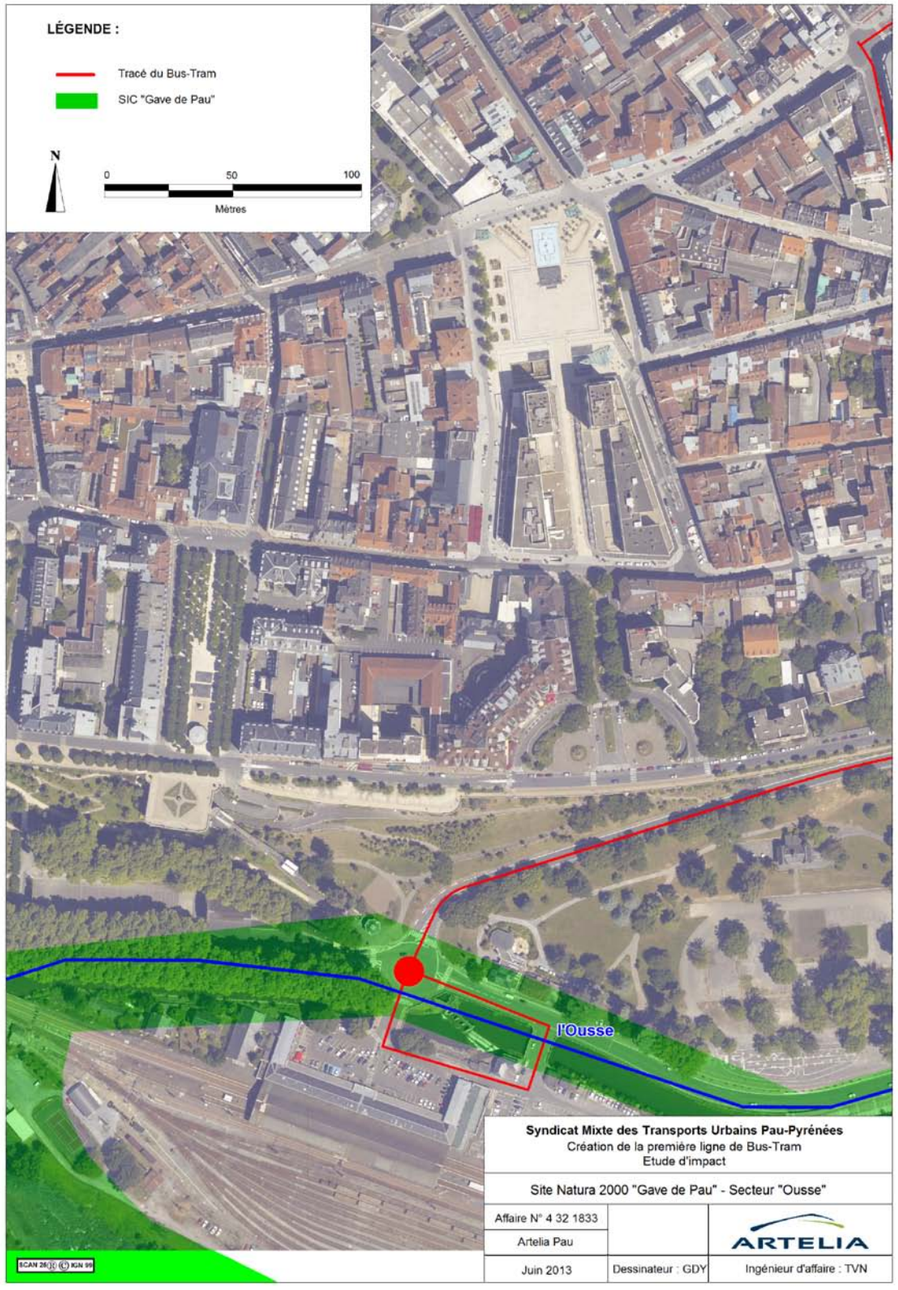
Le site couvre une superficie de 19 hectares concernant le château et ses jardins. Le site est caractérisé par la présence d'invertébrés (*Lucanus cervus, Osmoderma eremita, Cerambyx cerdo*).

Il n'y a donc aucune interraction entre le tracé de la première ligne du Bus-Tram et ce site Natura 2000.

Les paragraphes suivants ne concernent donc uniquement le site Natura 2000 FR7200781 « Gave de Pau ».



LÉGENDE :
Tracé du Bus-Tram
SIC "Gave de Pau"
N
0
50
100
Mètres
l'Ousse des Bois
Syndicat Mixte des Transports Urbains Pau-Pyrénées
Création de la première ligne de Bus-Tram
Etude d'impact
Site Natura 2000 "Gave de Pau" - Secteur "Ousse des Bois"
Affaire N° 4 32 1833
ARTELIA
Juin 2013
Dessinateur : GDY
Ingénieur d'affaire : TVN

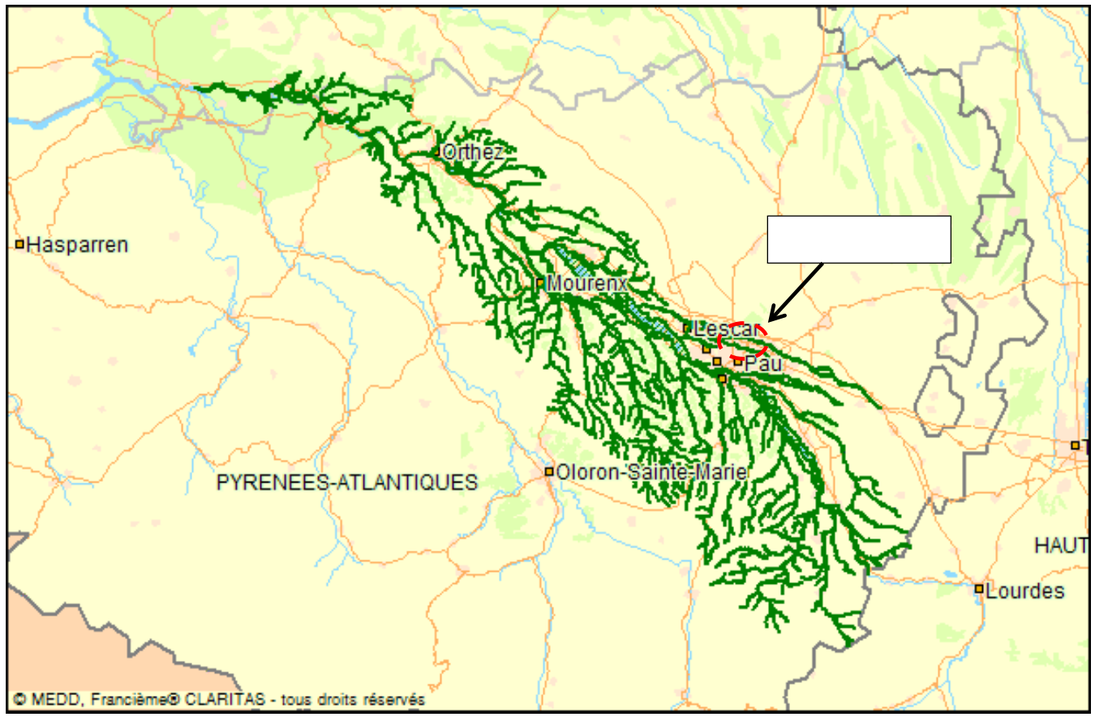

LÉGENDE :
Tracé du Bus-Tram
SIC "Gave de Pau"
N
0
50
100
Mètres
l'Ousse
Syndicat Mixte des Transports Urbains Pau-Pyrénées
Création de la première ligne de Bus-Tram
Etude d'impact
Site Natura 2000 "Gave de Pau" - Secteur "Ousse"
Affaire N° 4 32 1833
Artelia Pau
ARTELIA
Juin 2013
Dessinateur : GDY
Ingénieur d'affaire : TVN

4. Analyse sommaire des incidences du projet sur le site Natura 2000 « Gave de Pau »

4.1 Habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site

Le Gave de Pau est classé au titre de la Directive Habitats « Gave de Pau » (FR7200781). Ce site n'est pas encore formellement désigné en droit français, mais est au stade de Site d'Intérêt Communautaire (donc reconnus en droit européen). Cette formalité administrative n'enlève en rien l'obligation française de protéger son intégrité.

Le SIC « Gave de Pau » ne fait pas encore l'objet d'un DOCOB (en cours d'élaboration). Les données ci-dessous sont donc issues du Formulaire Standard de Données (FSD) transmis par la France à la commission européenne.



Site Natura 2000 « Gave de Pau »

Composition du site

Sa vulnérabilité est liée à la pression urbaine, à la maîtrise de la divagation du fleuve, au prélèvement de granulats dans les saligues.

Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	60 %
Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	20 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	10 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	5 %
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes,	5 %

Habitats ayant justifié la désignation du site

	% couv.	SR(1)
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	25 %	C
Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves	20 %	C
Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix*	5 %	C
Landes sèches européennes	5 %	C
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	5 %	C
Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Carex davallianae*	5 %	C

Espèces ayant justifié la désignation du site

Invertébrés	PR(2)
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	C
Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)	C
Gomphus graslinii (*Gomphus graslinii*)	C
Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*)	D
Poissons	PR(2)
Chabot (*Cottus gobio*)	B
Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)	C
Saumon Atlantique (*Salmo salar*)	C

(1) Superficie relative : superficie du site couverte par le type d'habitat naturel par rapport à la superficie totale couverte par ce type d'habitat naturel sur le territoire national (en %). A = site remarquable pour cet habitat (15 à 100%) ; B = site très important pour cet habitat (2 à 15%) ; C = site important pour cet habitat (inférieur à 2%).

(2) Population relative : taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national (en %). A = site remarquable pour cette espèce (15 à 100%) ; B = site très important pour cette espèce (2 à 15%) ; C = site important pour cette espèce (inférieur à 2%) ; D = espèce présente mais non significative.

**Habitats ou espèces prioritaires : habitats ou espèces en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.*

4.2 Incidences du projet

Le franchissement de l'Ousse des Bois par le projet s'effectuant sur les ouvrages existants, les incidences potentielles du projet concernent uniquement :

- l'ouvrage de franchissement sur l'Ousse de Bois,
- le rejet des eaux pluviales dans le réseau hydrographique et pollution accidentelle.

4.2.1 Habitats naturels présents

Source : étude faune/flore Biotope

Les prospections de terrain visant à réaliser la typologie et la cartographie des végétations, l'inventaire floristique et les cartographies des éléments végétaux d'intérêt patrimonial, ont été réalisées le 18 Juin 2012 et le 14 Juillet 2012 par le bureau d'étude Biotope, à une période favorable à l'observation de la flore et de la végétation.

Les inventaires se sont concentrés sur les parties les plus végétalisées du site d'étude et les plus susceptibles d'accueillir des habitats naturels (terre-plein central de la coulée verte, terrains à proximité de l'hôpital, ruisseaux de l'Ousse et de l'Ousse des Bois).

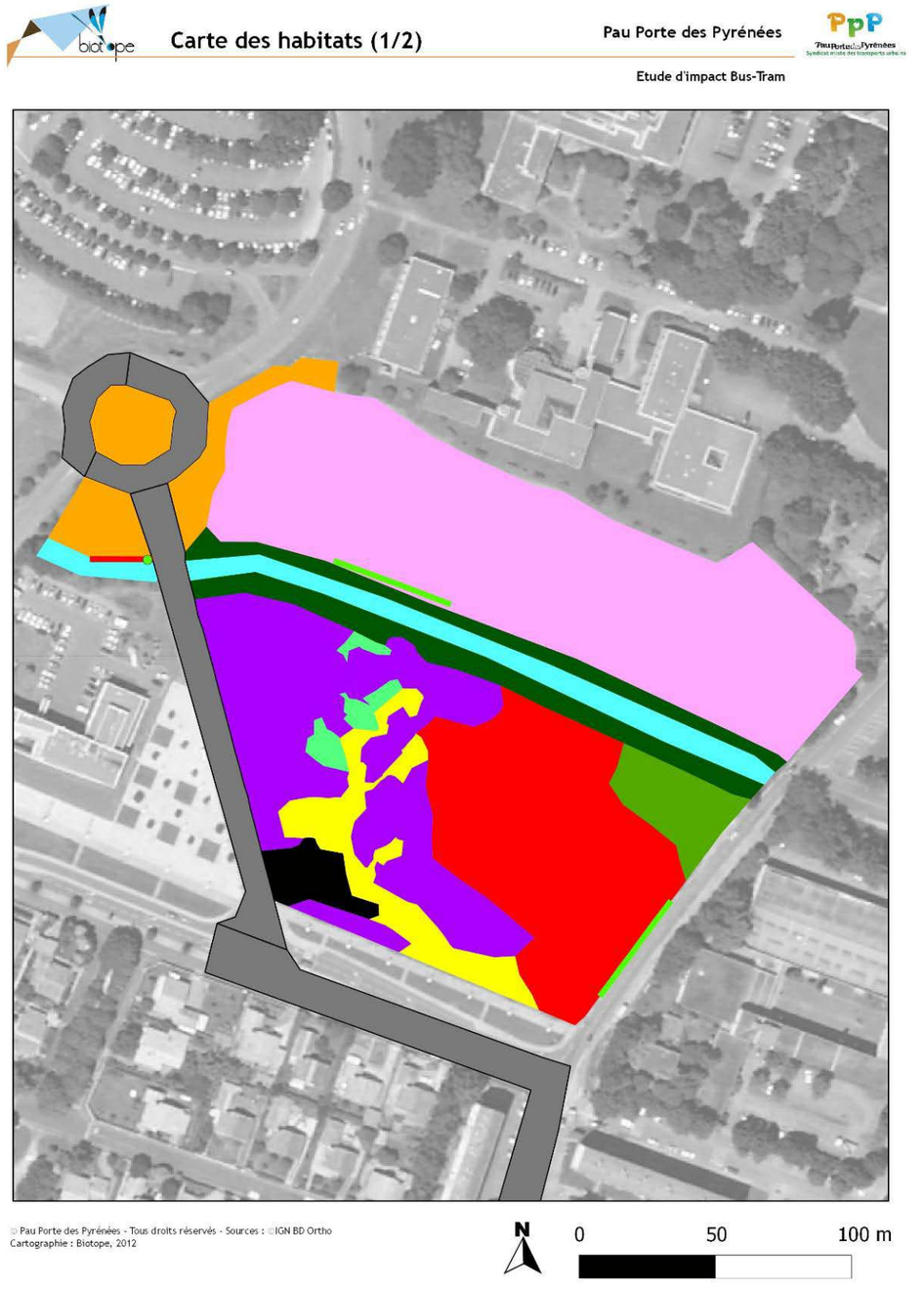
La végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement du système) est considérée comme l'indicateur le plus fiable dans l'optique d'identifier un habitat naturel.

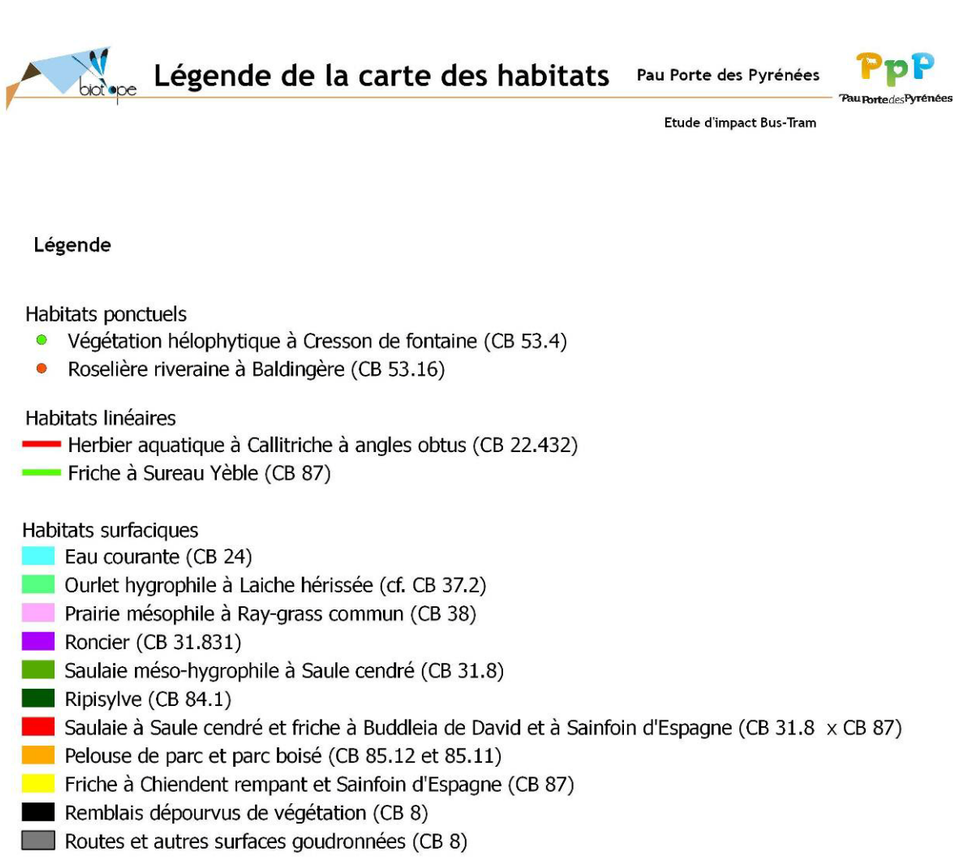
Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été réalisée afin de les mettre en corrélation avec la typologie CORINE biotopes en se basant sur les espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. La typologie CORINE biotopes s'est largement inspirée de la classification des communautés végétales définies par la phytosociologie.

Plusieurs types d'habitats naturels sont présents dans le secteur de l'Ousse des Bois :

- un roncier (CB 31.831),
- la ripisylve (CB 84.1) composée composée majoritairement de chêne pédonculé et de frêne commun,
- une pelouse de parc (CB 85.12)
- une prairie mésophile à Ray-grass commun (CB 38).

La carte ci-après illustre les habitats naturels présents à proximité de l'Ousse des Bois.





4.2.1.1 Inventaire floristique

L'inventaire floristique a permis de recenser près de 174 taxons le long de la première ligne du Bus-Tram. La plupart des espèces ornementales n'ont pas fait l'objet d'identification mise à part les espèces arborées et arbustives.

Le cortège d'espèces qui se dégage de l'inventaire est composé de plusieurs espèces communes et rudérales. A noter également la présence de nombreuses espèces invasives.

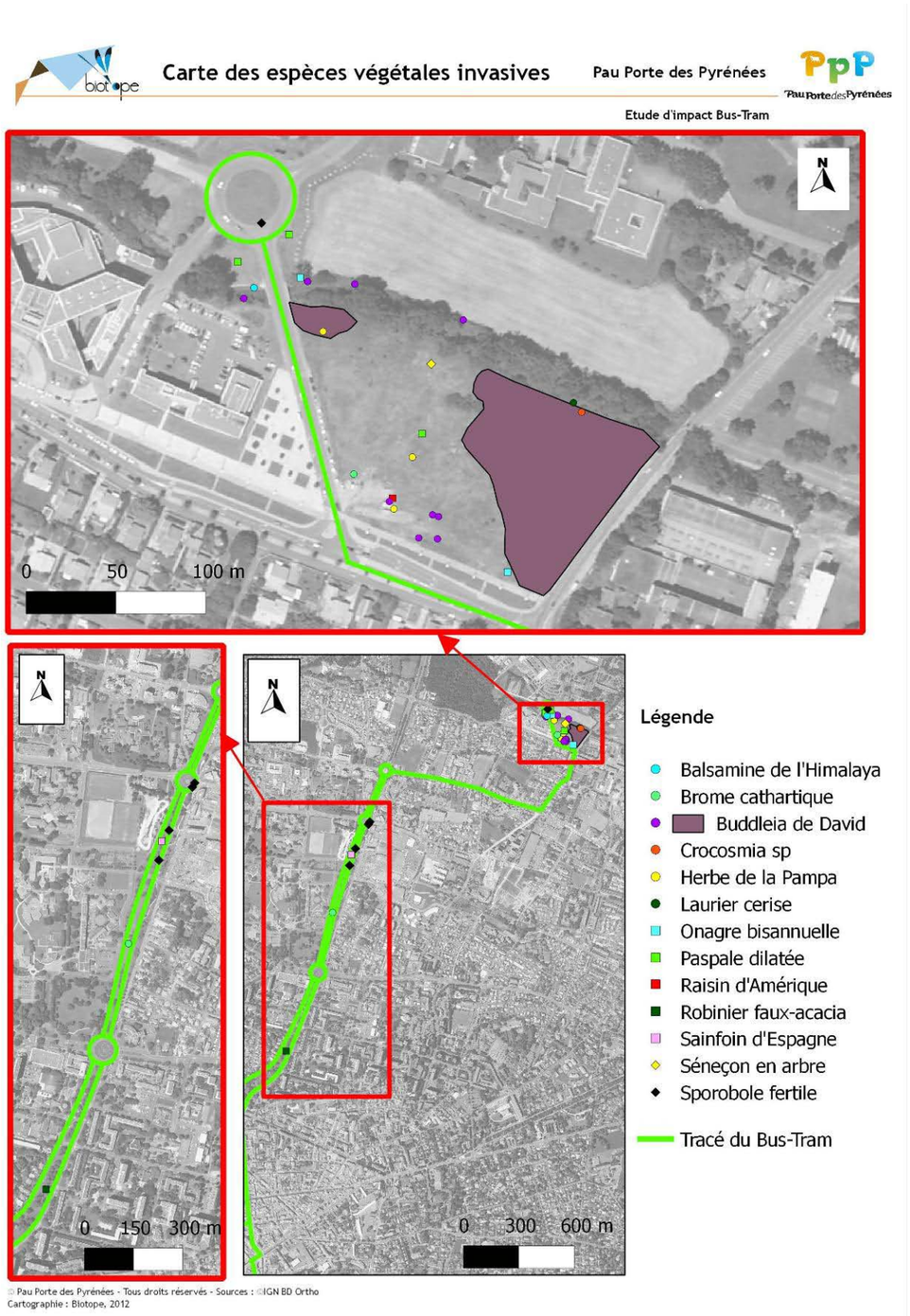
Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été inventoriée sur le tracé du Bus-Tram. **Les enjeux autour de la flore sont donc considérés comme nuls ou négligeables.**

La liste des espèces recensées est présentée en annexe 1.

4.2.1.2 Espèces invasives

Les inventaires ont permis de recenser 12 espèces invasives : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Brome cathartique (*Bromus catharticus*), la Paspale dilatée (*Paspalum dilatatum*), le Sainfoin d'Espagne (*Galega officinalis*), la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*), le Buddleia de David (*Buddleja davidii*), le Crocosmia (*Crocosmia sp.*), l'Herbe la Pampa (*Cortaderia selloana*), le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*), l'Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), le Sporobole fertil (*Sporobolus indicus*) et le Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*).

La cartographie de ces espèces est disponible ci-après. A noter que la localisation du Sainfoin d'Espagne et du Sporobole fertile sur la friche à proximité de l'hôpital n'a pas été ajoutée pour des soucis de visibilité de la carte, l'espèce étant présente sur toute la zone. Il en va de même concernant le Sporobole fertile et le Paspale dilatée qui recouvrent presque entièrement le terre-plein central de la coulée verte à partir de la fin du mois de juillet.



4.2.2 Inventaire faunistique

4.2.2.1 Mammifères

Aucun enjeu lié aux mamifères terrestre n'a été identifié dans le secteur de l'Ousse des Bois.

Un point d'écoute des Chiroptères a été réalisé dans la parcelle en friche située au Sud de l'Ousse des Bois. Le tableau ci-après synthétise les espèces contactées.

Espèces de chiroptères contactées	
Espèce ou groupe d'espèces	**contacts**
Pipistrelle commune	33
Pipistrelle de Kuhl	11
Minioptère de Schreibers	2
Murin de grande taille (Grand/Petit Murin)	1
Noctule commune	6
Noctule de Leisler	2
Pipistrelle commune/pygmée	2
Murin indéterminé	1
Sérotines / Noctules	10
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius / Barbastelle	10
Chauve-souris indéterminée	30
TOTAL CONTACTS	**108**
TEMPS D'ENREGISTREMENT (min)	***498***
ABONDANCE en contacts/minute	**0,27**

L'activité toutes espèces confondues peut être considérée comme faible. Le tableau suivant décrit les normes d'activité par cortèges d'espèces.

Référentiel pour l'évaluation de l'activité des chiroptères *(activité en nombre de contacts/heure)*				
Groupes d'espèce	**Activité faible**	**Activité moyenne**	**Activité forte**	**Activité soutenue à continue**
Pipistrelles, Vespère de Savi, Murin de Daubenton (sur l'eau), Minioptère de Schreibers	<10	10 à 60	60 à 200	>200
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	> 100
Murin de Natterer, M. à oreilles échancrées, M. à moustaches, M. de Brandt, M. d'Alcathoe, Grands *Myotis*, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 60	>60

Les cases grisées indiquent la classe d'activité par cortège d'espèces sur le site d'étude. **L'activité est donc considérée comme faible** pour tous les groupes étudiés.

Quelques espèces patrimoniales sont à noter, mais avec un nombre de contacts très faible, témoignant d'un simple passage de l'espèce, par exemple le **Minioptère de Schreibers** ou le groupe **Grand et Petit Murin**.

Il apparaît quasiment impossible que les arbres situés en bordure du ruisseau puisse servir de gîte arboricole à des espèces de Chiroptères, n'étant pas de section suffisante et ne présentant pas de cavités favorables.

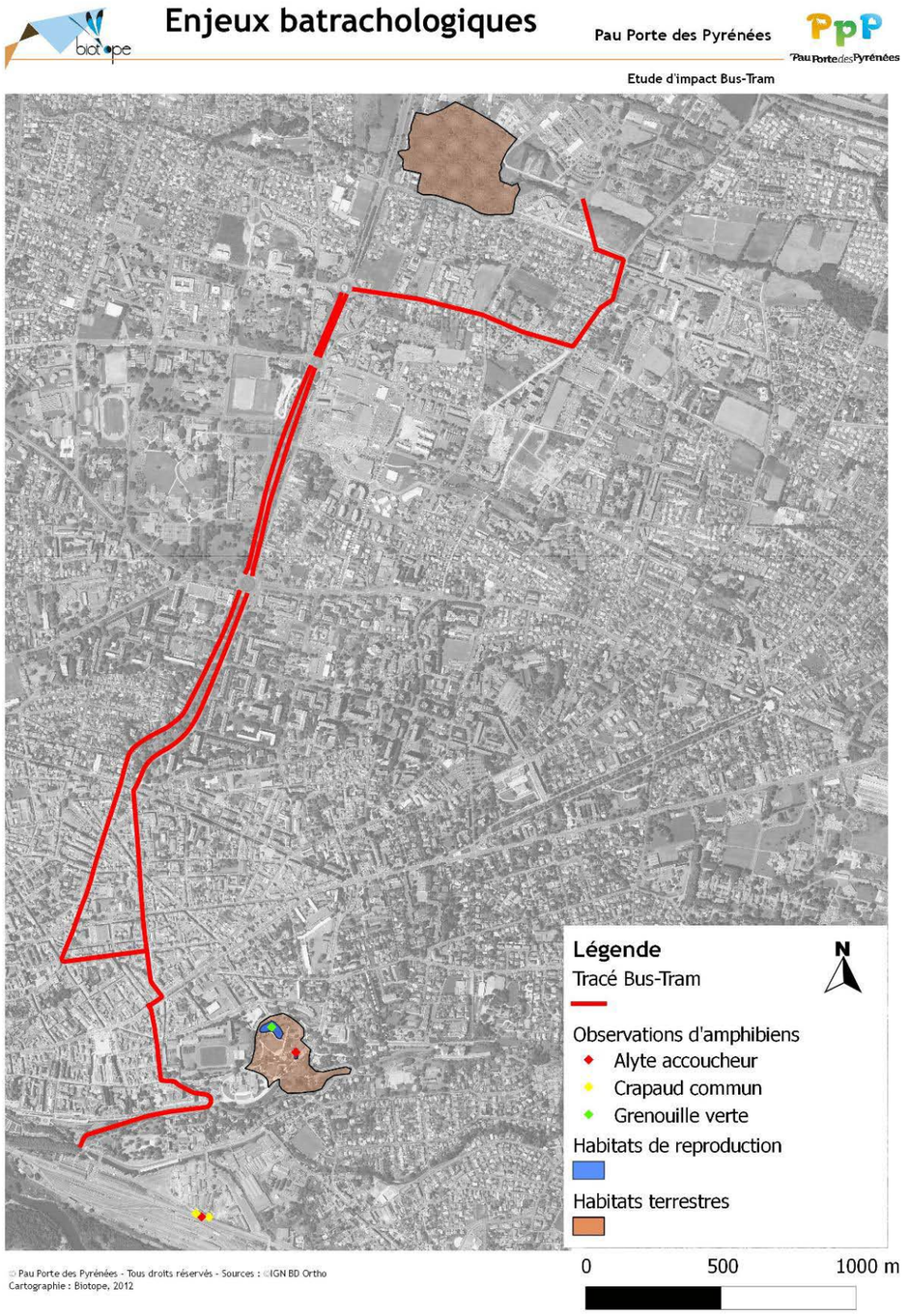
4.2.2.2 Insectes

Au total, ce sont 44 espèces d'insectes qui ont été identifiées le long du tracé du Bus-Tram, appartenant à un cortège commun et abondant en Aquitaine. Une espèce protégée a été observée à proximité de la zone d'étude : l'**Agrion de Mercure**. Une autre espèce, la **Decticelle aquitaine,** quant à elle est déterminante ZNIEFF en Aquitaine. Compte tenu du contexte urbanisé et de la gestion horticole des espaces verts inventoriés, on peut considérer que pour ce type de milieu, cette diversité reflète une gestion plutôt favorable aux espèces.

L'**Agrion de Mercure** a été observé sur une zone humide présentant des fossés favorables à l'espèce. Cette station de contact ne devrait pas être concernée par les aménagements liés à l'étude (voir carte des enjeux entomologiques). La **Decticelle aquitaine** a été observée sur la friche rue Schwartzenberg/bvd Hauterive ; Bien qu'endémique des départements du sud-ouest de la France, cette espèce est présente en abondance dans une grande diversité de milieux comme prairies, friches à hautes herbes, coteaux et ne constitue pas une contrainte réglementaire.

4.2.2.3 Amphibiens

Les enjeux concernant les amphibiens sont très faibles sur l'aire d'étude. Les expertises de terrain ont mis en évidence la rareté des habitats de reproductions **qui ne sont par ailleurs pas concernés directement par le projet**. Les espèces d'amphibiens recensées le long du tracé du Bus-Tram ne sont pas menacées mais sont protégées pour deux d'entre elles ce qui peut représenter une contrainte règlementaire ; ces espèce sn'ont pas été contactées à proximité de l'Ousse des Bois.



4.2.2.4 Reptiles

Deux espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude : **le Lézard des murailles et la Couleuvre vipérine**.

La pression d'observation a été plus importante aux deux extrémités du site d'étude en raison de la présence d'habitats très favorables aux lézards et serpents. Au nord dans les friches et en lisière de l'Ousse des bois, seul le Lézard des murailles a été noté et les densités y sont faibles. Au sud, les abords des voies de chemin de fer sont très favorables aux reptiles (milieux très exposés et riches en abris en tous genres) et notamment au Lézard des murailles dont la population est très importante. Entre ces deux secteurs nous n'avons eu aucun autre contact avec des reptiles mais le Lézard des murailles est potentiellement présent partout. Au regard du projet, l**a voie de chemin de fer** constitue un site remarquable mais les habitats ne devraient pas être concernés par le projet.

Le **Lézard des murailles** *(Podarcis muralis)* est le reptile le plus fréquent et le plus largement répandu dans la région. Il est présent potentiellement sur l'ensemble de l'aire d'étude mais a surtout été noté au nord (Ousse des bois) et au sud (Gare). Il s'agit du reptile le plus commun de la région et il n'est pas menacé. Sur l'aire d'étude on l'observe aussi bien dans les milieux plus naturels que dans les zones d'activités et proche des habitations pourvu que les milieux soient très exposés au soleil.

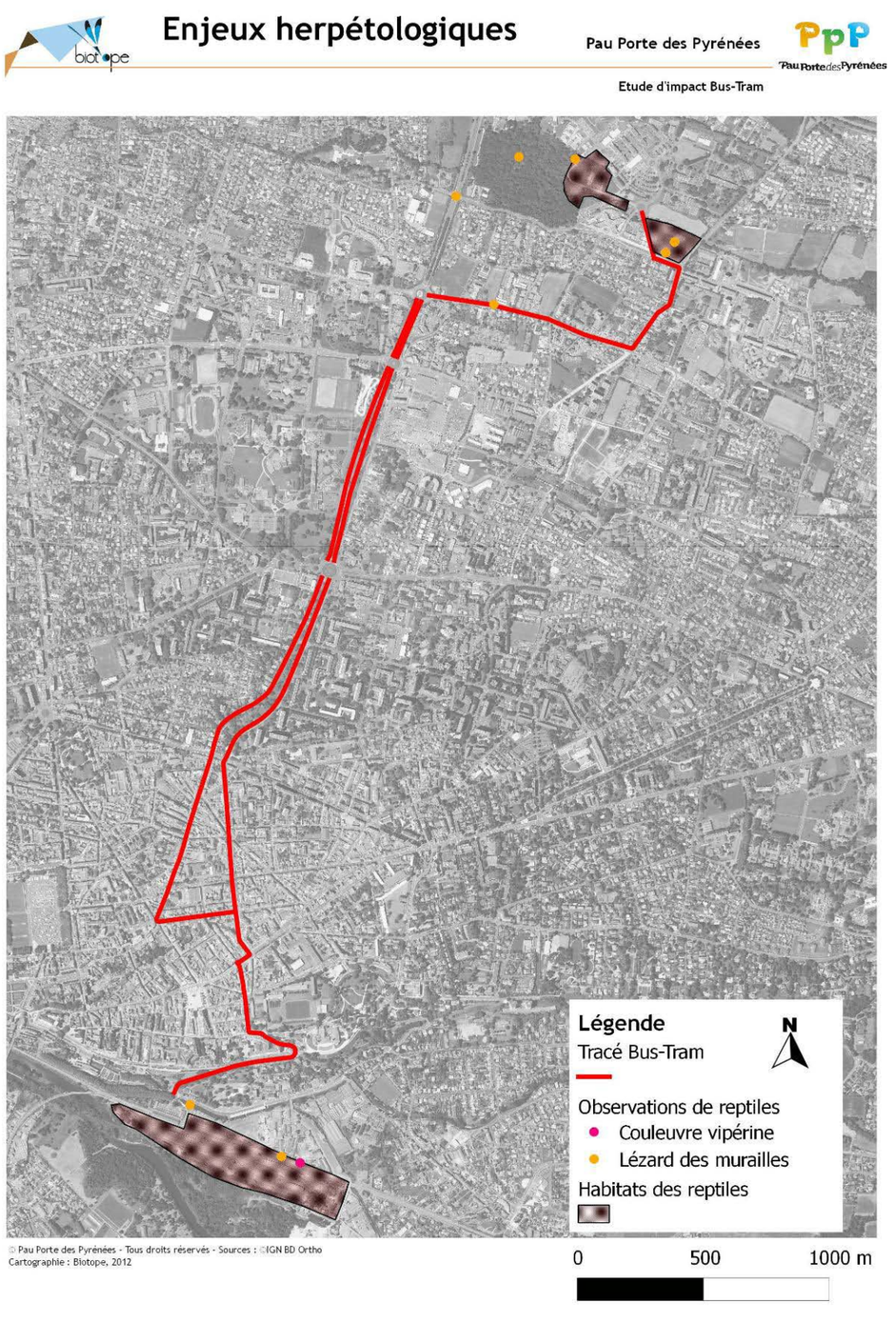
La présence de la **Couleuvre vipérine** *(Natrix maura)* a été mise en évidence par les données bibliographiques récoltées dans le cadre de cette étude. Un juvénile a été observé en avril 2012 sous des plaques le long de la voie de chemin de fer non loin du Gave de Pau où l'espèce est bien présente. Les abords de voies de chemin de fer constituent des habitats favorables pour la reproduction et offre de nombreuses possibilités pour se mettre à l'abri. La Couleuvre vipérine est le serpent le plus aquatique d'Aquitaine. Elle chasse les petits poissons et les amphibiens dans les cours d'eau (Gave de Pau notamment) et les étangs.

Bioévaluation des reptiles

Bioévaluation des Reptiles					
Espèces	Ann DHFF	***Protection nationale***	***Liste rouge nationale***	***Déterminant ZNIEFF***	***Niveau d'enjeu local/régional***
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	An IV	Art. 2	*LC*	-	Nul/négligeable
Couleuvre vipérine *Natrix maura*	-	Art. 3	*LC*	-	Faible

Légende : LC : *Préoccupation mineure. Ann. DHFF :* ***An IV :*** *Annexe IV de la Directive européenne Habitats faune-flore.* **Protection nationale** : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Art. 2 : protection totale des individus et des habitats. Art. 3 : protection stricte des individus. Art. 4 : prélèvements soumis à autorisation

Les enjeux concernant les reptiles sont très faibles sur l'aire d'étude. Néanmoins, les expertises de terrain ont mis en évidence la présence d'habitats favorables pour la chasse et la reproduction dont les plus sensibles ont été cartographiés ci-après. Le diagnostic a mis en évidence un cortège banal et peu diversifié. Seules deux espèces de reptiles ont été observées sur l'aire d'étude et toutes deux sont protégées en France ce qui peut représenter une contrainte règlementaire (articles 2 et 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

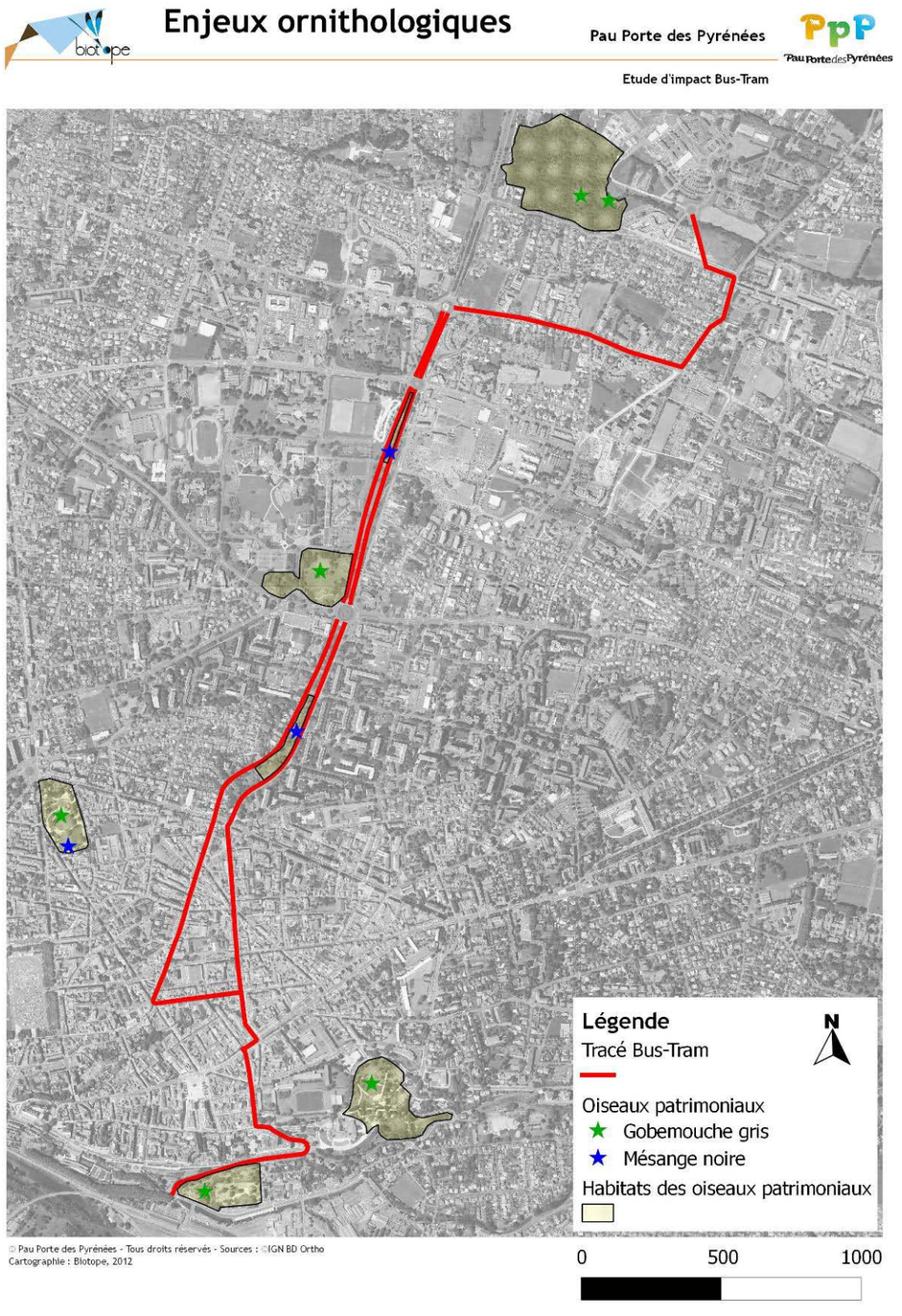


4.2.2.5 Oiseaux

Deux espèces sont plus remarquables sur l'aire d'étude et ont été localisées sur la carte des enjeux ornithologiques : le gobemouche gris et la mésange noire.

Le **Gobemouche gris** est largement distribué en Aquitaine et en France. Son absence est souvent le reflet d'une lacune de prospection et d'une difficulté de détection malgré tout. Il s'agit de l'un des passereaux communs qui a montré le plus fort déclin en 20 ans et, à ce titre, a été inscrit sur la liste rouge des espèces menacées de France. Avec près de la moitié de ses effectifs nicheurs en moins, l'espèce est bien moins présente qu'avant dans les parcs en ville. Dans la région, il fréquente surtout des boisements de feuillus assez ouverts, avec de vieux arbres, des lisières et/ou des clairières. On le rencontre également dans les ripisylves le long des cours d'eau. Enfin, les parcs et les jardins sont aussi colonisés. Sur l'aire d'étude, aucun Gobemouche gris n'est présent sur le tracé même du projet. Les 6 chanteurs recensés se situent en marge et, la plupart, dans des parcs boisés non concernés par le projet.

La **Mésange noire** en France est surtout présente dans les boisements de résineux des massifs montagneux. En Aquitaine, elle est commune dans les massifs forestiers de montagne, mais on la trouve également en plaine à la faveur de vieux peuplements de résineux (dans les landes notamment) ou de parcs boisés avec des résineux. En France, la Mésange noire est « quasi menacée » au titre de la liste rouge car elle a vu ses effectifs diminuer de plus de 30% depuis 2001. La Mésange noire en tant qu'espèce spécialisée est plus sensible à la destruction et aux modifications de son habitat. Les trois chanteurs de Mésange noire ont été détectés à Pau dans les parcs où l'on trouve de gros résineux. Un chanteur de Mésange noire a été observé en avril 2012 sur le terreplein central concerné directement par le projet. Les Pins sylvestres où la mésange chantait sont potentiellement favorables pour la nidification mais des résineux plus favorables sont présents dans le parc de l'Université ou dans d'autres parcs de la ville.



4.2.3 Incidence de l'ouvrage de franchissement sur l'Ousse des Bois

4.2.3.1 Caractéristiques de l'ouvrage de franchissement

Le nouvel ouvrage de franchissement supportant le site propre du Bus-Tram se positionnera à l'Est de l'ouvrage existant.

Compte tenu des contraintes techniques, la solution retenue à ce stade est un pont isostatique.

Un pont isostatique est un ouvrage constitué d'un tablier s'appuyant sur deux appuis de rives, appelées culées.
Au regard des contraintes environnementales et hydrauliques, deux types de tablier peuvent être envisagés :

- Tablier en poutres préfabriquées en T inversées en béton précontraint par pré-tension
- Tablier en poutrelles enrobées

Les bords de l'ouvrage peuvent être réalisés par exemple au moyen de coffrage préfabriqué.

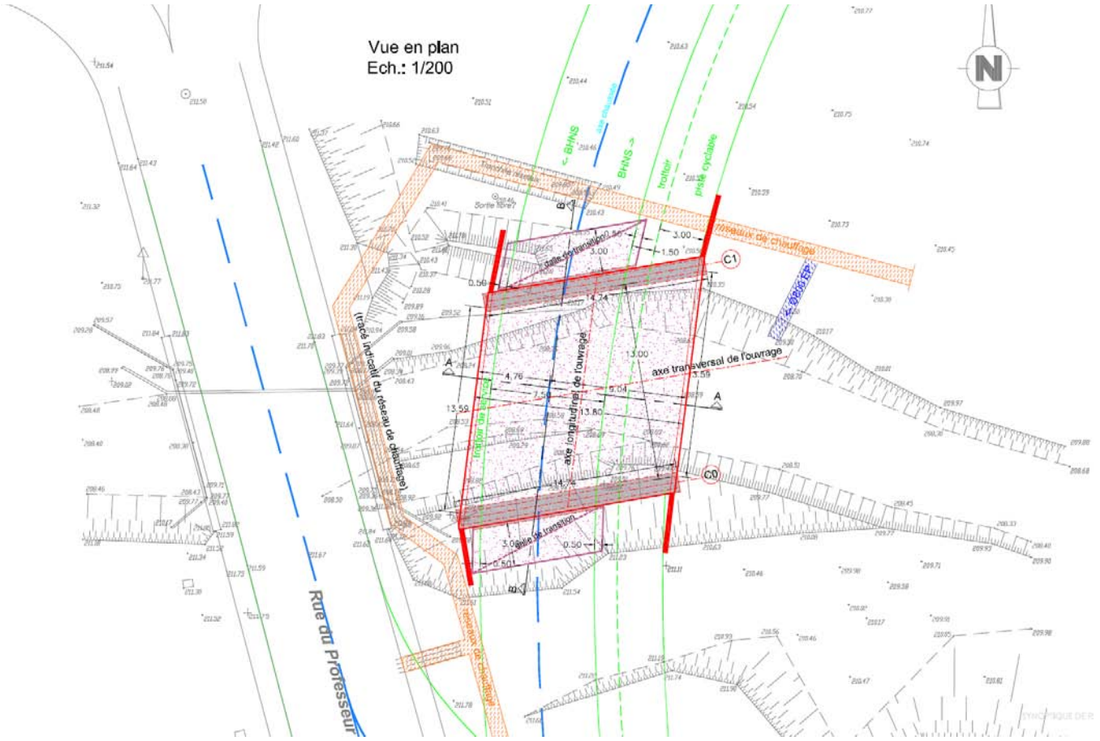
Ces deux solutions ne nécessitent pas d'intervention dans le cours de la rivière, car les poutres évitent la mise en place d'étaiement ou de cintre, car disposées côte-à-côte. Elles font office de coffrage horizontal.

Etant donné qu'il s'agit d'un ouvrage isostatique, il devra être appuyé sur deux culées. Les culées seront de type « culée perchée ». Elles seront constituées d'un chevêtre et d'une semelle. Le chevêtre sera directement ancré sur la semelle. Des murs caches avants seront également prévus pour cacher les appareils d'appuis. Ils seront dans l'alignement du tablier. La face supérieure du chevêtre sera pentée vers le mur de front pour éviter les coulées d'eau le long de la face avant du chevêtre et l'endommagement des bossages des appareils d'appui.

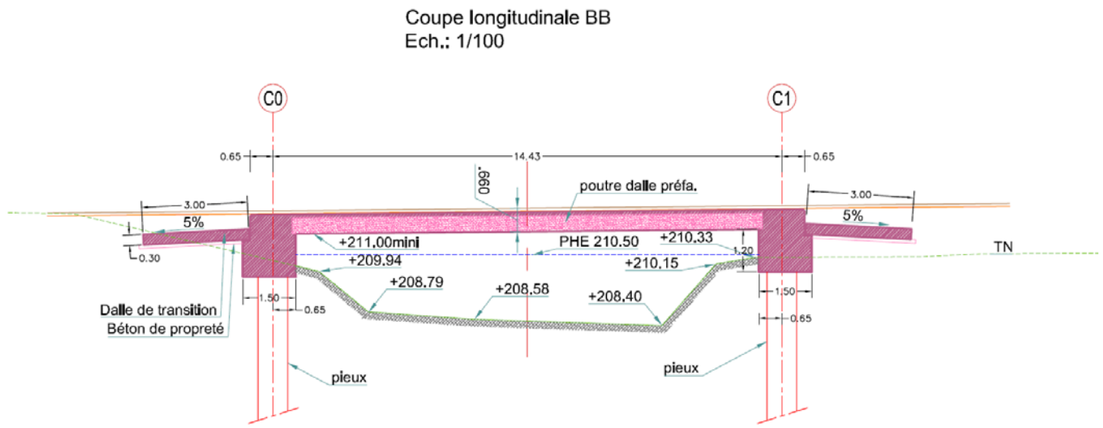
Dans une optique d'impacter au minimum le cours d'eau et ses berges, vis-à-vis de l'hydraulique et de l'environnement, la face avant du chevêtre sera implanter en crête des berges. Une telle implantation a pour incidence d'augmenter la portée structurelle par rapport aux autres solutions étudiées.

Au niveau du franchissement de l'Ousse des Bois, la largeur de la plateforme du Bus-Tram (site propre, piste cyclable, trottoirs) est réduite à 13 mètres selon la distribution suivante :

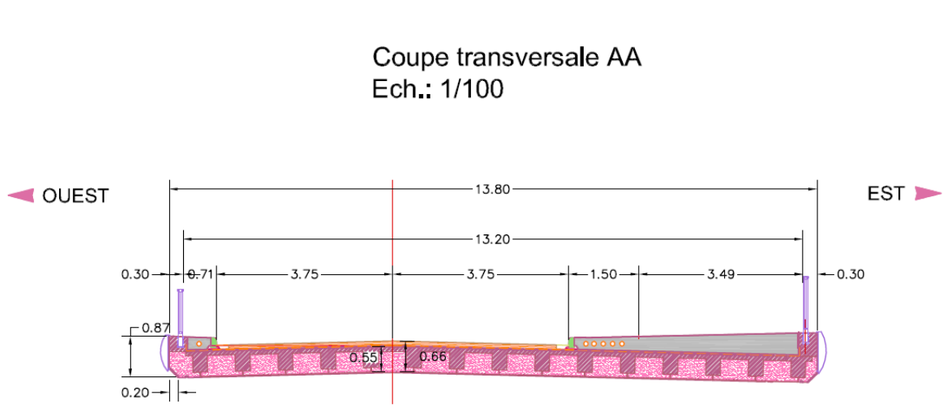
- Trottoir de service : 0.80m
- Chaussée de 2 voies BHNS, soit : 7.00m
- Piste cyclable de 2 voies, soit : 3.00m
- Trottoir piétons « Est » : 1.50m



Vue en plan de l'ouvrage de franchissement



Coupe longitudinale de l'ouvrage de franchissement



Coupe transversale de l'ouvrage de franchissement

La sous-poutre du tablier est positionnée à 211 m N.G.F. soit 50 centimètres au-dessus des PHEC (Plus Hautes Eaux Connues). Les culées sont, par ailleurs, positionnées en crête des berges, donc en dehors du lit mineur du cours d'eau. La portée du pont est de 13 mètres.

4.2.3.2 Habitats, faune et flore potentiellement impactés

Habitats et flore

Au niveau du secteur de l'Ousse des Bois, la plateforme du Bus-Tram impacte plusieurs types d'habitats naturels :

- un roncier (CB 31.831),
- la ripisylve (CB 84.1) composée composée majoritairement de chêne pédonculé et de frêne commun,
- une pelouse de parc (CB 85.12)
- une prairie mésophile à Ray-grass commun (CB 38).

Il convient de noter que la zone projet est actuellement en travaux en raison de la mise en place d'une canalisation liée au réseau de chaleur. Ainsi, en rive gauche de l'Ousse des Bois, le petit boisement jouxtant la ripisylve a été coupé.

Secteur « Ousse des Bois » pendant les travaux du réseau de chaleur

A noter que « herbier aquatique monospécifique à Callitriche à angles obtus », habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 3260-6) et zone humide, n'est pas impacté par les travaux, car il est situé à l'Ouest du pont existant, tandis que les travaux auront lieu à l'Est de ce même ouvrage.

La plate-forme du Bus-Tram n'impacte aucun habitat d'intérêt communautaire.

Espèces

La cordulie à corps fin (Oxygastra curtisii), l'écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes), le gomphus graslinii (Gomphus graslinii) et la moule perlière (Margaritifera margaritifera) n'ont pas été recensés sur la zone projet.

L'impact potentiel du projet sur les espèces piscicoles d'intérêt communautaire (Chabot, Lamproie de Planer, Saumon Atlantique) est uniquement indirect car ces espèces ne fréquentent pas l'Ousse des Bois. Les impacts potentiels résultent de l'altération de la qualité de l'eau lors des travaux par entrainement de fines et pollution accidentelle.

Toutes les précautions seront mises en œuvre afin de limiter l'entrainement de fines dans le cours d'eau et toute pollution accidentelle.

Le projet n'a donc pas d'impact significatif sur la faune piscicole.

Synthèse

L'ouvrage de franchissement de l'Ousse des Bois n'a pas d'impact significatif sur le site Natura 2000 FR7200781 « Gave de Pau ».

4.2.3.3 Rejet des eaux pluviales dans le réseau hydrographique et pollution accidentelle

Les seules incidences potentielles concernent uniquement les espèces piscicoles d'intérêt communautaire (Chabot, Lamproie de Planer, Saumon Atlantique) résultant de l'altération de la qualité de l'eau par :

- la pollution chronique générée par le rejet au milieu naturel des eaux pluviales,
- une pollution accidentelle.

Pollution chronique des eaux pluviales

L'ensemble des surfaces imperméabilisées nouvellement créées seront reliées au réseau collectif existant (réseau unitaire ou réseau pluvial) par des grilles-avaloirs ou des caniveaux.

Afin de limiter l'impact et conformément au zonage pluvial de l'agglomération de Pau, un système de rétention des eaux pluviale sera mis en place, avant rejet dans le réseau collectif.

Par ailleurs, des systèmes de traitement des eaux pluviales seront mis en place avant leur rejet dans le réseau collectif.

Pollution accidentelle

Toutes les dispositions sont prises afin de limiter le risque de pollution accidentelle.

Synthèse

Le rejet des eaux pluviales dans le réseau hydrographique et une pollution accidentelle n'ont pas d'impact significatif sur le site Natura 2000 FR7200781 « Gave de Pau ».

5. Exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables

Le projet de création de la première ligne du Bus-Tram n'aura aucun impact significatif sur le site Natura 2000 FR7200781 « Gave de Pau » ; aucune mesure n'est donc prise au regard de ces impacts significatifs potentiels sur le site Natura 2000.

Néanmoins, dans le cadre des travaux, il convient de rappeler que certaines mesures d'évitement ou de réduction des impacts sont prises au regard des eaux superficielles et des eaux souterraines, notamment à proximité des cours d'eau traversés (l'Ousse et l'Ousse des Bois). Ces mesures sont détaillées dans l'étude d'impact relative au projet. Elles sont résumées ci-dessous.

5.1 Mesures en phase travaux

MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET LES EAUX SUPERFICIELLES

Les principaux travaux de terrassement ainsi que la mise en œuvre des matériaux bitumineux se feront en période climatologique favorable, c'est-à-dire de préférence en dehors des périodes de fortes précipitations.

Le chantier devra respecter la réglementation relative à la gestion des huiles et des lubrifiants selon le décret n°77-254 du 8 mars 1977.

Le matériel utilisé devra être en bon état de marche et ne pas présenter de fuite d'huile. L'entretien des engins sera réalisé, dans la mesure du possible, en dehors de la zone de projet.

Les huiles usées et les liquides hydrauliques seront récupérés et stockés dans les réservoirs étanches et renvoyés vers une filière de traitement appropriée.

Le stockage des huiles de vidange se fera dans des réservoirs étanches évacués conformément à la législation en vigueur.

Par ailleurs, le maître d'œuvre s'assurera que les aires de chantier, de stationnement des véhicules et les zones de stockages des matériaux seront situés sur des aires étanches et en dehors des zones inondables (notamment à proximité de l'Ousse des Bois).

L'entreprise en charge des travaux devra déployer les moyens nécessaires pour permettre la récupération des eaux issues de l'entretien des véhicules (lavage des véhicules).

Les chantiers devront être équipés en matériel permettant de faire face à un accident (comme du matériel absorbant).

Certaines mesures d'accompagnement sont également prévues au regard des impacts sur le milieu naturel et la biodiversité. Elles sont résumées dans les paragraphes ci-dessous.

- **Adaptation de la période de travaux aux cycles biologiques des espèces (Mesure MC7)**

Objectif de la Mesure MC7 : programmation du début des travaux en faveur de l'avifaune nicheuse, des reptiles et des insectes afin de minimiser les risques de destruction de nid, couvée ou individus d'oiseaux nicheurs sur le site ainsi que d'individus de reptiles et d'insectes (Decticelle d'Aquitaine).
Contenu technique de la Mesure MC7 : afin de limiter les risques de destruction d'individus d'espèces protégées, il est prévu de **programmer les différentes activités de travaux** au niveau de la rue du professeur Léon Schwartzenberg en dehors de la période de nidification des oiseaux (d'avril à fin juillet), de reproduction de la Decticelle d'Aquitaine et durant la phase mobile des reptiles. La période de travaux est ainsi adaptée aux cycles biologiques des espèces. La période la plus favorable de réalisation des travaux est la période post-estivale, à savoir d'août à fin novembre.

Tableau 1: Périodes de travaux adaptés aux cycles biologique des espèces

Périodes favorables et défavorables aux travaux d'un point de vue environnemental												
Mois	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	janv	fév
Favorable						**Démarrage des travaux pour supprimer le risque de destruction de l'avifaune nicheuse**						
Défavorable	**Période de reproduction des oiseaux**											

Pour limiter les risques de destruction d'individus dans leur terrier (reptiles en particulier), les travaux de débroussaillage seront lancés avant le début de leur période d'hivernage (mi-octobre / novembre) où les individus rentrent en dormance. L'objectif recherché est de leur laisser la possibilité de quitter la zone dès le commencement des travaux sur les abords du site, favorables en terme d'habitats (végétation de type prairial, lisière de boisements, etc.). Les zones périphériques du projet serviront de zone refuge.
NB : la réduction d'impact aux individus par adaptation de planning présente des résultats variables selon les groupes : l'évitement est presque complet pour les oiseaux, il est par contre plus réduit pour les reptiles qui ont généralement tendance à se dissimuler dans leurs terriers en cas de danger (vulnérabilité si situation en zone de travaux).
Le maître d'ouvrage devra intégrer ces contraintes dans la planification du chantier.

- **Réalisation d'un ouvrage d'art le moins impactant (Mesure MC8)**

Objectif de la Mesure MC8 : Préserver la continuité écologique des berges du cours d'eau l'Ousse des bois.
Contenu technique de la Mesure MC8 :
Les berges d'un cours servent de continuité de corridor de déplacements pour de nombreuses espèces de faune (mammifères, oiseaux). La construction d'ouvrages tels que des ponts, peut entrainer selon la configuration de l'ouvrage des ruptures de ce corridor. C'est pourquoi l'ouvrage d'art réalisé devra prendre en compte cet aspect de transparence pour la faune et la dynamique naturelle du cours d'eau. L'ouvrage d'art réalisé, devra s'harmoniser avec les ouvrages de la rue du professeur Léon Schwartzenberg et celui du boulevard Hauterive afin d'assurer une transparence continue.

- **Utilisation d'une palette végétale adaptée (Mesure MC9)**

Objectif de la Mesure MC9 : éviter la diffusion d'espèces invasives lors des aménagements

Contenu technique de la Mesure MC9 : la palette végétale utilisée par les paysagistes devra être validée par une botaniste afin de s'assurer qu'aucune espèce invasive ne sera utilisée et de privilégier l'utilisation d'espèce autochtone. Il faut noter que cette mesure ne concerne que les espèces invasives potentiellement amenées par le projet et non les espèces déjà installées.

- **Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement (Mesure MC10)**

Objectif de la Mesure MC10 : la mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement permet de réaliser un chantier le moins impactant pour les milieux naturels et les espèces.
Contenu technique de la Mesure MC10 :
Nous préconisons que cette mesure soit appliquée uniquement au niveau des travaux du franchissement de l'Ousse des bois, phase des travaux présentant potentiellement le plus d'impacts sur le milieu naturel.
Un chantier respectueux de son environnement permet d'assurer la mise en œuvre de moyens de préservation de l'environnement concerné par les travaux. Il s'agit de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier. Certaine relèvent de la règlementation et d'autres de préconisations de chantier. Les diverses mesures qui sont mises en place permettent une prise en compte globale de l'impact des travaux sur le site. La plupart de ces mesures sont des méthodes de prévention face à d'éventuelles pollutions accidentelles ou dérives du chantier :

Mesures obligatoires :
- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent ;
- le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés et imperméables, loin de toute zone écologiquement sensible, principalement cours d'eau et mares ;
- l'accès du chantier et des zones de stockages sera interdit au public ;
- les eaux usées seront traitées avant relâche dans le milieu naturel (y compris l'eau des sanitaires) ;
- les vidanges, ravitaillements et nettoyage des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée…) ;
- les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel ;
- une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place ;
- les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation (laitance de béton à proscrire par exemple), et seront retraitées par des filières appropriées ;

Mesures préconisées :
- les émissions sonores et vibrations des engins et machines seront limitées à leur stricte durée d'utilisation nécessaire (pas d'émissions perturbatrices inutiles) ;
- les produits du déboisement, défrichement, dessouchage ne devront pas être brûlés sur place (ils devront être exportés sur une plateforme de traitement des déchets verts) ;
- un suivi de chantier pourra être mis en œuvre pour s'assurer du bon déroulé de la démarche ;
- Les engins de chantier devront être nettoyés avant leur arrivée sur site avec stockage des eaux de nettoyage, afin de limiter la dispersion des espèces végétales invasives (robinier faux-acacia, jussie…). Ils devront également être nettoyés avant le départ pour un autre site de travaux.

La mise en œuvre de ces bonnes pratiques sera illustrée par la définition d'une charte de chantier diffusée à l'ensemble des acteurs des travaux. La globalité de cette démarche permettra de limiter le risque de pollution accidentelle des milieux identifiés sur l'aire d'étude.

Note technique pour les travaux du franchissement de l'Ousse des bois

Les activités en bordure de milieux aquatiques sont particulièrement à risques. Les cours d'eau et la végétation associée sont très sensibles aux impacts de chantier. Il est important de prendre en compte des mesures pour la protection de l'environnement avant le commencement du chantier sur ces zones sensibles.

Parmi les interventions possibles pour la protection de l'environnement en phase chantier, le contrôle de l'érosion et des sédiments reste l'élément majeur. Les sédiments et leurs mouvements sont problématiques à partir du moment où le chantier démarre et dès que la terre est mise à nue par décapage de la couverture végétale.

De nombreuses bonnes pratiques servent à **éviter et à réduire** les risques et nuisances liées à l'érosion et au transport de sédiment vers les milieux aquatiques pendant la phase de chantier.
Les objectifs sont d'éviter et/ou de réduire :

- La disparition de la végétation,
- Le transport de la terre végétale vers les milieux aquatiques,
- L'érosion du sol par l'eau,
- Le transport de ces sédiments (Matières En Suspensions - MES) et les substances, comme les hydrocarbures, vers les cours d'eau ou autre milieux aquatiques,
- Le dépôt de ces sédiments dans les milieux aquatiques par gravitation.

Approche et pratiques déconseillées

Ci-dessous des pratiques d'un chantier qui peuvent créent ou augmenter le risque d'impact par création de MES dans les milieux aquatiques.

Pratiques à éviter	Raisonnement
Décapage de la ripisylve (végétation en bordure de cours d'eau).	La ripisylve : • retient l'eau de ruissellement maintient l'intégrité des berges réduit la température de l'eau favorise le maintien de l'écosystème fluvial capte les polluants
Compaction et lissage de la terre mise à nue par le godet de la pelle.	La compaction : • Réduit l'infiltration de l'eau • Réduit la germination • Augmente le lessivage des graines • Augmente le ruissellement et l'érosion • Permet facilement le transport de sédiments
Stockage de terre en bordure d'un cours d'eau.	Le stockage de terre à comme effet potentiel : • Lessivage et ruissellement des MES vers le cours d'eau
Terrassement du site d'un seul coup.	• Augmente l'érosion sur une superficie importante • Si des enjeux écologiques sont présents, il faudra installer des mesures pour contrôler les risques.

Approche et pratiques conseillées

Ci-dessous des pratiques qui évitent ou réduisent le risque d'impacts.

Pratiques conseillés	Méthodes de réalisation
Préservation de la ripisylve (végétation en bordure de cours d'eau).	• Matérialisation des zones à préserver avec clôture ou rubalise
Non-compaction de la terre décapée.	• Laisser la terre terrassée en état sans lissage et sans compaction
Réduction du ruissellement et du transport des MES.	• Merlons de protection • Boudins ou barrière de géotextile
Séparation et stockage de terre végétale.	• Lors du décapage du terrain, la terre végétale est stockée séparément et maintenu en exclos • La terre végétale est munie de mesures pour réduire l'érosion : bâche, géotextile…
Végétalisation de la terre décapée.	• Suite au décapage, un ensemencement avec graminées est réalisé pour rapidement rétablir une couverture herbacée
Décapage et terrassement raisonnée	• Décaper seulement les parties du chantier essentielles à la phase de travaux concernée • Matérialisation des zones à préserver • Réduire au minimum les zones décapées

Conseils spécifiques pour le site de L'Ousse des bois

- Protection de la ripisylve – une bande d'environ 30 m de large parallèle au cours d'eau à partir du niveau de l'eau moyenne.
- Délimiter la zone de travail nécessaire pour le projet au début du chantier – l'objectif est de préserver au maximum la ripisylve.
- Matérialiser cette limite par une clôture ou tout autre moyen visible.
- Stocker le matériel / remblais en dehors de la zone ripisylve et le munir d'une « ceinture » anti ruissellement s'il y a risque de ruissellement vers le cours d'eau.
- Sur le côté bas du site vers le cours d'eau, installer une mesure qui réduit le risque de ruissellement des MES. Ces mesures peuvent être des boudins, bottes pailles en parallèle fixés avec piquets, merlon de protection.
- Planifier le décapage de la zone du chantier par étape plutôt que tout la surface au même moment.
- Végétaliser dès que possible une fois le terrassement terminé, et non à la fin du projet.
- Un ensemencement pendant le déroulement du chantier sur les zones qui ne seront pas terrassés pendant plusieurs mois, ou qui ne sont plus utilisés, permettra une reprise de la végétation et du fonctionnement naturel de la gestion des eaux de ruissellement.
- Attendre la fin du chantier augmente la problématique de la gestion des terre à nue ; la végétalisation progressive élimine les risques à fur et à mesure que cette pratique est appliquée. Cela permet d'éviter l'installation des espèces invasives sur les terres décapées.

Exemple de clôture en haut de berge pour matérialiser le chantier avant le début des travaux, ©Biotope

Exemple de végétalisation pendant le déroulement d'un chantier pour stabiliser une pente, ©Biotope

Exemple de boudin en bas de remblais pour limiter le ruissellement, source SETRA 2005

- **Instauration d'un suivi de chantier (Mesure MC11)**

Objectif de la Mesure MC11 : veiller à ce que les mesures préconisées soient bien mise en œuvre et éviter toutes dérives du chantier.
Contenu technique de la Mesure MC11 :
Il est important que les travaux puissent être suivis par un expert écologue qui veillera notamment à ce que les mesures préconisées pour supprimer et réduire les impacts du chantier soient respectées, et qui pourra éventuellement suggérer des adaptations en fonction des conditions de mises en œuvre. Cet expert écologue sera garant de la préservation des espèces et des habitats sur le site. L'intervention de l'expert écologue pourra être effective selon différentes phases :

Calage :
Le but des journées de calage est de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit bien de retranscrire sur le terrain, l'ensemble des préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière sera portée.

Formation du personnel technique :
L'organisation de journées d'information à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Le personnel, sensibilisé à l'importance de tels aménagements, comprend mieux et accepte la nécessité de réaliser des travaux parfois fastidieux. Le personnel devra être informé des consignes à respecter lors de la première réunion de chantier, réunion qui pourra être encadrée par un expert écologue. Les chefs de chantier devront surveiller le bon respect de ces préconisations avec l'aide de l'expert si nécessaire.

Phase chantier :
Lors de la phase travaux, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites en présence d'un expert indépendant seront faites lors des phases critiques du chantier. Cela permet également de conseiller les responsables de chantier ainsi que le personnel technique et d'orienter l'évolution de la phase chantier. Le maître d'ouvrage devra mettre en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.

Mise en œuvre des mesures :
De même, la mise en œuvre des mesures nécessite la participation d'un expert écologue qui conseillera le maître d'œuvre d'un point de vue technique.

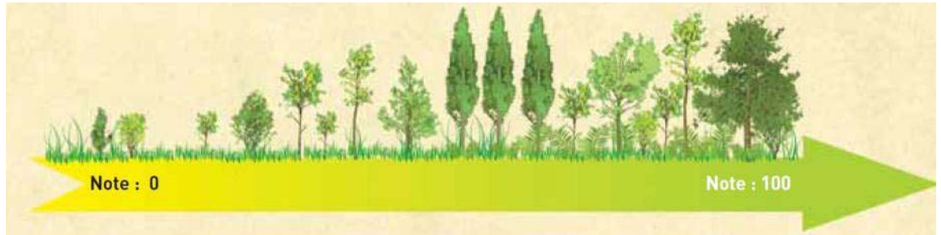
Remise en état :
La remise en état de la phase chantier correspond à la fin des opérations d'aménagement (visite de fin de chantier). Il apparaît nécessaire de réaliser quelques visites de terrain afin de s'assurer de la fonctionnalité des aménagements et de l'enlèvement définitif des dépôts divers, aménagements sanitaires, matériaux de construction, c'est-à-dire de la remise en état du site.

Exemple du suivi de chantier sur un cours d'eau, ©Biotope

- **Restauration de la ripisylve de l'Ousse des bois (Mesure MC12)**

Objectif de la Mesure MC12 : restaurer l'habitat de type ripisylve du cours d'eau de l'Ousse des bois au travers d'une densification de l'habitat par plantation ou mesures de gestion.
Contenu technique de la Mesure MC12 :
Il est important de rappeler que le cours d'eau l'Ousse des bois est rattaché au site Natura 2000 « Gave de Pau » FR7200781. La ripisylve est un habitat spécifique des cours d'eau qui joue un rôle important au niveau écologique, autant pour les espèces qui le fréquente que pour la dynamique hydraulique du cours d'eau (rôle naturel d'écrêteur de crues, maintien des berges, tamponnage physiochimique et biologique). La ripisylve joue également un rôle de corridor de déplacements pour les espèces, nécessaire à la biologie des espèces et des échanges entre les différentes populations.

Il serait intéressant d'avoir une réflexion au moins au niveau communal sur l'état de conservation de la ripisylve de l'Ousse de bois. Une analyse plus fine permettrait de déterminer des zones au la ripisylve est en mauvais état de conservation et où il serait judicieux de la restaurer par plantation d'espèces adaptées et par préconisation de mesures de gestion.



Evaluation schématique d'un bon état de conservation d'une ripisylve, Guide pour la restauration des ripisylve 2009

Plantation et/ou régénération naturelle

La mise en place de technique végétale exige un personnel expérimenté et spécialisé. Ces techniques font appel à des savoir-faire et outillage spécialisés. A ce titre, il est fondamental de garantir un niveau de prix de prestations « suffisant », permettant aux entreprises de réaliser les travaux prévus selon les règles de construction.

- La plantation permet de restaurer une ripisylve diversifiée et fonctionnelle en quelques années. Elle constitue une méthode rapide, simple et assez peu onéreuse pour reboiser les berges. On peut définir différents niveaux d'investissement en fonction des résultats voulus et de la vitesse à laquelle on souhaite la réinstallation de la ripisylve : taille des plants introduits, densités... On peut par exemple opter pour une plantation mélangée et dense d'arbres et d'arbustes, afin d'avoir dès les premières années du peuplement un couvert forestier et une diversité d'espèces et de strates.

Peu utilisées dans les plantations forestières classiques, les boutures (Saules, voire Aulne) sont un moyen complémentaire pour revégétaliser les bords de cours d'eau.

➢ La régénération naturelle correspond à la capacité des peuplements forestiers à se régénérer grâce aux graines contenues dans le sol. Elle permet de préserver le patrimoine génétique des espèces locales. Dans le cas des terres agricoles, la concurrence des herbacées est forte et ralenti considérablement le retour des espèces arbustives et arborées. En général, une phase transitoire dominée par quelques espèces arbustives (Aubépine, Prunellier, Saules, ronces) se développe tout d'abord. Elle peut être plus ou moins longue selon les caractéristiques du sol et le mode de gestion. Au fur et à mesure, les essences forestières apparaissent et finissent par prendre le dessus. Le choix de la régénération naturelle ne correspond pas à une absence d'intervention : dispositifs de clôture nécessaires en pâturages, semis naturels à dégager des ronces et herbacées, arrêt des gyrobroyages en plein...

Les deux méthodes sont compatibles, et il existe différentes façons de tirer parti de leurs avantages respectifs.
Exemples :

- Observer le développement de la régénération naturelle et décider d'une éventuelle plantation "coup de pouce" au bout de trois années de végétation, si la régénération est insuffisante (moins d'un plant/5 ml) ou si la diversité d'espèces est trop faible (moins de trois essences).
- Planter uniquement des arbres de haut jet, en laissant faire la régénération naturelle pour la strate arbustive. Les arbustes (pas forcément diversifiés) arriveront progressivement, avec la fermeture du couvert et l'arrêt des fauchages.

Travaux préparatoires

Les végétaux ont des besoins spécifiques, dès lors que l'on réalise un aménagement végétal il est souvent nécessaire de procéder à un travail d'éclaircissement ou de travail du sol (débroussaillage, dessouchage, terrassement...).

Période d'intervention

Les deux périodes favorables à la réalisation des plantations forestières sont situées :
• entre la mi-novembre et début décembre ;
• de la mi-février à début avril (en cas de démarrage tardif de la végétation) ;
En bordure de cours d'eau, une plantation en début d'hiver augmente les risques de mortalité (crue ou de dégâts de gibier). A moins que ces deux risques ne soient faibles, il est donc préférable de planter entre février et avril.

☞ Recommandations

PROTECTIONS
La densité de la faune herbivore (chevreuil, rat musqué) oblige à protéger individuellement les plants dans la majorité des cas.
Seules les boutures de saules peuvent être installées telles quelles, l'abroutissement favorisant le développement d'un port en buisson.
Les protections doivent être agrafées à un ou deux tuteurs en châtaignier ou robinier.

Hauteurs conseillées : 120 cm pour les arbres ayant un objectif de production de bois d'œuvre ;
60 cm pour les arbustes et essences d'accompagnement.
En cas de fortes populations de rat musqué, seule une campagne de piégeage lors des premières années de plantation permet de se garantir de dégâts éventuels.

TYPES DE PLANTS
• Plants à racines nues :
Utiliser des plants de 60 à 100 cm pour les arbres, et de 40 à 80 cm pour les arbustes ;
Utiliser des provenances locales;
• Boutures :
Elles concernent essentiellement les saules (sauf le marsault). Utiliser des branches de 60 cm à 1 m de long pour 1,5 cm de diamètre minimum ;
Elles résistent bien aux crues et sont donc à privilégier sur les bas de berges.
Enfin, on peut souvent les faire sur place, en utilisant des saules situés à proximité.

	Tolérance à l'engorgement	Système racinaire stabilisant	Tolérance à l'ombre et la concurrence	Vitesse de croissance (sur station adaptée)
Frêne	++	++	+	++
Chêne pédonculé	++	++	++	+
Aulne	+++	+++	+++	+++
Erable sycomore	+	+	+	++
Saule blanc et fragile	+++	++	-	++++

Une partie animation foncière peut être nécessaire afin d'établir des accords ou des conventions de gestion avec des propriétaires (agriculteurs). Cet aspect peut démontrer que l'arrêt de pratiques particulière (gyrobroyage, coupes) peut être suffisante à la régénération naturelle de la ripisylve.

5.2 Mesures en phase d'exploitation

MESURES DE REDUCTION DE L'IMPACT SUR L'IMPERMEABILISATION

Assainissement de surface

Descriptif des ouvrages de collecte superficielle retenus

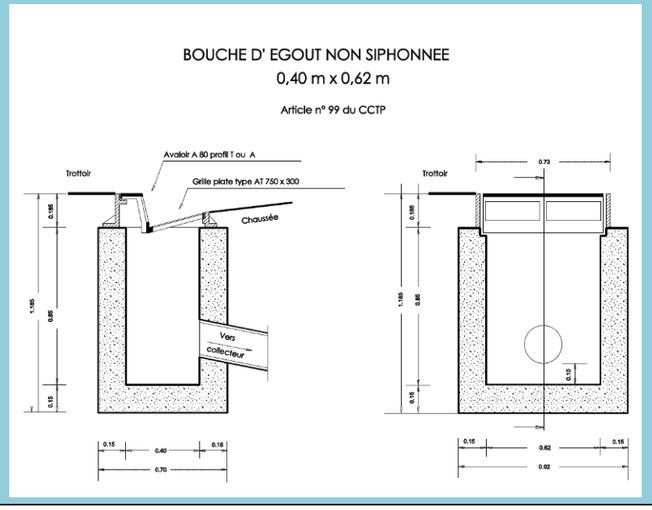
Sur la base des plans d'Aménagement de l'Avant-Projet ainsi que des plans de nivellement, les ouvrages de collecte des eaux pluviales (caniveaux, avaloirs, caniveaux grilles...) ont été implantés en fonction des caractéristiques techniques des ouvrages prévus.

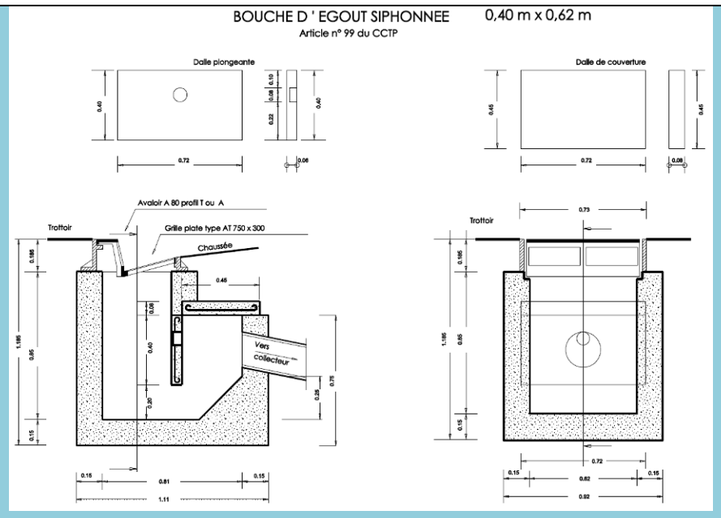
Choix des matériaux constitutifs des canalisations

Pour le collecteur principal EP : canalisation béton de classe de résistance 135 A. Pour les piquages d'avaloirs : polypropylène SN16 ou fonte (NF EN 598, à joints en nitrile) sous les voies à forte circulation.

Constitution des avaloirs de chaussée

L'exploitant demande qu'ils soient conformes à ceux demandés dans le contrat cadre VRD existant : parois en béton de 15 cm d'épaisseur minimum, enduit intérieur au mortier fin, création si nécessaire de chambre siphoïde, décantation minimale de 15 cm, équipements en fonte conformes à la norme EN 124 et au référentiel NF 110.





Piquage des avaloirs

Les branchements jusqu'au collecteur se feront en DN 200.

Sur les réseaux unitaires existants : les piquages se font au fil d'eau ou sur la banquette. Les piquages en chute même accompagnée ne sont pas autorisés. Sur les collecteur d'eaux pluviale existants ou à créer (DN inférieur à 1600 mm), les piquages directs à mi-hauteur de la canalisation sont admis. Dans le cas d'un collecteur unitaire, une rétention des eaux pluviales est à prévoir telle que décrite dans la suite de présent rapport.

Rétention

Dimensionnement des bassins de rétention

Selon les prescriptions du zonage pluvial établi par le Service Assainissement de la CDAPP, les calculs des besoins en rétention prendront pour hypothèses les éléments suivants :

- Période de retour de 30 ans,
- débit de fuite égal à 3l/s/Ha.

Les volumes ainsi calculés sont les objectifs idéaux à atteindre. Les conditions de faisabilité des ouvrages ont conduit par moment à réduire ces volumes.

Suite à des discussions itératives avec le Service Assainissement de la CDAPP, les volumes de rétention à obtenir ont été réduits de 9626 m³ (issus du calcul selon la méthode des pluies) à 4833 m³ (issus des ajustements liés à la faisabilité des

ouvrages). Cette réduction a été validée par le Service Assainissement au cours de la réunion du 18/10/2012 en présence de M.LECOMTE et M. BINDER.

Le tableau suivant récapitule dans le détail les volumes de rétention validés par zone.

La méthode des pluies a été utilisée (formule de Montana) pour une période de retour de 30 ans. Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

Zones	Calcul Volume à Stocker	Nécéssité de Rétention (objectif)	Causes	Zone de Rejet
HOPITAL	168 m3	0 m3	Présence Réseau Pluvial	Réseau pluvial existant
Rue SCHWARTZEMBERG	183 m3	0 m3	Présence Réseau Pluvial	Réseau pluvial existant
Boulevard HAUTERIVE	264 m3	0 m3	Présence Réseau Pluvial	Réseau pluvial existant
Avenue du BUROS	224 m3	0 m3	Présence Réseau Pluvial	Réseau pluvial existant
Avenue du LOUP	209 m3	21 m3	Présence Réseau Pluvial au NORD	Réseau pluvial existant
Boulevard de la PAIX	1024 m3	923 m3	Nombreux carrefours à éviter	Réseau unitaire existant
Carrefour Schoelcher	381 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Allée Catherine de Bourbon	260 m3	285 m3	Implantation sous bande verte 3,00m	Réseau unitaire existant
Giratoire Tabarly	356 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Allée CONDORCET	1734 m3	1835 m3	Implantation sous bande verte 3,00m	Réseau pluvial existant
Giratoire Commune de PARIS	541 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Avenue DUFAU - Cours LYAUTEY	1995 m3	1769 m3	Nombreux carrefours à éviter	Réseau unitaire existant
Boulevard Alsace Lorraine	302 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Rue CARNOT	408 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Rue des ALLIES	236 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Rue René CASSIN	117 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Place de la REPUBLIQUE	692 m3	0 m3	Emprise parking trop importante	Réseau unitaire existant
Rue DESPOURINS	135 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Place d'Espagne	216 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Rue Jean Monnet	75 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Cours BOSQUET	107 m3	0 m3	Présence importante de Réseaux Tiers	Réseau unitaire existant
Total	**9626 m3**	**4833 m3**		

Conception des bassins de rétention

Pour permettre l'entretien et le contrôle des ouvrages de rétention des eaux pluviales situés sous le domaine public, le service assainissement de la communauté d'agglomération Pau-Pyrénées préconise la mise en place :

- de buses surdimensionnées,
- d'ouvrages en béton armé,
- de noues paysagères (intégration dans le site).
- de buses surdimensionnées percées lorsque le terrain permet l'infiltration (plaine du gave ou de l'Ousse). »

Régulation du débit de fuite

La régulation se fera par une canalisation en fonte DN 100. L'emploi d'organes spécifiques est proscrit car demandant un entretien important.

Rejet du débit de fuite

Les rejets des avaloirs de chaussées et des bassins de rétention créés se feront en intégralité sur les réseaux existants (pluviaux ou unitaires).

Les décantations engendrées par les avaloirs de chaussée, les bassins de rétention et les chambres siphoïdes permettront un prétraitement des eaux de ruissellement (dépôt des particules fines en fond des ouvrages).

6. Conclusion

Deux secteurs de travaux peuvent potentiellement impacter le site Natura 2000 « Gave de Pau » : le secteur de l'Ousse des Bois (rue Léon Schwartzenberg) et l'Ousse (secteur de la gare ferroviaire). Dans le secteur de la gare, la création de la première ligne du Bus-Tram n'engendrera aucun impact sur l'Ousse, la plateforme du Bus-Tram étant créée sur les voiries existantes sans modification substantielle de ces dernières.

Au niveau de l'Ousse des Bois, la plate-forme du Bus-Tram n'impacte aucun habitat d'intérêt communautaire. Le seul habitat d'intérêt communautaire inventorié dans ce secteur est un herbier aquatique monospécifique à Callitriche à angles obtus, qui se situe à lécart des travaux qui seront entrepris. L'impact potentiel du projet sur les espèces piscicoles d'intérêt communautaire (Chabot, Lamproie de Planer, Saumon Atlantique) est uniquement indirect car ces espèces ne fréquentent pas l'Ousse des Bois. Les impacts potentiels résultent de l'altération de la qualité de l'eau lors des travaux par entrainement de fines et pollution accidentelle. Toutes les précautions seront mises en œuvre afin de limiter l'entrainement de fines dans le cours d'eau et toute pollution accidentelle. Le projet n'a donc pas d'impact significatif sur la faune piscicole de l'Ousse des Bois.

La création de la première ligne du Bus-Tram n'aura donc aucun impact significatif sur le site Natura 2000 FR7200781 « Gave de Pau ».

7. Annexe 1 : inventaire floristique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut ZH
Acer platanoides L., 1753	Érable plane, Plane	
Acer saccharinum L., 1753	Érable argenté	
Acer sp.		
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine	
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	x
Ailanthus sp.		
Aira caryophyllea L., 1753	Canche caryophillée	
Aira praecox L., 1753	Canche printanière	
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	x
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage	x
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	
Aphanes arvensis L., 1753	Alchémille des champs	
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	
Avena sativa subsp. fatua (L.) Thell.	Havenon	
Baccharis halimifolia L., 1753	Séneçon en arbre	
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	
Bromus catharticus Vahl, 1791	Brome purgatif	
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David	
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810	Liseron des haies	x
Campanula patula L., 1753	Campanule étoilée	
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché	
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée	
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	
Carex pendula Huds., 1762	Laîche à épis pendants	x
Carex remota L., 1755	Laîche espacée	x
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épi	
Castanea sativa Mill.	Châtaigner	
Catalpa sp.		
Cedrus sp.		
Centaurea jacea subsp. debeauxii (Godr. & Gren.) Douin, 1923	Centaurée de Debeaux	
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune	
Conocephalum conicum (L.) Dumort.		
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies	
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	
Croscosmia sp.		
Cupressus sp.		
Cyperus longus L., 1753	Souchet long	x
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	
Duchesnea indica (Andrews) Focke, 1888	Fraisier d'Inde	
Elytrigia repens subsp. repens	Chiendent rampant	
Epilobium hirsutum L., 1753	Épilobe hérissé	x
Epilobium parviflorum Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	x
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	
Erigeron sp.		
Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789	Bec de Cigogne musqué	
EuphorbiaamygdaloidesL.	Euphorbe des bois	
Festuca arundinacea Schreb., 1771	Fétuque roseau	
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge	
Ficus carica L., 1753	Figuier commun	
Fontinalis antipyretica Hedw.		
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	
Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne	
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais	x
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut ZH
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore	x
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage	
Hypericum androsaemum L., 1753	Millepertuis Androsème	x
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	
Hypericum tetrapterum Fries	Millepertuis à tiges ailées	
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	
Impatiens glandulifera Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya	x
Juglans regia L., 1753	Noyer commun	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	x
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	x
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	x
Lactuca sp.		
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuse	
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé	
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune	
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	
Lepidium sp.		
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	
Ligustrum sp.		
Liquidambar styraciflua L., 1753	Liquidambar	
Liriodendron tulipifera L.	Tulipier de Virginie	
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé	
Lotus corniculatus subsp. tenuis (Waldst. & Kit. ex Willd.) Berher, 1887	Lotier à feuilles ténues	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.		
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune	x
Magnolia sp.		
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sylvestre	
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	
Melica uniflora Retz., 1779	Mélique uniflore	
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	x
Narcissus sp.		
Nasturtium officinale R.Br., 1812	Cresson des fontaines	x
Oenanthe pimpinelloides L., 1753	Oenanthe faux boucage	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut ZH
Oenothera biennis L., 1753	Onagre bisannuelle	
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	
Oxalis acetosella L., 1753	Oxalis petite oseille	
Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé	
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau	x
Phleum sp.		
Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique	
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire	
Pinus cf. contorta Douglas ex J.W.Loudon, 1838		
Pinus nigra Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	
Plantago major L., 1753	Plantain majeur	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun	
Polygonum persicaria L., 1753	Renouée Persicaire	
Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913	Polystic à frondes soyeuses	
Populus nigra var. italica Münchh., 1770	Peuplier noir d'Italie	
Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797	Potentille tormentille	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune	
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise	
Prunus sp.		
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier	
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	x
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or	
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	x
Rubus caesius L., 1753	Rosier bleue, Ronce à fruits bleus	x
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram	
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	x
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble	
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	
Scrophularia oblongifolia Loisel.,		x

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut ZH
1827		
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres	
Solanum dulcamara L., 1753	Douce-amère	x
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile	
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée	
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	
Taraxacum sp.		
Tilia sp.		
Trachycarpus fortunei (Hook.) H.Wendl., 1861	Palmier de Chusan	
Trachycarpus sp.		
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	
Tritonia sp.		
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioique	
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	
Veronica anagallis-aquatica L., 1753	Mouron aquatique	x
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	
Veronica beccabunga L., 1753	Cresson de cheval	x
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne	
Vinca minor L., 1753	Petite pervenche	
Vulpia myuros subsp. sciuroides (Roth) Rouy	Vulpie faux Brome	