

CHAPITRE V – ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET D'AMENAGEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT ET DEFINITION DES MESURES CORRECTIVES ET D'INSERTION

Ce chapitre présente une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet de BHNS sur l'environnement, en particulier sur les éléments de l'état initial de la zone et sur la consommation énergétique. Cette analyse est basée sur l'état initial de l'aire d'étude qui a été dressé et sur les enjeux environnementaux qui ont été identifiés.

Le chapitre présente également les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes et d'une présentation des principales modalités de suivi des effets du projet après sa mise en œuvre.

1. IMPACTS TEMPORAIRES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

1.1. Introduction

Les travaux concernent la préparation du chantier, les terrassements, les aménagements ou réaménagements de chaussées, les aménagements paysagers, les travaux de mise en place des stations et des équipements associés... ; ils nécessitent parfois l'emploi d'engins bruyants et présentent des risques pour l'environnement et des désagréments éventuels, mais provisoires pour les riverains.

Afin de limiter les impacts temporaires de la phase chantier, le maître d'ouvrage engagera une démarche de « chantier propre » (également appelée chantier à faibles nuisances) avec les entreprises en charge des travaux. Il s'agit dans le cadre de cette démarche de mettre en œuvre des actions visant à une meilleure insertion du chantier dans son environnement et à la sécurité des usagers et des riverains du domaine public (isolation de chantier, circulation et accès, protection de la ressource en eau, gestion des déchets, remise en état des sites après travaux,...). Cette démarche « chantier propre » engage maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises de travaux publics. Le respect des dispositions ou actions établies dans le cadre de la démarche par les entreprises qui interviendront sur les travaux de réalisation du BHNS permettra de limiter les incidences de cette phase du projet.

Ce présent chapitre a pour objet d'identifier et d'évaluer les impacts de cette phase critique du projet sur l'environnement. **Il est important de souligner d'une part, que les aménagements seront ponctuels sur une grande partie du linéaire en ne concernant que l'aménagement de stations ou l'aménagement de stations et de carrefours (niveau d'aménagement 3 et 2) et d'autre part que les travaux nécessaires à leur réalisation seront phasés dans le temps, permettant ainsi de réduire les incidences de la phase chantier.**

Les impacts temporaires/mesures relatifs aux milieux naturels sont traités au 2.2 « Impacts sur le milieu naturel » du chapitre V.

1.2. Impacts temporaires sur le milieu physique et la ressource en eau

1.2.1. Impacts sur les sols et le sous-sol

Les matériaux en place sur les secteurs déjà aménagés seront décapés de manière superficielle pour permettre la réalisation des aménagements. Les matériaux en place seront évacués. Ces évacuations seront échelonnées dans le temps en fonction du phasage des interventions sur l'ensemble des aménagements.

Les aménagements réalisés au niveau du « terrain naturel » dans les secteurs en tracé neuf (secteur de l'Hôpital de Girac, parking P+R « les Trois Chênes ») ne devraient pas occasionner de travaux de terrassement notables. Afin toutefois de minimiser les impacts environnementaux liés aux mouvements de terrains et au transport des matériaux, les apports extérieurs de remblais et l'évacuation de déblais seront limités aux stricts besoins des aménagements dans ces secteurs. Le réemploi de matériaux de déblais en remblais sera en outre privilégié.

La mise en place de réseaux souterrains modifiera également les couches superficielles de manière plus profonde ; ces modifications resteront toutefois ponctuelles.

Les travaux d'aménagement nécessiteront d'amener sur les secteurs d'intervention différents matériaux. Ceux-ci seront issus de filières classiques, notamment de carrières, et présenteront des caractéristiques mécaniques compatibles avec la durabilité recherchée. Des sondages géotechniques ont été réalisés pour s'assurer de la nature des matériaux en place et de leur compatibilité avec les aménagements à réaliser.

1.2.2. Impacts sur la ressource en eau

1.2.2.1. Modification des conditions d'écoulement

Aucune intervention directe n'est envisagée sur les milieux aquatiques superficiels de l'aire d'étude, et en particulier les cours d'eau. Ainsi, les travaux envisagés ne conduiront pas à une modification temporaire des écoulements superficiels sur l'aire d'étude. **Aucune mesure spécifique de réduction d'impact ne sera donc mise en œuvre.**

1.2.2.2. Risque de rabattement de nappes

Les conditions de réalisation d'un aménagement tel que celui des lignes du BHSN peuvent avoir une influence sur les écoulements souterrains. Les sites les plus sensibles vis-à-vis de la modification des écoulements souterrains dans le cadre de ce type d'aménagement correspondent aux secteurs, où le niveau de la nappe superficielle est proche du terrain naturel.

Les sites les plus sensibles vis-à-vis des risques de remontées de nappes concernent ainsi les vallées que traversent les itinéraires des deux lignes de BHNS, et en particulier la Touvre, la Font Noire, les Eaux Claires, la Charreau et la Charente.

En premier lieu, la réalisation de l'ensemble des aménagements ne concerne que des travaux affectant les couches superficielles du sol en place ou plus largement des milieux artificialisés concernés (profondeur d'intervention 0,8 m). Les travaux avec des profondeurs plus importantes resteront limités et ponctuels dans le cadre de la mise en œuvre du BHNS. En second lieu, les aménagements au niveau des secteurs les plus sensibles du point de vue du phénomène de remontées de nappes seront pour l'essentiel ponctuels et de faible envergure.

■ MESURES DESTINEES A REDUIRE LE RISQUE DE RABATTEMENT DE NAPPES

Les interventions dans les secteurs sensibles vis-à-vis des remontées de nappes seront limitées lors de la phase travaux, qui plus est, ne seront menés qu'à faible profondeur. La réalisation des travaux en période de basses eaux dans ces secteurs permettra d'éviter de recourir à des prélèvements dans la nappe pour abaisser son niveau en deçà des seuils d'intervention. **Le risque de rabattement de nappe est ainsi considéré comme très faible dans le cadre des travaux de BHNS.**

1.2.2.3. Risque de dégradation de la qualité des eaux

Les incidences temporaires induites lors de la phase de travaux concernent le risque de pollution des eaux, mais également des sols.

L'origine des pollutions générées lors des phases de travaux est liée notamment aux installations de chantiers (huiles, hydrocarbures...), aux interventions sur le réseau hydraulique ou encore au rejet de matières en suspension entraînées par le ruissellement des eaux de pluie sur les matériaux récemment mobilisés.

Les travaux nécessiteront la mise en place de plusieurs plates-forme(s) de stationnement et d'entretien des engins de chantier. Ces plates-formes sont des sites potentiels de pollution, en raison du stockage et de la manipulation des huiles de vidange et des différents produits nécessaires au fonctionnement des engins.

Le stockage de produits polluants et de matériaux de chantier à l'origine d'émulsions peut se traduire par une infiltration de produits polluants dans les sols ou par une contamination des eaux de ruissellement.

L'action des eaux météoriques sur les sols mis à nu lors des opérations de terrassement est susceptible de générer l'entraînement d'une quantité de fines pouvant être importantes vers les eaux superficielles. La mise en suspension de ces particules génère une augmentation de la turbidité des eaux ; elles sont susceptibles ensuite de sédimenter et de colmater les fonds en aval, perturbant ainsi la vie aquatique (diminution de la photosynthèse, diminution de la production d'oxygène, uniformisation des fonds).

Les déblaiements/remblaiements nécessaires à la réalisation de projet posent le problème du stockage des matériaux utilisés, des matériaux extraits et de leur réemploi. Certains matériaux peuvent en effet être à l'origine de pollutions des eaux. Le risque de pollution importante des eaux par les matériaux extraits du site est cependant faible, dans le sens où il n'a pas été recensé sur les secteurs à aménager de sites ou de sols pollués.

■ MESURES DESTINEES A REDUIRE LE RISQUE DE POLLUTION DES EAUX

Les pollutions en phase chantier peuvent induire selon leur ampleur une situation critique pour la vie aquatique et remettre en cause également certains usages. Elles demeurent cependant temporaires et se dissipent généralement après la fin des travaux.

Les mesures mises en œuvre lors de la phase de travaux pour limiter au maximum le risque de dégradation de la qualité de la ressource en eau de l'aire d'étude concernent notamment les dispositions suivantes :

- **Installation du chantier** : implantation des plates-formes, destinées au stationnement et à l'entretien des engins de chantier et au stockage des produits potentiellement polluants, en position éloignée de tout écoulement superficiel (cours d'eau, fossés) de manière à éviter tout risque de pollution directe des eaux superficielles (notamment par hydrocarbures). Ces plates-formes seront en outre implantées en dehors de toutes zones sensibles (zones humides, secteur présentant un intérêt écologique notable) ;
- **Gestion des produits polluants ou dangereux** : Une attention particulière sera portée sur la gestion des stocks et la manipulation des produits nécessaires au fonctionnement des engins de chantier et susceptibles de polluer les milieux aquatiques. Ces produits, et notamment les huiles de vidange, seront recueillis et stockés dans des cuves étanches, puis évacués dans une filière d'élimination appropriée ;

- **Interception des flux polluants** : Intercepter les flux polluants issus du chantier et les diriger vers des bassins de décantation temporaires aménagés dès le début des travaux. Ces bassins sont destinés à retenir les pollutions éventuelles liées à la réalisation des revêtements bitumeux et une fraction de la charge solide lors du maniement de volume de matériaux ;
- **Exécution des travaux** : Travaux exécutés le plus rapidement possible de manière à limiter dans le temps le risque de pollution et dans la mesure du possible en dehors des périodes pluvieuses pour limiter le départ de fines à partir des zones d'intervention et contrôle du bon état de marche des engins de chantier utilisés (absence de fuite notamment) ;
- **Attention particulière accordée à la nature des remblais utilisés** : Certains remblais utilisés peuvent en effet générer des lixiviats à l'origine de pollutions des milieux aquatiques. En cas de risque de production de tels lixiviats, leur neutralisation sera impérative ;
- **Réhabilitation des sites d'intervention après travaux** : Effacement des traces du chantier : enlèvement des déchets et des dépôts de matériaux,...

L'ensemble de ces dispositions seront inscrites dans le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux.

Avant les travaux et suite à une visite préalable des sites, une notice des précautions à prendre pourrait être élaborée en précisant notamment :

- la localisation des aires de garage des véhicules et des aires de stockage des produits nécessaires au fonctionnement des engins (huile de vidange, carburant...) ;
- un rappel des précautions à prendre en ce qui concerne le stockage et la manipulation des produits nécessaires au fonctionnement des engins de chantiers (huile, hydrocarbures...) ;
- les mesures de protection pour ces aires de garage et de stockage (cuves de stockage, etc....) ;
- les moyens de protection contre l'entraînement des fines ;
- les personnes responsables et celles à prévenir en cas d'incidents.

L'application de l'article R211-60, relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines et dans la mer, permettra de limiter au maximum le risque de pollution fortuite. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

1.2.3. Impacts sur le climat

Les travaux pour la réalisation des lignes de BHNS ne sont pas de nature et d'ampleur à modifier le climat de l'aire d'étude.

Aucune mesure particulière n'est ainsi à prescrire. Les entreprises attributaires des travaux prendront toutes les dispositions pour réaliser les travaux d'aménagement lors de conditions climatiques adaptées à leur mise en œuvre.

1.4. Impacts sur le patrimoine

1.4.1. Impacts sur le patrimoine archéologique

1.4.1.1. Rappel de la sensibilité de l'aire d'étude vis-à-vis du patrimoine archéologique

L'agglomération angoumoisine dans laquelle s'inscrit le projet de BHNS, présente un intérêt archéologique marqué, avec de nombreuses entités archéologiques, qui témoignent d'une occupation humaine diverse et ancienne, remontant aux temps paléolithiques.

Sont recensés en effet des sites préhistoriques, des sites mégalithiques, des sites gallo-romains et des occupations médiévales avec des sites religieux et fortifiés. Les plus fortes concentrations de vestiges archéologiques concernent ainsi le promontoire d'Angoulême (plateau, remparts), périphéries Est et Sud de la zone urbaine et notamment les territoires des communes de Soyaux, Puymoyen et la Couronne.

Les sites archéologiques concernent aussi des sites religieux comme ceux de la Ville d'Angoulême, mais également les églises de Soyaux et de Saint-Michel. Ces édifices religieux représentent en effet des sites archéologiques à part entière, en particulier parce qu'ils abritent des vestiges d'édifices ou de structures beaucoup plus anciennes.

Au niveau de l'aire d'étude, ont été délimitées au titre de l'article L.522-5 du Code du Patrimoine, des Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les Zones d'Aménagement Concertées de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

1.4.1.2. Procédure d'archéologie préventive et diagnostic préalable prescrit

Le projet de BHNS porté par le GrandAngoulême, entrant dans le champ d'application de l'étude d'impact, est soumis à la procédure d'archéologie préventive (article R.523-4 du Code du Patrimoine). Cette procédure a pour objectif d'assurer la détection, la conservation ou la sauvegarde des éléments du patrimoine archéologique susceptibles d'être affectés par des aménagements.

La saisine du Préfet de Région a été faite en mars 2016 en application de l'article R.523.-12 du Code du Patrimoine sur la base d'un dossier détaillant les aménagements projetés. A l'issue de la saisine, un diagnostic archéologique préalable a été prescrit dans le secteur centre-ville d'Angoulême par le Préfet de Région (Direction Régionale des Affaires Culturelles – services de l'Archéologie). Au regard des résultats, ce diagnostic projeté en février 2017 sera réalisé par l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives Grand-Sud-Ouest (INRAP) et pourra être le cas échéant suivi de fouilles archéologiques de sauvetage. A l'issue, une conservation totale ou partielle du site ou encore une modification de la consistance du projet pourront être prescrites par les services instructeurs compétents en matière d'archéologie préventive.

1.4.1.3. Mesures en cas de découverte fortuite

Les travaux du BHNS ne devraient pas occasionner de découvertes archéologiques de grande ampleur du fait de leur faible emprise dans le sous-sol, en des sites déjà profondément remaniés.

En cas de découverte fortuite lors de la phase de travaux de monuments, de ruines, de mosaïques, d'éléments de canalisations antiques, de vestiges d'habitations ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou, plus généralement, de tout objet pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie, le Maître d'Ouvrage s'engage à en faire la déclaration immédiate au maire de la commune concernée, qui doit la transmettre sans délai au Préfet (articles L.531-14 et suivants du Code du Patrimoine). Dans cette optique,

l'obligation de déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique figurera au cahier des charges pour les travaux réalisés par les entreprises.

Le Service Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles sera également averti sans délai. Il prendra les mesures nécessaires (notamment l'arrêt des travaux) pour la conservation des vestiges, en attendant la visite des spécialistes compétents mandatés.

1.4.2. Impacts sur les sites et le patrimoine bâti protégés

Les sites de travaux du BHNS concernent des secteurs de l'agglomération angoumoisine sensibles vis-à-vis du patrimoine historique et culturel, et en particulier la ville haute d'Angoulême. Ce patrimoine fait l'objet de plusieurs protections témoignant de son grand intérêt : protection au titre des monuments historiques, site classé, site inscrit, secteur sauvegardé, Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP).

Durant la phase chantier, les sites d'intervention dans ces secteurs de protection du patrimoine (ville haute d'Angoulême et zones de périmètres de protection de monuments historiques sur les communes Ruelle-sur-Touvre, Linars et La Couronne) seront artificialisés par la présence d'engins, de matériaux, d'équipements et de clôtures de chantier. Le niveau de cet impact temporaire est toutefois à minimiser dans le sens où d'une part, l'ensemble des sites d'intervention dans ces secteurs sont déjà largement artificialisés et d'autre part, les travaux dans ces secteurs ne concernent que des aménagements ponctuels (stations ou stations et carrefours).

D'autre part, les sites d'intervention dans les zones de périmètres de protection de monuments historiques sur les communes Ruelle-sur-Touvre, Linars et La Couronne concernent uniquement l'aménagement de stations (niveau 3 d'aménagement). Bien que situés à l'intérieur des périmètres de protection, ils ne sont le plus souvent pas visibles depuis les édifices protégés faisant l'objet de ces protections et n'offrent également pas ou des vues très partielles sur ces mêmes édifices. Nous pouvons citer notamment les sites d'intervention pour la réalisation des stations suivantes :

- Stations Etang des Moines, Berlioz, Abbaye et Cimenterie sur la commune de La Couronne, concernées par le périmètre de protection de l'Ancienne abbaye Notre-Dame de la Couronne. Les stations Etang des Moines et Berlioz sont également concernées par le périmètre de protection de l'Eglise Saint-Jean-Baptiste ;
- Stations les Hays et Linars-4 Routes sur la commune de Linars concernées par le périmètre de protection de l'Eglise Saint-Pierre ;
- Stations PN-Ruelle, Fonderie et Wilson concernées par le périmètre de protection de la fontaine François 1^{er} sur la commune de Ruelle-sur-Touvre. La position de la fontaine en retrait par rapport à l'axe formé par les avenues Jaurès et Wilson limite en effet les vues lointaines sur cet édifice.

Des vues sur le clocher de l'Eglise de Saint-Michel sont en revanche possibles depuis le site d'implantation de la station Saint-Michel voie ferrée sur la commune de Saint-Michel, mais elles restent largement partielles. Le site d'implantation n'est pas en revanche visible depuis le site de l'église.

■ MESURES POUR REDUIRE LES INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE PROTEGE

Le secteur le plus sensible vis-à-vis du patrimoine concerne la ville haute historique d'Angoulême, qui concentre l'essentiel des édifices et sites protégés. Les travaux devront s'y intégrer au mieux et notamment lorsque les interventions concernent des secteurs proches d'édifices protégés. Les habillages des clôtures de chantier seront harmonisés et une attention particulière sera portée sur les aires de chantier pour la gestion des stocks de matériaux et le stationnement des engins de chantier.

1.5. Nuisances, impacts sur la sécurité et perturbations générés lors de la phase de travaux

1.5.1. Nuisances et impacts induits

Les impacts temporaires des travaux du projet de BHNS sont de même ampleur et de même nature que ceux d'un chantier de réfection et de rénovation de voirie habituellement mené chaque année au sein des quartiers et des villes.

Ils peuvent se traduire notamment par :

- Des nuisances acoustiques et des vibrations générées par les engins de chantier et le trafic poids lourds ;
- Des émissions et des envois de poussières provenant des stocks de matériaux ou des matériaux remobilisés et de polluants provenant des engins de chantier ;
- Des salissures des voies publiques en lien avec la circulation des engins de chantier. Ces dépôts sur la chaussée peuvent se révéler dangereux en cas de pluie par la formation de boue ;
- Des déviations et des interruptions momentanées de la circulation routière et des cheminements piétons ou cyclables ;
- Des modifications et allongements de parcours pour les utilisateurs de l'espace public (riverains notamment) et pour les utilisateurs des transports en commun ;
- Des restrictions de stationnement ;
- Des accès perturbés ou plus difficiles aux commerces et services implantés à proximité des secteurs d'intervention ;
- Des modifications de la visibilité des commerces ;
- Des interruptions de réseaux : Durant les phases de terrassement liées à la construction, au renforcement ou au réaménagement des chaussées devant supporter le BHNS, les entreprises en charge de ces travaux pourront être confrontées aux risques de dommages causés sur les réseaux existants, avec pour conséquences éventuelles des coupures et autres gênes causées aux riverains.

Ces nuisances et impacts, conséquences habituelles de tout chantier, sont surtout susceptibles de concerner les secteurs riverains des sites d'intervention et dans une moindre mesure les zones riveraines des infrastructures routières empruntées par les véhicules de chantier pour parvenir aux sites d'intervention. Ils resteront temporaires, le temps des travaux, et limitées dans l'espace.

La réalisation du projet de BHNS sera phasée sur l'ensemble des deux lignes et l'organisation des déplacements dans les secteurs d'intervention devraient néanmoins limiter les perturbations. **Une attention particulière sera portée à l'organisation des travaux lors des festivals, du circuit des Remparts, ou des différentes manifestations qui marquent la vie de la cité angoumoisine. Le BHNS bénéficiera à terme au bon déroulement de ces manifestations.**

Sont présentés dans les chapitres qui suivent les grands principes de l'organisation de la phase chantier, ainsi que les mesures mises en œuvre pour réduire les nuisances et impacts induits par cette phase du projet.

1.5.2. Organisation du chantier et mesures pour réduire son impact

1.5.2.1. Le plan de respect de l'environnement

La démarche « chantier à faibles nuisances » s'inscrit dans les démarches globales « qualité » des groupements d'entreprises et sous-traitants éventuels intervenants sur les différents marchés.

Chaque titulaire de marché établira lors de la préparation du chantier un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) qui pourra, à titre d'exemple, contenir les éléments suivants :

- Engagement de l'entreprise : l'entreprise formalisera son engagement à respecter son PRE. Cet engagement sera présenté sous la forme d'un courrier signé par le même signataire que le contrat ;
- Organisation humaine : l'entreprise devra nommer les personnes physiques responsables de la bonne application du PRE. Elle devra présenter ensuite l'organisation humaine mise en œuvre pour assurer la bonne application de son PRE tout au long du chantier. Cette organisation sera présentée sous la forme d'un organigramme où apparaîtra l'ensemble des interfaces extérieures (maître d'œuvre notamment) et internes au groupement en cas de cotraitants et/ou de sous-traitants.
- Mesures de protection de l'environnement : l'entreprise présentera les mesures de protection de l'environnement qu'elle mettra en œuvre à chaque étape d'avancement du chantier :
 - Installation de chantier ;
 - Phases travaux ;
 - Fin des travaux.

Les mesures à présenter devront porter *a minima* sur :

- la bonne gestion des eaux de ruissellement, en particulier dans les sections d'aménagement en tracé neuf ;
 - Le marquage et la protection des espaces végétalisés à préserver (piquetage, identification des arbres à conserver, ...) ;
 - La bonne gestion des déchets de chantier (liste de déchets, organisation du tri sélectif, conditions de collecte, filières employées de valorisation/recyclage/élimination, ...) ;
 - Le stockage sécurisé des produits dangereux (bacs de rétention, ...) ;
 - La maîtrise des nuisances sonores ;
 - La propreté des espaces publics ;
 - L'alimentation en eau du chantier ;
 - Les mesures et moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
 - La remise en état du site à la fin du chantier.
- Points de contrôle et points d'arrêts : l'entreprise synthétisera au sein d'un tableau, l'ensemble des mesures environnementales qu'elle mettra en œuvre et indiquera les points de contrôle et les points d'arrêts associés :
 - Point de Contrôle (P.C.) : point de l'exécution qui nécessite une matérialisation du contrôle sur un document de suivi d'exécution (notice explicative, version provisoire d'un document, sous partie d'un document, etc...), ainsi qu'une information préalable au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre pour qu'ils puissent, s'ils le jugent utile, effectuer leur contrôle.
 - Point d'arrêt (P.A.) : c'est un point critique pour lequel un accord formel du Maître d'ouvrage et/ou du Maître d'œuvre est nécessaire pour la poursuite de l'exécution.
 - Annexes : l'entreprise pourra fournir ici des procédures travaux et/ou d'intervention en cas d'urgence plus détaillées.

Le Maître d'Ouvrage du projet de BHNS, aidé en cela par le maître d'œuvre et par le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé mettra en œuvre, pendant la phase de réalisation des aménagements, toutes les mesures d'organisation et de prévention nécessaires au bon déroulement de la phase chantier (phasage, organisation du chantier, mesures de sécurité des personnes, mesures de protection de l'environnement, mesures destinées à réduire les perturbations du fonctionnement urbain, gestion des déchets,...).

1.5.2.2.L'information des riverains

■ Les réunions publiques

Lorsque le projet aura été déclaré d'utilité publique et sera en passe d'être mis en œuvre, des réunions publiques pourront être proposées aux riverains les plus concernés ainsi qu'aux commerçants. Le projet y sera de nouveau présenté dans ses détails, et le débat portera sur l'organisation et le phasage des travaux.

■ Information du public

Les riverains seront avisés des plannings prévisionnels des chantiers qui s'ouvriront devant chez eux, de leur organisation pratique des dispositions particulières prises pour garantir le maintien des diverses fonctions de l'espace public : conservation des circulations générales, maintien des lignes de bus et de cars, accès aux commerces, aux immeubles, aux garages...

Les riverains recevront aussi des informations sur l'ensemble du dispositif de communication et d'écoute qui sera mis en place durant la période des travaux, et plus particulièrement sur les moyens mis à leur disposition pour apporter la solution la plus rapide et la plus appropriée à un problème qui pourrait survenir du fait des travaux ou de la présence du chantier.

Les moyens d'informations qui seront mis à la disposition du public durant toute la durée du chantier sont :

- Un numéro de téléphone et l'adresse d'une messagerie électronique d'un médiateur. Cela, pendant toute la durée du chantier, afin de recevoir les appels des riverains et trouver, dans les plus brefs délais, une solution à d'éventuels problèmes liés aux travaux ;
- Des lettres d'informations diffusées régulièrement en cours de chantier ;
- La mise à disposition pour consultation éventuelle du dossier de projet dans les locaux de GrandAngoulême et des mairies concernées par le chantier ;
- Information sur internet : un espace sur internet dédié au projet sera mis en place et permettra de suivre les différentes phases du chantier et les informations concernant l'exploitation du réseau.

1.5.2.3.Mesures destinées à réduire les nuisances et les perturbations induites par le chantier

■ Réduction des nuisances

Toutes les précautions seront prises afin de limiter au maximum les nuisances sonores inévitables pendant le chantier, en premier lieu par le respect par les entreprises intervenant sur les chantiers de la réglementation relative à l'utilisation de matériels et d'engins bruyants. Des dispositifs anti-bruit temporaires pourront être implantés le cas échéant, notamment au niveau de l'hôpital ou au niveau d'écoles proches des secteurs d'intervention. Le travail de nuit et de week-end sera dans la mesure du possible évité.

Par ailleurs, l'utilisation d'explosifs et de mines est totalement proscrite.

Des arroseurs pourraient être déployés sur les chantiers, si besoin est, afin d'humidifier les terrains de manière à éviter l'envol des poussières. Dans le même but, le transport de matériaux meubles s'effectuera avec une bâche de protection.

Les engins de chantier et les voies publiques utilisées par ces engins seront régulièrement nettoyés par les entreprises intervenant sur les sites à aménager.

Préalablement au démarrage du chantier, le maître d'ouvrage informera les communes concernées, sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances attendues, ainsi que les mesures prises pour les limiter.

■ Organisation des travaux pour limiter les perturbations du fonctionnement urbain

L'organisation des travaux permettra en premier lieu de réduire les conséquences sur les déplacements et la circulation sur les axes routiers impactés lors de la phase travaux.

Toutes les mesures seront en effet mises en œuvre lors de cette phase pour garantir d'une part, les accès pour les riverains et d'autre part, la continuité de la circulation sur les axes routiers concernés ou situés à proximité des secteurs d'intervention. Le cas échéant des circulations alternées, et donc sans interruption de la circulation, seront mises en œuvre.

L'organisation tiendra compte également d'autres travaux potentiels, non connus à ce jour, mais qui pourraient se dérouler de manière concomitante dans les secteurs d'implantation des aménagements. GrandAngoulême se rapprochera alors, des maîtres d'ouvrage concernés pour assurer une coordination adaptée de l'ensemble de travaux menés dans ces secteurs, afin de réduire au maximum les perturbations sur le fonctionnement urbain.

■ Respect des préconisations de la charte « chantier propre »

Le respect de la démarche relative aux « chantiers propres », citée ci-avant, par les entreprises de travaux intervenant sur les aménagements permettra une meilleure insertion des travaux dans l'environnement (nettoyage systématique des aires de chantier, gestion des déchets, mesures de nettoyage et de remise en état après la fin de la phase travaux des éventuelles pistes de chantier et zones de dépôts temporaires,...).

Dans la mesure où les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers de travaux publics, le projet n'aura pas d'effet significatif sur l'hygiène et la sécurité. La sécurité du public, comme du personnel, sera assurée ; les périmètres des travaux seront notamment interdits d'accès pour les personnes non habilitées.

■ Mesures pour les commerces et les services

Les travaux pour la réalisation des aménagements du BHNS risquent de provoquer des désagréments à l'activité économique des secteurs concernés (centre-ville d'Angoulême, rue de Périgueux, boulevard de Bury, rue Raymond Poincaré, avenue Gambetta, rue et route de Bordeaux, rue de Basseau avenue du Maréchal Juin, boulevard Salvador Allende, avenue du président Wilson et Jean Jaurès). De ce point de vue, les secteurs les plus sensibles concernent le centre-ville d'Angoulême qui concentre les activités de commerce et la rue et la route de Bordeaux qui feront l'objet d'un aménagement de façade à façade.

L'accès aux commerces sera maintenu sur les secteurs concernés, malgré les travaux, et une signalisation sera mise en place pour inciter la clientèle à fréquenter ses commerces habituels. Il en sera de même pour la livraison de ces activités commerciales riveraines.

■ Mesures pour la sécurité des personnes

Un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé a été désigné par le maître d'ouvrage. Sa mission consistera notamment à élaborer le plan général de coordination et à constituer le dossier d'intervention ultérieur de l'ouvrage et, pendant la phase chantier, à définir les sujétions afférentes à la mise en place et à l'utilisation des protections collectives hors et sous circulation, des appareils de levage, des accès provisoires des installations générales, les installations électriques, notamment quant à leur mise en place et leur utilisation.

La quasi-totalité du chantier étant situé sur le domaine public, il est précisé que cela concernera non seulement le personnel travaillant sur le chantier, mais également le public, tous les usagers de la voirie et les riverains.

Cette définition des sujétions s'établira en coordination avec les organismes directement concernés par la réalisation de l'ouvrage (service technique des villes, réseaux concessionnaires, etc...).

Les risques liés à la présence de munitions et explosifs datant des derniers conflits militaires seront pris en compte conformément aux recommandations du Ministère de l'Intérieur.

■ Mesures pour la circulation routière et les continuités piétonnes ou cyclables

De manière générale, les principes qui seront mis en œuvre pour limiter les gênes causées aux personnes sont :

- au niveau des sections courantes : les travaux seront organisés par tronçons sur des demi-chaussées afin de maintenir une circulation routière par alternance ;
- au niveau des carrefours : les travaux seront organisés par phasage de telle sorte que la circulation générale, bien que perturbée, soit également maintenue en permanence.

Ces mesures pourront s'accompagner de la mise en place d'itinéraires de substitutions et/ou de déviations dans les secteurs les plus contraints en termes de trafics et/ou de réalisation de travaux.

A noter enfin que les accès (piétons et automobiles) aux habitations, aux commerces, aux équipements et aux activités alentours seront maintenus dans de bonnes conditions de sécurité de manière à perturber au minimum les habitudes des personnes.

Les éventuelles dérogations à ces principes devront rester tout à fait exceptionnelles et être précédées d'une information précise de l'ensemble des riverains et autres personnes concernés.

■ Mesures pour la protection des réseaux

Afin de minimiser le risque d'interruption, les entreprises en charge des travaux prendront les mesures appropriées pour assurer la bonne protection des réseaux (prospections avant travaux, mise en place de protection physiques pendant les terrassements, ...).

2. IMPACTS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1. Impacts sur le milieu physique

2.1.1. Impacts sur le sol et le sous-sol

Les impacts potentiels d'un projet de réaménagement d'infrastructure routière vis-à-vis des formations géologiques en place concernent essentiellement les perturbations locales susceptibles d'introduire des risques d'instabilités. L'ensemble des dispositions (études géotechniques, choix des techniques, ...) nécessaires à garantir l'absence d'effets significatifs de ces aménagements sur les ouvrages existants font partie intégrante du projet et seront mises en œuvre au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

2.1.2. Impacts sur la ressource en eau

L'essentiel du projet de lignes de BHNS consiste en un réaménagement sur place sans imperméabilisation notable de nouvelles surfaces. **Aucune augmentation de débits et des volumes d'eaux de ruissellement n'est à attendre de ce réaménagement sur place ; il n'est pas de nature à renforcer ou générer des désordres hydrauliques supplémentaires par rapport à la situation actuelle et à perturber le régime des crues des milieux aquatiques superficiels récepteurs. De même, ce réaménagement sur place ne générera pas d'incidences supplémentaires sur la qualité eaux superficielles, puisque les apports ne seront pas modifiés.**

La mise en œuvre des lignes de BHNS devrait aboutir à terme à une réduction du flux automobile sur les itinéraires concernés en raison du report modal. Cette réduction se traduira ainsi par une diminution de la pollution générée par ce trafic et accumulée au niveau des revêtements. Les eaux de pluie ruisselant sur les surfaces ainsi réaménagées devraient ainsi entraîner à terme vers les milieux récepteurs des flux de pollution moins importants (pollution chronique).

En revanche, le projet intègre un tronçon en tracé neuf au niveau du secteur de l'Hôpital de Girac sur la commune de Saint-Michel et un parking relais sur des terrains aujourd'hui non imperméabilisés sur la commune d'Angoulême.

La réalisation de ces aménagements conduira à l'imperméabilisation de surfaces ayant aujourd'hui un caractère « naturel », y réduisant ainsi de manière significative les possibilités d'infiltration de l'eau dans le sol. Le ruissellement quasi immédiat des eaux sur ces surfaces imperméabilisées après le début d'un événement pluvieux impliquera :

- Une diminution des temps de réponse du ruissellement à la pluie ;
- Une augmentation des débits de pointe et des volumes ruisselés.

Les rejets d'eaux pluviales issues de nouvelles surfaces imperméabilisées peuvent générer en aval des désordres hydrauliques, voire perturber le régime hydrologique des milieux récepteurs. Néanmoins, les faibles superficies d'apport que représentent ces nouvelles surfaces imperméabilisées limitent l'ampleur de telles incidences.

La pollution chronique liée aux eaux de ruissellement est induite par différents phénomènes : usure de la chaussée et des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, corrosion des éléments métalliques, aux phénomènes d'usure des revêtements...mais également pollution intrinsèque de l'eau de pluie (apport d'ammonium).

Du fait de leur origine variée, la nature chimique des polluants peut être très différente : métaux lourds, hydrocarbures, huiles, caoutchouc, phénols, matières en suspension, pollution organique...

L'importance de la pollution chronique dépend de la fréquence et de l'intensité des précipitations. C'est une action brutale mais de courte durée qui se comporte comme une onde, dont l'effet nocif est maximum au début de la phase de ruissellement. L'impact sur la qualité des eaux du milieu récepteur diminue ensuite rapidement avec la dilution et/ou l'autoépuration du cours d'eau dans le cas d'un rejet superficiel.

L'incidence des rejets en terme de pollution chronique est dépendante à la fois :

- De l'intensité de la pollution ;
- Des conditions hydrologiques du milieu récepteur (capacité de dilution dans le milieu).

Les rejets d'eaux pluviales issues du tronçon en tracé neuf sur la commune de Saint-Michel s'effectueront dans le réseau hydrographique de la Charreau et ceux liés à l'aménagement du parking relais seront effectués par infiltrations dans le sol.

Les flux de polluants engendrés peuvent conduire à une dégradation de la qualité des eaux des milieux récepteurs, notamment suite à un épisode pluvieux de pointe. Cette dégradation peut être synonyme de perturbation ou de remise en cause de la vie aquatique et/ou des usages de ces milieux. Les faibles nouvelles surfaces imperméabilisées créées limitent toutefois les incidences de ces rejets en termes de flux polluants générés.

■ MESURES VIS-A-VIS DE LA RESSOURCE EN EAU

La gestion des eaux pluviales sur les deux secteurs où seront créées de nouvelles surfaces imperméabilisées intègre la collecte, la rétention hydraulique, le prétraitement et l'évacuation des eaux vers les milieux récepteurs.

Le réseau de collecte et de rétention hydrauliques créé sera dimensionné afin :

- D'écarter les hydrogrammes issus du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées d'une pluie d'une période de retour de 10 ans ;
- Et de restituer les eaux, dans le cas d'un rejet dans les eaux superficielles, à un débit correspondant à 3 l/s/ha d'aménagement.

Les dispositifs respectifs à créer sur les deux secteurs permettront un abattement de la charge polluante contenue dans les eaux de ruissellement, en particulier par décantation des matières en suspension sur lesquelles sont adsorbés¹⁸ les principaux polluants, afin de réduire de manière significative l'impact de leurs rejets sur la qualité des eaux des milieux récepteurs.

Ils seront équipés également de systèmes permettant de :

- Récupérer les huiles et hydrocarbures avant rejet des eaux ;
- Isoler une pollution accidentelle ;
- Bloquer les macro-déchets.

Les aménagements du projet créant de nouvelles surfaces imperméabilisées font l'objet de dossier de déclaration d'antériorité de réseau dans lequel sont décrites de manière plus précise les incidences de leur réalisation sur la ressource en eau et les mesures mises en œuvre pour les réduire.

¹⁸ L'adsorption définit la propriété des matières en suspension à fixer à leur surface des ions ou des molécules.

2.1.3. Impacts et vulnérabilité vis-vis des risques naturels

Les nouvelles lignes de BHNS seront implantées sur des axes routiers existants traversant des zones inondables dans les vallées de la Charente, de la Touvre, des Eaux Claires et de la Chareau.

Seul un tronçon de la ligne B traverse les zones d'aléas définies dans le cadre du Plan de Prévention des Risques naturels Inondation (PPRI) au niveau de la vallée de la Charente sur les communes d'Angoulême et de Fléac, et en particulier la zone rouge.

Pour rappel, la zone rouge, où l'inconstructibilité est la règle générale, correspond aux :

- Zones qualifiées de naturelles (zones d'expansion des crues) quelle que soit la hauteur d'eau par rapport à la cote de référence ;
- Zones urbanisées où la hauteur d'eau par rapport à la cote de référence est supérieure à 1 m, ou soumises à des vitesses de courant supérieures à 0,50 m/s.

Les seuls aménagements prévus dans le cadre du projet sur ce tronçon de niveau d'aménagement 3 concernent sur la commune de Fléac la réalisation de la station du Pont de Basseau. Ils sont situés cependant en dehors de la zone rouge et au-delà de la limite des Plus Hautes Eaux pour la crue de référence. La cote de sécurité définie au niveau de ce secteur est de 29,65 m NGF. La station de Badoris prévue également sur la commune de Fléac se situe à proximité, mais en dehors des zones réglementées définies dans le cadre du PPRI.

L'itinéraire du BHNS traverse les zones inondables identifiées au niveau de plusieurs vallées, et en particulier celles de la Touvre, des Eaux Claires et de la Charreau. Aucun aménagement n'est prévu en outre à l'intérieur des enveloppes inondables liées à la Touvre et à la Chareau (tronçons du BHNS correspondant traités en niveau 3 d'aménagement). Les aménagements de niveau 1 prévus au niveau du giratoire de Girac en limites des communes d'Angoulême et de Saint-Michel, sont situés à proximité du ruisseau des Eaux Claires, dans un secteur où le cours d'eau est canalisé.

Le projet de BHNS n'aura ainsi aucune incidence sur le champ d'expansion des crues de la Charente ou de ses affluents qu'il franchit et n'est pas de nature à renforcer le risque inondation sur l'aire d'étude.

Les aménagements réalisés pour la création du projet de BHNS seront également peu vulnérables par rapport aux risques de débordements des cours d'eau, puisqu'ils sont situés globalement en dehors des zones inondables. En revanche, le fonctionnement de ce projet de transport, et en particulier la circulation des bus, pourrait être localement perturbé lors de crues importantes des cours d'eau, et en particulier au niveau de la traversée de la vallée de la Charente.

Il ne renforcera pas également le risque de sismicité, mais y restera vulnérable puisque ce risque y est qualifié de faible à modéré sur les communes traversées par les itinéraires. Il en est de même pour le risque lié aux phénomènes de glissement de terrain et de coulées de boues. Ces phénomènes, concentrés dans les vallées de la Charente et de la Touvre, pourraient potentiellement, lorsqu'ils surviennent, perturber temporairement le fonctionnement du BHNS.

■ MESURES VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS

Aucune mesure spécifique vis-à-vis des risques naturels n'est envisagée dans le cadre du projet. Seule la rétention hydraulique des eaux de ruissellement avant rejet est envisagée au niveau des tronçons en aménagements en tracé neuf (secteur de Girac, parking relais des Trois Chênes), afin de ne pas modifier le régime des crues des milieux récepteurs.

Une vigilance particulière sera portée lors de la phase travaux sur le risque d'effondrement de cavités souterraines naturelles ou artificielles.

2.2. Impacts sur le milieu naturel

2.2.1. Situation du projet vis-à-vis des périmètres environnementaux

Le tableau ci-dessous présente les distances entre le projet et les périmètres environnementaux les plus proches.

Tableau 48 – Distances indicatives entre le projet et les périmètres environnementaux les plus proches

Périmètres environnementaux	Distance la plus courte avec le projet
ZNIEFF de type 2 n°540120111 « Vallée de la Charente entre Cognac et Angoulême et ses principaux affluents »	De l'ordre de quelques mètres
ZNIEFF de type 2 n°540007614 « Vallées calcaires péri-angoumoises »	400 m
ZNIEFF de type 1 n°540006877 « VALLE DE LA TOUVRE »	De l'ordre de quelques mètres
ZNIEFF de type 1 n° 540007585 « ILE DES ELIAS »	500 m
ZNIEFF de type 1 n°540003096 « BOIS DE SAINT-MARTIN »	400 m
ZNIEFF de type 1 n°540003085 « CHAUMES DE LA TOURETTE »	380 m
ZNIEFF de type 1 n°540007641 « LES SEVERINS »	990 m
SIC n°FR5402009 « Vallée de la Charente entre Angoulême et Cognac et ses principaux affluents »	De l'ordre de quelques mètres
SIC n° FR5400413 « Vallées calcaires péri-angoumoises »	400 m

Situé en dehors des périmètres environnementaux définis pour les ZNIEFF ou pour les Sites d'Intérêt Communautaire liés à la vallée de la Charente, aux vallées péri-angoumoises, aux boisements ou aux plateaux calcaires, les aménagements du projet de BHNS, prévus pour l'essentiel au niveau de surfaces déjà aménagées, n'engendreront aucun impact direct sur les habitats et les espèces qui y sont recensées (absence d'effet d'emprise et de destruction directe). Les aménagements prévus en tracé neuf sont situés en position éloignés par rapport à ces périmètres environnementaux.

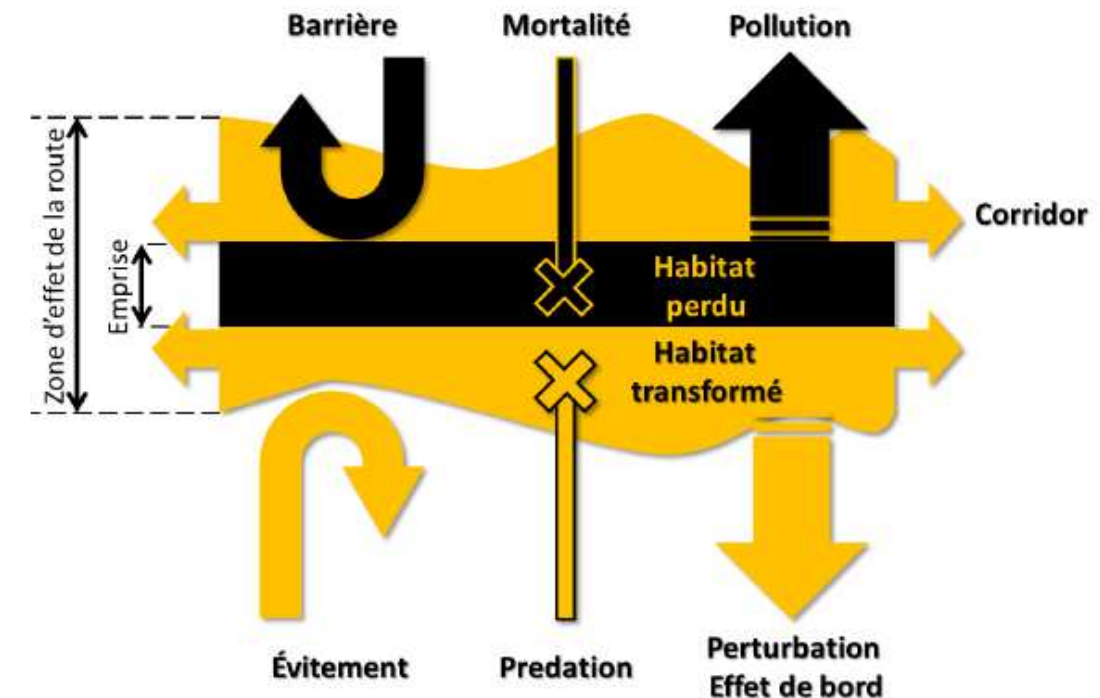
2.2.2. Impacts globaux du projet de BHNS du GrandAngoulême

2.2.2.1. Généralités sur les impacts génériques d'un projet d'aménagement de voies

Au point de vue écologique, on peut distinguer cinq principaux impacts directs liés à une infrastructure linéaire de transport :

- La perte d'habitats dans les emprises ;
- Les altérations physico-chimiques et les perturbations (qualité de l'eau du réseau hydrographique exutoire, nuisances sonores, visuelles,...) ;
- La mortalité de la faune par collision ;
- L'effet de coupure des corridors naturels (fossés, petits cours d'eau...) ;
- la création de corridors de dispersion pour les organismes.

IMPACTS PRIMAIRES DE LA ROUTE



Source : Illustration adaptée de Van der Zande et al. 1980

2.2.2.2. Impacts globaux du projet sur le milieu naturel

Le projet de BHNS du GrandAngoulême qui correspond à un aménagement ou réaménagement de voiries générera des impacts sur le milieu naturel globalement faibles, par rapport aux impacts globaux d'une route décrits ci-avant.

En premier lieu, le projet s'inscrit en zone urbaine et périurbaine dans des secteurs où « l'élément naturel » apparaît limité et en second lieu il n'y correspondra pour l'essentiel qu'à un réaménagement de surfaces déjà imperméabilisées et/ou largement anthropisées (voiries et espaces associés). Les espaces artificialisés dominant en effet largement les itinéraires des lignes BHNS (occupation du sol dans une bande de 50 m de part et d'autre de l'axe emprunté), avec la dominance de structures végétales caractéristiques de milieux anthropisés (jardins, parcs, alignements d'arbres exotique ou de résineux, fragments de végétation en zone bâtie,...).

Les aménagements en tracé neuf dans le cadre du projet, comme le tronçon à proximité de l'Hôpital de Girac sur la commune de Saint-Michel ou le parking-relais couvrent des surfaces réduites et impactent des habitats naturels largement anthropisés et de faible intérêt écologique (parcelle de grandes cultures et terrain-vague).

Les impacts du projet de BNHS sur le milieu naturel peuvent se résumer ainsi :

- Effet d'emprise faible sur des habitats naturels à l'intérêt écologique réduit ;
- Impacts sur la faune limitée à la destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation d'oiseaux courants (arbres sous emprise) ;
- Pas d'impact sur des continuités écologiques fonctionnelles ;
- Impacts sur la faune et la flore liés à la phase de travaux.

2.2.3. Impacts sur les habitats naturels

2.2.3.1. Effets d'emprises sur des habitats naturels

L'essentiel des emprises du projet concernent des surfaces imperméabilisées liées à des voies existantes. Aux abords de ces voies, les emprises concerneront ponctuellement habitats artificialisés de type bermes, terre-pleins ou terrains-vagues. Des alignements d'arbres sont également ponctuellement concernés.

Le tronçon en tracé neuf à proximité de l'Hôpital de Girac sur la commune de Saint-Michel s'inscrit au niveau d'un habitat artificialisée de faible intérêt écologique, parcelle de grandes cultures coincée entre le centre hospitalier et trois infrastructures routières, dont la nationale 10 et la RD 910 (Route de Bordeaux).

Les zones humides sur l'aire d'étude sont concentrées dans les secteurs de vallées. **Aucune emprise sur ces zones humides ne sera générée dans le cadre du projet inscrit en zone urbaine et périurbaine et aucun aménagement ne concerne les cours d'eau franchit par les tracés de lignes. Aucun impact n'est ainsi à attendre sur des zones frayères de la faune piscicole.**

2.2.3.2. Impacts des rejets pluviaux sur les milieux aquatiques

Le projet de BHNS du GrandAngoulême s'inscrivant en zone urbaine et périurbaine concerne principalement le réaménagement de surfaces déjà imperméabilisées. Sa réalisation ne modifiera donc pas au niveau de ces surfaces réaménagées les apports vers les milieux aquatiques superficiels (Charente et ses affluents).

La mise en œuvre des lignes de BHNS devrait aboutir à terme à une réduction du flux automobile sur les itinéraires concernés en raison du report modal. Cette réduction se traduira ainsi par une diminution de la pollution générée par ce trafic et accumulée au niveau des revêtements. Les eaux de pluie ruisselant sur les surfaces ainsi réaménagées devraient ainsi entraîner à terme vers les milieux récepteurs des flux de pollution moins importants (pollution chronique).

Le projet prévoit un tronçon en tracé neuf au niveau du secteur de l'Hôpital de Girac sur la commune de Saint-Michel et un parking relais sur des terrains aujourd'hui non imperméabilisés sur la commune d'Angoulême. Les faibles superficies d'apport que représentent ces nouvelles surfaces imperméabilisées limitent l'ampleur des incidences des rejets pluviaux sur la qualité des eaux des milieux récepteurs. Un prétraitement des eaux pluviales issues des surfaces qui seront imperméabilisées sera néanmoins mis en œuvre et permettra de réduire de telles incidences pour les milieux aquatiques.

Ainsi, les rejets d'eaux pluviales issues des aménagements du BHNS ne seront pas à l'origine d'une dégradation significative de la qualité du réseau hydrographique de la Charente et de ses affluents. Les habitats naturels et les espèces (notamment espèce piscicole) associés à ce réseau hydrographique ne seront pas impactés de manière significative et durable par le projet.

2.2.4. Impacts sur la faune et la flore

2.2.4.1. Impacts sur la flore

Les structures végétales dominantes le long du tracé sont, comme il a été précisé précédemment, caractéristiques de milieux anthropisés. La flore y est ainsi banale et composée d'espèces communes.

D'autres milieux traversés ou longés par les lignes de BHNS présentent toutefois un intérêt plus élevé vis-à-vis de la flore et peuvent accueillir des espèces plus rares. Des reliquats de pelouses calcicoles de faibles surfaces ou des remblais calcaires peuvent accueillir des espèces intéressantes comme l'Odontite de Jaubert, *Odontites jauberniatus*, espèce protégée notée à l'extrémité Nord-Est de la Ligne A, la Catananche bleue, *Catananche caerulea*, la Coronille queue-de-scorpion, *Coronilla scopioides*, notée sur un talus sur la commune

de Saint-Michel au niveau de l'intersection de la rue Jean Doucet et la RD 910, (route de Bordeaux), voies empruntées par la future ligne A ou encore l'ophrys Bécasse, *Ophrys Scolopax*, rencontrée sur la commune de L'Isle-d'Espagnac au niveau d'un talus dans la traversée de la ZI n°3. Toutes ces espèces sont définies comme espèces déterminantes¹⁹ en Poitou-Charentes. Il en est de même pour la Cardamine impatiente, *Cardamina impatiens*, notée dans la vallée de la Charente dans le secteur du pont de Basseau ou la Guimauve hirsute, *Althaea hirsuta*, implantée dans un espace vert d'une entreprise localisée le long de l'itinéraire sur la commune de L'Isle-d'Espagnac (boulevard du Maréchal Juin).

La seule espèce impactée par les aménagements concerne *Coronilla scopioides* ; trois pieds de cette espèce ont été notés sur le talus calcaire situé au droit du carrefour Jean Doucet/RD 910 sur la commune de Saint-Michel. Ce talus sera en effet repris dans le cadre du projet pour le réaménagement de carrefour giratoire. Un traitement adapté des talus exposés Sud au niveau de l'aménagement de ce carrefour (aménagement des talus en pente raide) pourrait favoriser les espèces d'intérêt colonisant les zones nues calcaires, comme *Coronilla scopioides*.

2.2.4.2. Impacts sur la faune

Les capacités d'accueil des milieux sous emprise du projet pour la faune sont relativement limitées du fait de leur caractère urbain et anthropisé et concernent principalement l'avifaune, avec la destruction d'arbres nécessaires à la réalisation des aménagements.

Les arbres sous emprise du projet ne concernent pas de sujet d'importance et ne paraissent pas favorables pour servir de gîtes aux chauves-souris.

Aucun des arbres (chênes) avec présence du Grand Capricorne recensés aux cours des investigations milieux naturels menées dans le cadre de l'état initial n'est sous emprise du projet.

Le projet n'impactera pas non plus les habitats favorables à l'Azuré du Serpolet, papillon protégé, rencontré au niveau de pelouses calcicoles à proximité de l'extrémité Nord-Est de la future ligne A (Ruelle-sur-Touvre).

2.2.5. Impacts sur les continuités écologiques

Aucun aménagement n'impactera les corridors écologiques que constituent au niveau de la zone d'étude les vallées, vallée de la Charente et vallées de ses affluents.

L'itinéraire de la future ligne A franchit néanmoins la Touvre, son affluent la Font Noire et la Charreau, mais aucun aménagement n'est projeté dans le cadre du projet au droit de ces franchissements. Le tracé franchit également les Eaux Claires et l'Anguienne, mais au droit de ces franchissements les cours d'eau sont canalisés.

L'itinéraire B franchit la Charente en empruntant le pont Basseau (RD 72), mais aucun aménagement n'y est susceptible d'engendrer des ruptures au niveau de cette continuité écologique, le niveau d'aménagement ne concerne ici que la réalisation de stations sur des secteurs déjà anthropisés.

Les cours d'eau ne font l'objet d'aucun aménagement dans le cadre du projet.

¹⁹ les espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'UICN ou extraites des livres rouges publiés nationalement ou régionalement ;

les espèces protégées nationalement, régionalement, ou faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales lorsqu'elles présentent un intérêt patrimonial réel au regard du contexte national ou régional ;

les espèces ne bénéficiant pas d'un statut de protection ou n'étant pas inscrites dans des listes rouges, mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières, en limite d'aire ou dont la population est particulièrement exceptionnelle (effectifs remarquables, limite d'aire, endémismes...).

2.2.6. Impacts lors de la phase travaux

2.2.6.1. Dérangeant de la faune

L'un des impacts à attendre de la phase des travaux concernent le risque de destruction d'espèces animales individus non mobiles – exemple des nichées) et le dérangeant temporaire lié aux travaux par la présence humaine le bruit et les vibrations des engins de chantier et par les envols de poussières.

Les sites urbains et périurbains dans lesquels s'inscrivent les tracés des lignes de BHNS et le caractère discontinu et phasé des aménagements qui seront réalisés limitent considérablement les impacts de tels travaux sur les habitats naturels, la faune et la flore.

Le groupe le plus sensible par rapport aux travaux et secteurs impactés concerne l'avifaune.

2.2.6.2. Risque de dégradation accidentelle d'habitats naturels riverains ou d'arbres

La phase chantier si aucune précaution n'est prise peut également conduire à la destruction accidentelle d'arbres ou de d'habitats naturels riverains non compris dans les emprises, et pouvant être intéressant du point de vue écologique ou abriter des espèces d'intérêt.

2.2.6.3. Risque de pollution des milieux aquatiques

La phase de travaux, en raison des risques d'entraînement de fines et de pollutions accidentelles vers le réseau hydrographique de la Charente constitue une phase critique pour la préservation de ces milieux aquatiques, de la faune, de la flore et des habitats qui y associés.

La réalisation progressive limite toutefois considérablement les risques de pollutions importantes. En outre, les travaux qui seront réalisés à proximité des vallées sont de faible envergure et ne sont situés à proximité immédiate de cours d'eau. Ainsi, les travaux ne seront pas à l'origine d'une dégradation significative de la qualité des eaux du réseau hydrographique de la Charente susceptibles d'y modifier de manière significative et durable les conditions écologiques y régissant.

2.2.7. Mesures en faveur des milieux naturels

Au regard des impacts du projet, les mesures en faveur des milieux naturels concernent essentiellement la période de travaux.

Ces mesures seront les suivantes :

- Adaptation au cycle de vie des oiseaux des travaux de coupe des ligneux et des travaux sur des zones d'intervention situés à proximité immédiate de secteurs boisés ou plantés. Travaux réalisés en évitant la période de reproduction de l'avifaune (mars-août) ;
- Balisage en préalable à la phase chantier des secteurs les plus intéressants du point de vue écologique ou abritant des espèces d'intérêt (exemples arbres à Grand Capricorne, espaces abritant des espèces de la flore déterminantes en Charente). Il s'agit par cette mesure d'éviter toute destruction accidentelle d'habitats d'intérêt non intégrés aux emprises du projet ;
- Aménagement d'aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins de travaux et dispositifs de sécurité liés au stockage des produits polluants nécessaire au fonctionnement des engins de chantier ;
- Recueil et décantation des eaux du chantier avant rejet ;

- Mises en place le cas échéant de filtres à l'interface chantier/milieu : bottes de pailles, géotextiles, capable de retenir les pollutions liées aux terrassements dans les secteurs les plus proches du réseau hydrographique, afin d'éviter au maximum la pollution de ces milieux ;
- Instructions données sous la forme d'un cahier de prescriptions aux entreprises réalisant les travaux en préalable à la phase chantier (dispositifs à mettre en œuvre, localisation et délimitation des zones les plus sensibles, adaptations nécessaires des travaux,...).

Un registre sera mis en place sur les phases du chantier, les incidents sur les milieux aquatiques et les mesures prises. Ce registre sera à transmettre à la Police des Eaux tous les trimestres et en fin de chantier. En cas d'accident liés aux travaux, le Maire de la commune concernée et la Police de l'eau seront informés.

2.2.8. Conclusion

Les aménagements projetés dans le cadre du projet de BHNS généreront des impacts très limités sur le milieu naturel, au regard de l'intérêt limité du site urbain et périurbain dans lesquels ils s'inscrivent et des caractéristiques de ces aménagements qui correspondent pour l'essentiel au réaménagement de surfaces imperméabilisées ou largement anthropisées déjà existantes.

Aucune rupture de corridors écologiques n'est à attendre du projet qui s'inscrit dans des zones urbaines, où ces continuités y sont largement dégradées (exemple de l'Anguienne au pied de la ville haute d'Angoulême dont le cours aval canalisé n'est plus visible).

Une attention sera portée à la phase chantier qui correspond en fait à la phase la plus critique pour le milieu naturel ; les mesures mises en œuvre lors de cette phase permettront d'éviter au maximum les incidences préjudiciables sur les habitats naturels, la faune et la flore.

2.3. Insertion paysagère

Le projet d'aménagement s'inscrit dans un site urbain à périurbain et correspond essentiellement à un réaménagement de surfaces déjà imperméabilisées et aménagées. Une grande partie des aménagements restent en outre ponctuels au niveau de l'aménagement de carrefours ou de stations. **Son impact sur le paysage reste très limité et se restreint globalement aux emprises sur des plantations anthropiques existantes le long des voies ou niveau de carrefour. Ces emprises seront largement compensées par les plantations d'arbres prévues dans le cadre du projet et par le traitement paysager qui sera fait des aménagements. Aucun arbre remarquable identifié au niveau des communes d'implantation du projet de BHNS n'est sous emprise des aménagements.**

L'insertion paysagère des aménagements doit être néanmoins de qualité pour assurer l'intégration du projet dans son environnement urbain à périurbain et améliorer le cadre de vie des secteurs traités.

2.3.1. Rappel des enjeux paysagers des secteurs traversés par les lignes

Les tracés des deux lignes du BNHS s'inscrivent à l'intérieur de l'entité paysagère relative à l'unité urbaine d'Angoulême. L'ambiance paysagère des différents secteurs traversés tout au long des tracés est ainsi fortement marquée par des paysages urbains ; chacun des tracés traverse des espaces avec leurs composantes urbaines qui leur sont propres : centre-ville dense, zone d'habitats collectifs, zone d'activités, zone périurbaine. Les lignes traversent ou longent également quelques « secteurs naturels », comme au niveau des vallées de la Charente et de la Charreau.

Le tracé de la ligne de BHNS Ruelle-sur-Touvre/La Couronne traversent six secteurs aux composantes urbaines différentes et celui de la ligne de BHNS Soyaux/Linars-Saint-Michel cinq secteurs. Les tracés présentent des tronçons communs et traversent des mêmes secteurs ; centre-ville historique et rue de Bordeaux à Angoulême.

■ Zones urbaines périphériques d'habitat, les bourgs

Les zones urbaines périphériques d'habitat concernent notamment les bourgs traversés par les extrémités des deux itinéraires du BNHS : Ruelle-sur-Touvre, La Couronne et Linars. Les secteurs traversés concernent un tissu pavillonnaire lâche de type périurbain et des zones plus denses où l'habitat borde les voiries.

Les aménagements sur les extrémités des itinéraires sont de niveau 3 et ne concerneront que l'aménagement de stations, le souvent en lieu et place d'arrêt bus existants.

■ Zones urbaines périphériques d'activités

La Zone Industrielle n°3 sur la commune de l'Isle d'Espagnac présente les caractéristiques d'une zone industrielle implantée en périphérie d'une zone urbaine centrale ; les bâtiments des industries sont souvent imposants et implantés sur des parcelles généralement de grande taille. Les bâtiments de taille plus modeste et aux formes plus variées concernent des activités commerciales et sont implantés à la périphérie de la zone. La zone est également marquée par les infrastructures routières qui permettent de la traverser ou de la longer et par les zones de stationnement liées aux différentes activités.

Les espaces de stationnement couvrent également des surfaces importantes au niveau de la zone commerciale de Chantemerle sur la commune de La Couronne, qui regroupe de manière classique un centre commercial d'une grande enseigne et une multitude d'activités commerciales. Les bâtiments y sont donc de formes et de couleurs variées. La zone de forme allongée est traversée et bordée par des voies servant à la desserte des différents commerces.

Parmi les zones d'activités, le site hospitalier sur la commune de Saint-Michel apparaît plus particulier avec des bâtiments hétéroclites et souvent imposants, marque le paysage urbain en limite duquel il se situe. Le grand giratoire de Girac et les zones d'activités riveraines renforcent le caractère périurbain de ce site.

Les aménagements seront le plus souvent ponctuels dans ces zones périphériques, et ne concerneront que la réalisation de stations ou de carrefours (aménagements de niveau 2 et 3). Au niveau de la ZI n°3, les enjeux paysagers concernent la composition d'une écriture paysagère particulière à mettre en œuvre au droit des stations et la mise en valeur de la façade du parc des expos en cohérence avec les aménagements de l'Avenue Mermoz.

Le tronçon du site hospitalier sera en revanche réalisé avec un niveau d'aménagement plus important, aménagement de niveau 1, aménagement de façade à façade, où les accès et les continuités piétonnes à assurer constituent un des enjeux de l'aménagement.

■ Zones urbaines denses

Les quartiers urbains traversés par le projet, notamment sur les communes d'Angoulême et de Soyaux sont constitués selon soit de bâtiments d'habitat collectif comme dans le secteur de Basseau et de la Garenne ou du Champ de Manœuvre (quartiers récemment rénovés dans le cadre d'opérations de renouvellement urbain), soit d'habitat plus ancien, dense et bordant les boulevards ou la rue de Bordeaux. Chacun de ces bénéficie d'une ambiance paysagère qui lui est propre. La présence du végétal y est somme toute limitée : on peut néanmoins citer la petite place arborée Pablo Casal et les alignements d'arbres présents sur le terre-plein central sur une partie de la rue de Bordeaux entre la rue du Moulin des Dames et la rue du docteur Jean Maintenon. A ce niveau, l'ambiance végétale est renforcée par les boisements présents notamment côté Nord-Ouest de la rue. Nous sommes ici dans la partie aval du bassin versant du ruisseau de l'Anguienne, où le ruisseau est cependant canalisé.

Le projet sera un moyen de traiter qualitativement les espaces publics réaménagés. L'enjeu est de ce fait plus important au niveau de la rue de Bordeaux et au niveau de l'avenue de Lattre de Tassigny prévus en niveau d'aménagement 1 « façade à façade ».

Les aménagements voués au BNHS permettront de donner un caractère urbain à la rue de Bordeaux tout en préservant l'ambiance végétale, quand celle-ci est présente, à organiser et rythmer les vues au niveau de l'avenue de Lattre de Tassigny, ainsi qu'au niveau de la rue de Bordeaux (vues sur la ville haute et le clocher de l'Eglise de Sainte-Ausone). Les enjeux paysagers sur ces voies sont liés notamment à l'image identitaire du tracé que donneront les aménagements, à l'unification de l'espace public au travers du projet, dont le végétal sera une des composantes, et à l'identification des points singuliers que constitueront les stations.

■ Zones à caractère plus naturel

La Vallée de la Charente traversée au niveau du Pont de Basseau offre des paysages plus verts, avec notamment la forêt alluviale bordant le fleuve et les zones agricoles (cultures et prairies). Les activités d'extraction situées à proximité et marquant ce secteur ne sont pas visible depuis l'itinéraire suivi par la ligne B de BHNS.

Les espaces agricoles entre l'hôpital de Girac et la zone commerciale de Chantemerle offre des espaces de respiration. L'itinéraire de la ligne A y franchit la Charreau bordée à ce niveau de prairies humides exploitées pour le pâturage. La grande ligne de la Route de Bordeaux empruntée par l'itinéraire de la future ligne A du BHNS est cernée d'alignements d'arbres en bordure de voies et au niveau du terre-plein central, lui donnant ainsi l'aspect de « coulée verte », en particulier entre le lieu-dit « le Grand Girac et la zone commerciale de Chantemerle. Des trouées permettent cependant de dégager des vues pour l'usager sur les prairies humides bordant la Charreau. La voie ferrée sur laquelle est adossée la Route de Bordeaux forme néanmoins une coupure nette de la vallée de la Charreau et de ses paysages agricoles associés. Elle ne permet en effet aucune vue vers le Sud et le Sud-Est.

Ces espaces de respiration sont à préserver et les liens visuels entre le projet et son environnement sont à conserver. Le projet sera limité au niveau de ces zones à caractère plus naturel, puisqu'il ne correspond qu'au niveau d'aménagement n°3 « aménagement de stations ». Une seule station sera aménagée sur le tronçon s'étendant entre l'hôpital de Girac et la zone commerciale de Chantemerle. Aucun aménagement n'est prévu au droit de la traversée de la Charreau.

■ Centre-ville historique d'Angoulême

Le centre-ville historique perché sur son plateau présente un paysage urbain de très grande qualité, avec une unité architecturale qui crée une continuité remarquable : tissu de bâtiments anciens, dont de nombreux édifices intégrés au patrimoine historique et protégés. Les espaces publics présentent des aménagements de qualité, avec de nombreuses places et placettes souvent arborées. La qualité paysagère du centre-ville est renforcée par les perspectives offertes depuis les placettes ou les rues sur les monuments et les échappées visuelles permises à la périphérie du plateau sur la ville et sur des paysages lointains.

L'itinéraire commun aux deux lignes du BHNS traverse ce paysage urbain de ville ancienne, où l'on suit notamment les Halles, l'Hôtel de Ville, la Place de New York et ses alignements d'arbres inscrits en Espaces Boisés Classés, la Cathédrale et les remparts, avant de redescendre en direction du Sud-Ouest par l'avenue du Président Wilson vers la rue de Bordeaux.

L'enjeu patrimonial du bâti et du paysage sur le secteur du centre-ville d'Angoulême est fort. Les aménagements seront soignés et leur insertion dans ce cadre historique a été un souci permanent de la maîtrise d'ouvrage tout au long de la conception du projet. Les aménagements projetés ici concernent l'aménagement de stations, majoritairement en lieu et place d'arrêt de bus existants, ainsi que le réaménagement de petits carrefours. L'ampleur des aménagements qui seront réalisés au centre-ville d'Angoulême est ainsi relativement limitée et les travaux ne sont pas de nature à y modifier de manière sensible son ambiance paysagère.

2.3.2. Principes de traitement paysager

2.3.2.1. Principes généraux

Le BHNS s'inscrit dans des espaces aux caractères le souvent urbains et minéral, où le végétal n'apparaît que ponctuellement.

Le travail d'insertion paysagère consiste à préserver ces espaces existants et à les conforter ponctuellement, dans les secteurs où le projet redessine fortement l'espace public, en particulier dans les secteurs d'aménagement de niveau 1 « aménagement de façade à façade ».

Le choix des essences d'arbres répond à plusieurs critères qui concernent le port de l'arbre, son système racinaire, son adaptation à la nature du terrain. Les arbres auront un port de préférence colonnaire, leur système racinaire sera pivotant pour éviter la dégradation des revêtements par les racines. La végétation sera calcicole et adaptée au terrain sec.

Les surfaces à aménager doivent être plantées d'essences couvre-sol à l'exclusion de gazon ou de prairie compte tenu des objectifs d'entretien maîtrisé.

Les surfaces plantées seront accompagnées d'un arrosage intégré.

2.3.2.2. Secteurs concernés

Les aménagements paysagers concerneront plus particulièrement :

- Les secteurs traités en niveau 1 d'aménagement et en particulier la desserte de l'hôpital de Girac, la rue de Bordeaux et l'avenue de Lattre de Tassigny sur la commune d'Angoulême ;
- Des secteurs de niveau 2 d'aménagement, et en particulier le centre-ville historique d'Angoulême, l'entrée Est d'Angoulême ou encore la desserte de la ZI n°3 sur la commune de L'Isle-d'Espagnac.

Les secteurs de niveau 3 d'aménagement feront l'objet d'aménagements paysagers ponctuels.

2.3.2.3. Traitement paysager des stations

Les stations constituent les points singuliers des deux itinéraires du BHNS. Les arbres du genre *Gleditzia*, févier originaire d'Amérique du Nord ou d'Asie, y seront les repères majeurs dans le grand paysage de la cité et y seront accompagnées à hauteur du piéton ou de l'automobiliste par des massifs de vivaces et de couvre-sol. Ceux-ci offriront une palette diversifiée d'essences aux textures et couleurs changeantes.

Des massifs couvre-sol aux feuillages à dominante vert et argenté (Massif M01 : *Stachys byzantina*, *Teucrium x lucidrys*, *Deschampsia cespitosa* - Massif M02 : *Achillea crithmifolia*, *Artemisia 'Powis Castle'*, *Artemisia vulgaris*, *Helichrysum italicum* - Massif M03 *Chamaemelum nobile*, *Phyla nodiflora*, *Thymus hirsutus*) et à dominante jaune et vert/jaune à la floraison.

Des scènes de massifs fleuris (*Iris barbata 'Natchez Trace'*, *Iris barbata 'Feminin Charm'*, *Iris barbata 'Frontier Marshall'* et anémone *hupehensis 'Praecox'*), plus spectaculaires, seront distribuées sur l'espace et rythmeront les massifs des terre-pleins. (Cf. extraits de la palette des végétaux ci-après).

La vue ci-après de la station Sillac/Pergaud « après aménagement » permet de rendre compte des aménagements paysagers dont feront l'objet certaines stations des itinéraires.

Vue de la station Sillac/Pergaud, au loin le clocher de l'Eglise Sainte-Ausone



Source : TETRARC-SCE

2.3.2.4. Aménagements paysagers des secteurs d'aménagement de niveau 1

2.3.2.4.1. Rue de Bordeaux

L'image identitaire du tracé est renforcée par un choix de plantations associé aux particularités du tracé :

- Pour les sections courantes en accompagnement du bâti de petite hauteur, des Charmes, *Carpinus betulus*, disposés entre les places de stationnement latérales.

- Pour les sections courantes en accompagnement du bâti de hauteur R+2 et R+3 des Poiriers fleurs colonnaires, *Pyrus calleryana chanticleer*, en latéral entre les stationnements, des Tulipiers de Virginie en axe de chaussée au droit des stations.

Par ailleurs, les stations, qui constituent les points singuliers du tracé et dont les tulipiers sont les repères majeurs dans le grand paysage de la cité, seront accompagnées à hauteur du piéton ou de l'automobiliste par des massifs couvre-sol. D'une part, des massifs couvre-sol et des scènes de massifs fleuris seront distribués et rythmeront les terre-pleins.

Au droit de la station Séminaire, un mur de soutènement monumental en pierre domine la rue de Bordeaux et signale l'amorce de la ville haute. Les bambous envahissants présents à ce niveau seront évacués. Afin d'accompagner ce mur monumental de 7 à 10 m de haut, un massif mettra en valeur la pierre. Un couvre-sol, le lierre, *Hedera helix*, tapissera le pied du mur et sera ponctué de trois cépées de Parrotie de Perse, *Parrotia persica*. Cet arbre horticole qui tolère le calcaire, offrira un feuillage aux couleurs automnales et chatoyantes. Légèrement exposé Nord, il bénéficiera de l'ombre du mur. Cette composition créée un événement végétal le long de ce mur de soutènement en pierre tout en profitant de la qualité architecturale du mur depuis sa base. Ces aménagements permettront de valoriser un des éléments architectural majeur de la ville haute.

Les vues sur le centre d'Angoulême et le clocher de l'église de Sainte Ausone sont ainsi mises en scène et rythmées par l'alternance des plantations. Au gré de sa progression vers le centre, l'usager de la partie Nord de la rue de Bordeaux bénéficiera en effet d'une alternance de vues dégagées sur la silhouette de la vieille ville et le clocher et de vues plus fermées.

Le projet paysager accompagnera l'ambiance urbaine d'activités sur la partie Sud de la rue de Bordeaux. Les arbres d'alignements proposés pour les plantations latérales seront de 2^{ème} grandeur, afin d'être à l'échelle du bâti de faible hauteur noté à ce niveau de la rue.

Des Charmes, *Carpinus betulus*, seront plantés en alignement entre les stationnements. Des cépées de Gynko mettront à l'honneur le monument au mort proche de la station STGA notamment par leurs feuillages jaunes d'or à l'automne. Une alternance d'arbustes bas et de massifs fleuris y dessineront un parterre structuré.

2.3.2.4.2. Hôpital de Girac

De grands massifs de Saules marqueront l'entrée de l'hôpital et la traversée du grand rond-point de l'Hôpital de Girac, évoquant ainsi la végétation bordant le ruisseau des Eaux Claires coulant à proximité. Une grande graminée, le Miscanthus géant, *Miscanthus giganteus*, accompagnera les saules, créant ainsi une ambiance luxuriante. Un alignement d'Aulnes, *Alnus Spaeghtii*, sera proposé en double alignement sur l'allée centrale du parking P+R. Afin d'ombrager largement les zones de stationnements des Micocouliers, *Celtis australis*, rythmeront les terre-pleins centraux du parking. Des massifs florifères donneront du volume et limiteront l'impact visuel du stationnement.

Les aménagements au cœur de l'Hôpital seront composés de massifs florifères, afin d'assurer une présence végétale toute l'année, le Laurier tin, *Viburnum tinus*, soulignera les abords du tracé. Au droit des stations des massifs de vivaces et d'arbustes offriront une ambiance singulière à la saison estivale. Des lavatères ponctueront ces massifs et rythmeront le tracé.

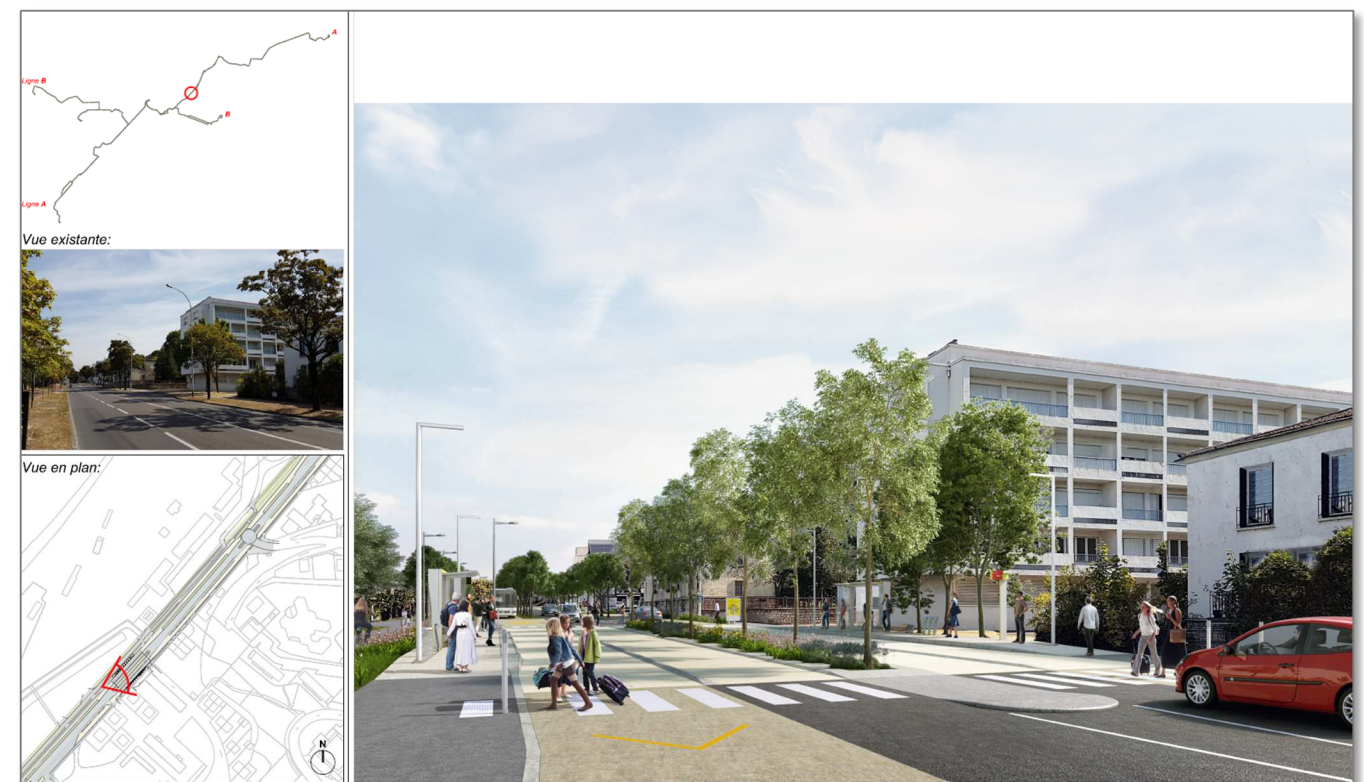
2.3.2.4.3. Avenue de Lattre de Tassigny

L'avenue de Lattre de Tassigny est marqué par un triple alignement d'arbres composé en grande partie d'Erable sycomore, *Acer pseudoplatanus*. Le devenir de ces alignements est incertain en raison d'un mitage futur de l'alignement lié à l'état dégradé de certains arbres, prévus en abattage par la ville d'une part.

Le rythme de plantation très serré ne permet pas de bénéficier d'un alignement d'arbre majeur. Les contraintes du projet ne permettent pas en outre de conserver l'ensemble des alignements existants.

Le projet paysager prévoit de renouveler le triple alignement de part et d'autre de l'Avenue. Des plantations sur terre-plein central rythmeront les vues au droit de la station Mairat. Les plantations d'arbres d'alignements proposés en remplacement des Erables sycomores seront des Tilleuls argentés, afin de compléter l'alignement de Tilleuls déjà existant sur la partie Sud. Des massifs rythmeront le parcours par leur couleur, le volume et leur floraison remarquable.

STATION MAIRAT – AV DE LATTRE DE TASSIGNY - ANGOULEME



Source : TETRARC

2.3.3. Bilan vert

Le bilan « vert » est un bilan quantitatif établi à l'issue de l'avant-projet par secteur opérationnel et mettant en comparaison les arbres abattus de manière certaine ou non et les arbres replantés dans le cadre du projet. Ce bilan est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 49 – Bilan « vert » quantitatif

Secteur opérationnel	Nombre d'arbres abattus	Nombre d'arbres tiges plantés	Nombre de cépées
S2	22	0	6
S3	21	71	3
S4	92	166	25
S5	0	0	6
S6	132	51	4
S8	12	12	7
S9	11	61	16
TOTAL	290	361	67

Le plus fort prélèvement d'arbres se situera sur le secteur de l'Avenue de Lattre de Tassigny sur la commune d'Angoulême (secteur opérationnel n° 6) et l'opération de replantation la plus importante s'effectuera au niveau du secteur opérationnel de l'Hôpital de Girac (S4).

Le bilan des arbres plantés comprend la plantation de cépées de grande taille de 3m à 3m50 de haut qui sont à considérer comme des arbres de 3^{ème} grandeur. S'ajoute les arbres de 1^{er} grandeur et les arbres de 2^{ème} grandeur. On dénombre ainsi 361 arbres tiges plantés et 67 cépées, soit un total d'arbres plantés de 428 unités.

Le bilan « vert » apparaît ainsi positif.

On peut également considérer les surfaces plantées de vivaces et d'arbustes représentant une superficie d'environ 17 500 m². Ces créations s'ajouteront aux espaces verts existants et conservés.

Un extrait de la palette des végétaux utilisée pour les traitements paysagers des aménagements est présenté en annexe n°4.

2.4. Impacts sur le patrimoine

Les enjeux du projet vis-à-vis du patrimoine sont de préserver le patrimoine historique et culturel de l'aire d'étude (préservation physique et ambiance des sites concernés)

2.4.1. Impacts sur le patrimoine bâti et sur les sites protégés

Les tracés des lignes BHNS concernent des secteurs de l'agglomération angoumoisine sensibles vis-à-vis du patrimoine historique et culturel, et en particulier la ville haute d'Angoulême. Ce patrimoine fait l'objet de plusieurs protections témoignant de son grand intérêt : protection au titre des monuments historiques, site classé, site inscrit, secteur sauvegardé, Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP).

Conscient de l'intérêt patrimonial que constitue la vieille ville d'Angoulême, la maîtrise d'ouvrage a mené son projet en veillant à la meilleure insertion des aménagements projetés dans ce cadre historique. Le niveau d'aménagement retenu pour le tracé commun sur la ville haute ne concerne ainsi que des aménagements ponctuels réalisés sur des secteurs déjà aménagés et anthropisés limitant sensiblement de fait l'impact sur l'ambiance de ce site protégé.

Des réunions de concertation ont d'autre part été organisées en parallèle à la définition de l'avant-projet du BHNS avec le Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine relevant du Ministère de la Culture et de la Communication et avec l'Inspection des Sites de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement. Ces réunions portaient notamment sur les aménagements s'inscrivant dans des zones de protection du patrimoine (vieille ville d'Angoulême et périmètres de protection de monuments historiques sur d'autres communes traversées par les lignes du BHNS).

2.4.1.1. Impacts sur le secteur sauvegardé

Un secteur sauvegardé, intégrant sur la commune d'Angoulême tout le site d'acropole et son écrin de verdure, le plateau de Beaulieu au quartier de la préfecture, mais aussi certains quartiers périphériques, dont Saint Gelais et Bézines jusqu'à la place du Champ-de-Mars, a été créé en février 2015, en vue de la sauvegarde et de la mise en valeur de cet ensemble.

Le tracé commun des deux lignes BHNS traverse le périmètre défini pour ce secteur sauvegardé. Les aménagements qui y sont projetés sont de niveau 2 et correspondent à l'aménagement de stations et de carrefours.

Ces aménagements ponctuels concernent plus précisément :

- La réalisation de quatre stations que sont d'Est en Ouest : Franklin, Hôtel de Ville, Cathédrale et Jardin Vert ;
- Le réaménagement des carrefours suivants : avenue Gambetta, boulevard Pasteur, place des Halles, Hôtel de Ville et place Saint-Pierre.

■ MESURES POUR REDUIRE LES INCIDENCES SUR LE SECTEUR SAUVEGARDE

Dans les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité, la création d'une voie ou les travaux ayant pour effet de modifier les caractéristiques d'une voie existante, ce qui est le cas des aménagements projetés dans le secteur sauvegardé d'Angoulême (stations et carrefours), sont soumis à permis d'aménager en application de l'article R.421-21 du Code de l'Urbanisme.

Le maître d'ouvrage a ainsi engagé la procédure de permis d'aménager, afin d'obtenir dans ce cadre l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France pour la réalisation des travaux prévus à l'intérieur du périmètre du secteur sauvegardé (article R.423-54 du Code de l'Urbanisme).

2.4.1.2. Impacts sur le Site Inscrit

La vieille ville d'Angoulême, et en particulier les faubourgs anciens de la ville et notamment ceux protégés par les remparts (plateau), a été désignée par arrêté du 30 décembre 1976 en site inscrit (Site Inscrit « Quartier anciens »).

Le périmètre du secteur sauvegardé établi en 2015 intersecte globalement le périmètre du Site Inscrit. Les aménagements du BHNS concernés par le secteur sauvegardé sont donc similaires à ceux concernés par le Site Inscrit.

■ MESURES POUR REDUIRE LES INCIDENCES SUR LE SITE INSCRIT

L'inscription d'un site constitue une servitude d'utilité publique opposable aux tiers ; il en résulte ainsi pour le maître d'ouvrage l'obligation d'informer le Préfet de son projet quatre mois au moins avant le début de ces travaux (demande d'autorisation de travaux).

Toutefois dans le cas présent, la procédure pour obtenir l'autorisation des travaux en secteur sauvegardé se substitue à la procédure d'autorisation des travaux en site inscrit, car les aménagements concernés sont les mêmes.

2.4.1.3. Impacts sur le Site Classé

Les remparts de la ville d'Angoulême ont été désignés comme Site Classé le 20 avril 1943. Le tracé commun des deux lignes BHNS au niveau de la ville haute d'Angoulême traverse le périmètre défini pour ce Site Classé. Les aménagements qui y sont projetés sont de niveau 2 et correspondent à l'aménagement de stations et de carrefours.

Ces aménagements ponctuels concernent plus précisément :

- La réalisation de trois stations que sont d'Est en Ouest : Hôtel de Ville, Cathédrale et Jardin Vert ;
- Le réaménagement de deux carrefours suivants : Hôtel de Ville et place Saint-Pierre.

Ces aménagements s'inscrivent également à l'intérieur des périmètres du secteur sauvegardé et du Site Inscrit.

■ MESURES POUR REDUIRE LES INCIDENCES SUR LE SITE CLASSE

L'article L 341-10 du Code de l'Environnement indique que « Les monuments naturels et les sites classés ne peuvent ni être détruits, ni être modifiés sauf autorisation spéciale ». Il en résulte qu'à l'exception des travaux d'entretien normal tous les travaux et aménagements susceptibles de modifier l'état ou l'aspect d'un site classé sont soumis à autorisation spéciale.

L'autorisation spéciale permet de garantir et de contrôler la bonne conservation des sites classés. Elle est délivrée ou refusée notamment sur la base des critères suivants :

- La compatibilité du projet avec les objectifs du classement du site ;
- L'impact du projet sur le site ;
- Les éléments de doctrine énoncés sur la gestion des sites ;
- les mesures d'accompagnement destinées à améliorer ou à restaurer l'état originel du site.

Selon la nature et l'ampleur des travaux lorsqu'ils entrent dans le champ d'application du Code de l'Urbanisme, l'autorisation spéciale est délivrée soit par le ministre chargé des sites, soit par le préfet du département, après

consultation et avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS), voire de la Commission Supérieure des Sites, Perspectives et Paysages.

Le maître d'ouvrage a ainsi engagé la procédure, afin d'obtenir l'autorisation spéciale pour la réalisation des travaux prévus à l'intérieur du périmètre du Site Classé.

2.4.1.4. Impacts sur la ZPPAUP

Les tracés des deux lignes de BHNS, et en particulier le tracé commun, traversent le périmètre défini pour la Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) créée en 2010 et destinée à promouvoir et à mettre en valeur le patrimoine bâti et naturel de la Ville d'Angoulême.

La ZPPAUP est une servitude d'utilité publique opposable aux différents travaux affectant l'utilisation des sols qui sont, dans son périmètre, soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France. La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a créé les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Ces aires ont pour vocation de se substituer aux ZPPAUP, en intégrant notamment, à l'approche patrimoniale et urbaine de celles-ci, les objectifs du développement durable.

Les aménagements qui sont projetés à l'intérieur de la ZPPAUP sont de niveaux d'aménagement 1 et 2 et concernent :

Aménagements de niveau 1 « aménagement de façade à façade »

- L'aménagement de la rue de Bordeaux en pied de la ville haute, y compris la station séminaire ;

Aménagements de niveau 2 « aménagement e stations et de carrefours »

- La réalisation de quatre stations sur le tracé commun aux deux lignes que sont d'Est en Ouest : Franklin, Hôtel de Ville, Cathédrale, Jardin Vert ;
- La réalisation de deux stations sur le tracé de la ligne B que sont : Champ de Mars et Sécurité Sociale ;
- Le réaménagement des carrefours suivants : avenue Gambetta, boulevard pasteur, place des Halles, Hôtel de Ville et place Saint-Pierre.

Une grande partie de ces aménagements est concernée par les autres périmètres de protection du patrimoine établis sur la commune d'Angoulême (secteur sauvegardé, site classé, site inscrit).

■ MESURES POUR REDUIRE LES INCIDENCES SUR LA ZPPAUP

Les travaux à l'intérieur d'une ZPPAUP sont soumis à autorisation spéciale, délivrée par l'autorité compétente, après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) fondé sur les prescriptions et les recommandations de la ZPPAUP.

Le maître d'ouvrage a ainsi engagé la procédure, afin d'obtenir l'autorisation pour la réalisation des travaux prévus à l'intérieur du périmètre de la ZPPAUP.

2.4.1.5. Impacts sur monuments historiques protégés

Les aménagements projetés dans les zones de périmètres de protection de monuments historiques sur les communes Ruelle-sur-Touvre, Linars, Saint-Michel et La Couronne concernent uniquement l'aménagement de stations (niveau 3 d'aménagement).

Bien que situés à l'intérieur des périmètres de protection, ces stations ne seront le plus souvent pas visibles depuis les édifices protégés faisant l'objet de ces protections et n'offrent également pas ou des vues très partielles sur ces mêmes édifices. Nous pouvons citer notamment les stations suivantes :

- Stations Etang des Moines, Berlioz, Abbaye et Cimenterie sur la commune de La Couronne, concernées par le périmètre de protection de l'Ancienne abbaye Notre-Dame de la Couronne. Les stations Etang des Moines et Berlioz sont également concernées par le périmètre de protection de l'Eglise Saint-Jean-Baptiste ;
- Stations les Hays et Linars-4 Routes sur la commune de Linars concernées par le périmètre de protection de l'Eglise Saint-Pierre ;
- Stations PN-Ruelle, Fonderie et Wilson concernées par le périmètre de protection de la fontaine François 1^{er} sur la commune de Ruelle-sur-Touvre. La position de la fontaine en retrait par rapport à l'axe formé par les avenues Jaurès et Wilson limite en effet les vues lointaines sur cet édifice.

Des vues sur le clocher de l'Eglise de Saint-Michel sont en revanche possibles depuis la future station Saint-Michel voie ferrée sur la commune de Saint-Michel, mais elles restent largement partielles. La station n'est pas en revanche visible depuis le site de l'église.

■ MESURES POUR REDUIRE LES INCIDENCES SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES

Tous les travaux inclus dans les périmètres de protection ne seront autorisés qu'après approbation de l'Architecte des Bâtiments de France. En effet, tout monument historique fait l'objet d'un périmètre de protection de rayon de 500 m dans lequel toutes les modifications de l'aspect extérieur des immeubles ou les travaux qui modifient les lieux extérieurs nécessitent l'approbation de l'ABF. L'objectif de ce périmètre est de protéger la relation entre le monument et son environnement, en veillant à la qualité des interventions, au soin du traitement des sols, au mobilier urbain, à l'éclairage...

Est considéré comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou inscrit tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre de 500 mètres (article L.621-30-1 du Code du Patrimoine).

Les travaux à l'intérieur des périmètres de protection des monuments historiques sont soumis à avis conforme en cas de co-visibilité ou avis simple en l'absence de co-visibilité. Il appartient cependant à l'ABF de déterminer s'il y a co-visibilité ou pas et donc avis conforme ou pas.

Le maître d'ouvrage a ainsi engagé la procédure, afin d'obtenir l'autorisation pour la réalisation des travaux prévus à l'intérieur des périmètres de protection des monuments historiques.

2.4.2. Impacts sur les vestiges archéologiques

Le projet en phase d'exploitation n'engendrera aucun impact sur le patrimoine archéologique. Seules des découvertes fortuites de vestiges archéologiques ou historiques inédits peuvent être mises à jour lors de la phase de travaux. De telles découvertes feront l'objet d'une déclaration auprès des services compétents de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (Service Régional de l'Archéologie).

Pour rappel, un diagnostic archéologique a été prescrit sur un secteur du centre-ville d'Angoulême (Cf. chapitre ci-avant relatif aux impacts temporaires sur le patrimoine). A l'issue, des fouilles archéologiques pourraient s'avérer nécessaires.

2.5. Emprises foncières générées

La réalisation des deux lignes du BHNS du GrandAngoulême s'effectue pour l'essentiel sur des espaces publics liés principalement à des voiries existantes.

Toutefois, la mise en œuvre des aménagements nécessite en plusieurs points des tracés des emprises sur des parcelles privés, le plus souvent en limite de parcelle ne remettant pas ainsi en cause la vocation des zones concernées.

La Communauté d'Agglomération du GrandAngoulême privilégiera dans un premier temps la recherche d'une solution amiable avec les propriétaires pour l'acquisition des terrains nécessaires à la réalisation des aménagements projetés. En cas de démarche infructueuse, la collectivité recourra à la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique. L'enquête parcellaire est ainsi menée conjointement à la présente enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique.

Le tableau ci-dessous indique par commune les parcelles privées concernées, ainsi que les surfaces respectives d'emprise. Les emprises sur le parcellaire privé sont globalement faibles et représentent 8 006 m².

Tableau 50 – Parcellaire privé sous emprise

Section	N° de parcelle	Secteur ou voie	Surfaces concernées
Angoulême			
CV	281	Rue Schweitzer	526 m²
CV	371		16 m²
CV	578		1 010 m²
CO	419	Bd d'Aquitaine	20 m²
CY	94	Rue de Bordeaux (après PN Côté Girac)	415 m²
CY	181		172 m²
CV	156	Rue de Bordeaux	632 m²
CT	887	Rue de Bordeaux	2 138 m²
La Couronne			
AD	160	Zone Commerciale de Chantemerle	2 m²
L'Isle d'Espagnac			
AA	57	Futur P+R Nord	3 015 m²
AK	15	Station Cifop	60 m²

D'autres emprises concernent des parcelles dont des collectivités comme la commune d'Angoulême et la Communauté d'Agglomération du GrandAngoulême en particulier sont propriétaires. C'est le cas notamment au niveau des aménagements prévus avenue de Lattre de Tassigny, rue de Bordeaux, carrefour avec avenue Ferry et rue Moulin des Dames ou encore au niveau des futurs parkings relais « les Trois Chênes » « Espace Carat », et une institution à caractère publique comme le Centre Hospitalier Général d'Angoulême (107 963 m² sous emprise). Ces entités sont partie intégrante ou partenaires de l'opération d'aménagement.

2.6. Le projet et la stratégie de développement de l'agglomération

2.6.1. Stratégie urbaine

Le projet de BHNS faisant l'objet de ce présent dossier s'inscrit pleinement dans le projet d'agglomération adopté fin 2014 par la Communauté d'Agglomération du GrandAngoulême visant à favoriser le développement et le rayonnement de son territoire et répondant à trois priorités :

- La mutation économique ;
- La transition énergétique et écologique ;
- L'attractivité et le rayonnement de l'agglomération dans l'axe Paris-Bordeaux.

En effet, le projet de BHNS est un projet structurant à l'échelle de l'agglomération ; il dotera l'agglomération d'un équipement de transport en commun lui permettant de répondre efficacement à la nouvelle attractivité et aux perspectives de rapprochement avec d'autres territoires nationaux et internationaux que lui confèrera la mise en service en 2017 de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux et contribuant de cette manière à moderniser son image.

Ce projet de lignes à haut niveau de service et la restructuration de l'ensemble du réseau de transport en commun qui en découlera, apparaissent comme une priorité pour aménager le territoire de l'agglomération ; ils auront pour effet positif d'améliorer sensiblement la qualité de l'offre au sein des quartiers urbains traversés, et notamment des quartiers ayant fait l'objet récemment d'opération de renouvellement urbain comme les quartiers de la Grande-Garenne et de Basseau sur la commune d'Angoulême et le quartier de Champ de Manœuvre sur la commune de Soyaux.

Le projet de BHNS renforcera également l'attractivité des zones d'activités industrielles et commerciales traversées, en les rapprochant des zones d'habitat, favorisant ainsi leur essor garant du maintien et du développement de l'emploi sur ces zones.

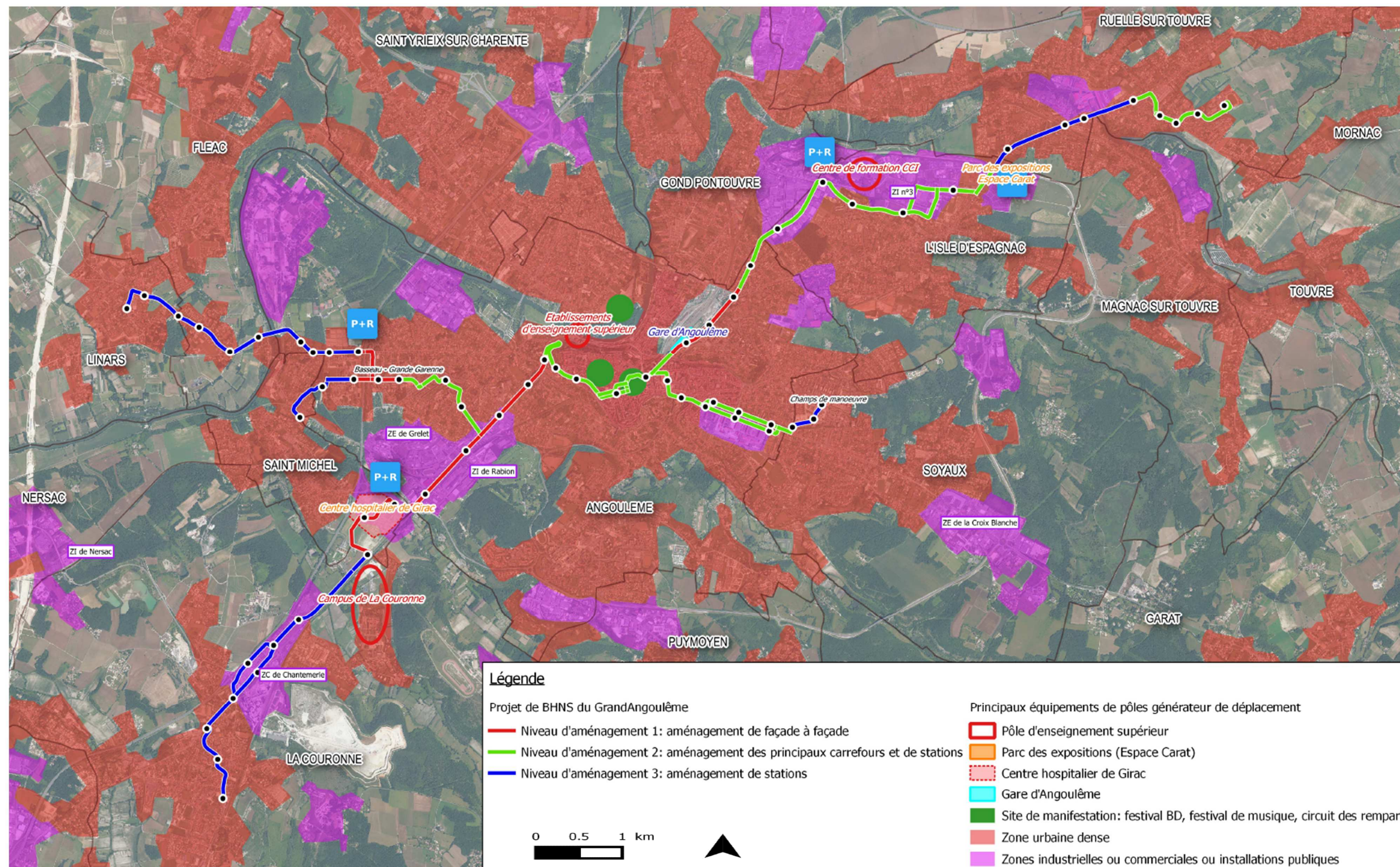
Les lignes BHNS permettront ainsi dans un développement plus solidaire de tisser des liens plus forts à l'intérieur du territoire communautaire, en rapprochant la ville centrale des communes plus excentrées de l'agglomération, en rapprochant le centre-ville historique d'Angoulême des quartiers d'habitat collectif comme les quartiers récemment rénovés, en assurant des liaisons plus rapides et plus régulières entre les principales communes de l'agglomération, entre les zones ou pôles d'emploi et la ville centre, entre des zones aux densités démographiques inverses.

2.6.2. Impacts induits sur le développement urbain

Les futures lignes du BHNS du GrandAngoulême traversent en deux diagonales l'agglomération angoumoisine, où elles chemineront dans des secteurs péri-urbains à urbains. Ces zones ainsi traversées sont aujourd'hui largement, voire densément urbanisées ; les opportunités foncières pour le développement urbain de nouveaux quartiers ou de nouvelles zones d'activités d'importance ne concernent pas d'importantes surfaces d'un seul tenant le long de ces itinéraires. La plus importante concerne un secteur jouxtant l'Hôpital de Girac aujourd'hui voué à l'agriculture et propriété du Centre Hospitalier Général d'Angoulême. Ce secteur, que la ligne A « Ruelle-sur-Touvre/La Couronne » traverse notamment en tracé neuf, est inscrit en zone UB au document d'urbanisme de la commune de Saint-Michel, zonage couvrant l'hôpital et à vocation à permettre son agrandissement et son adaptation aux besoins de l'agglomération.

Les secteurs traversés par les lignes de BHNS sont déjà desservis par des lignes de bus du réseau de transport en commun de l'agglomération. Le projet ne conduira donc pas à la desserte de nouveaux secteurs par rapport à la situation initiale. En revanche, il offrira un niveau de service plus élevé pour la desserte des secteurs traversés, pouvant ainsi favoriser ou conforter des projets de développement urbain (habitats, activités).

TRACES DES DEUX LIGNES DE BHNS PAR RAPPORT AUX ZONES URBAINES ET AUX POLES GENERATEURS DE DEPLACEMENTS



Source : CA GrandAngoulême

L'aménagement de « la ville » se structurera ainsi autour de cette nouvelle mobilité, en favorisant le développement urbain le long de ces lignes structurantes et le développement des polarités communales.

2.7. Impacts sur le trafic routier et les déplacements

2.7.1. Stratégie de l'agglomération pour le développement du réseau de transport en commun

Le projet de BHNS du Grand Angoulême faisant l'objet de la présente enquête publique et intégrant deux lignes à haut niveau de service (ligne A de Ruelle-sur-Touvre à La Couronne et ligne B de Soyaux à Saint-Michel et Linars) et la réorganisation de l'ensemble du réseau de transport en commun qui en découlera répondent aux objectifs du projet d'agglomération en termes de mobilité et de déplacement.

Les objectifs sont ainsi déclinés :

- Offrir un service performant, régulier, confortable et accessible ;
- Assurer une desserte optimale des principaux équipements et des quartiers de l'agglomération ;
- Favoriser une meilleure articulation entre les différents modes de transport ;
- Développer une réelle alternative à la voiture ;
- Répondre à l'évolution des nouvelles habitudes de déplacement ;
- Moderniser l'image du territoire et améliorer son cadre de vie.

La finalité est d'améliorer les déplacements en tenant compte des spécificités, en particulier par une rénovation et une restructuration du réseau de transport en commun et par une meilleure articulation avec les autres modes de déplacement, et notamment les modes alternatifs.

2.7.2. Trafic routiers et déplacements

2.7.2.1.Principe d'aménagement pour le fonctionnement du BHNS

Le principe d'aménagement des deux lignes du BHNS repose sur le caractère prioritaire donné au bus en circulation. Seront réalisés dans cette optique :

- Des aménagements de couloirs BHNS sur deux tronçons d'axes urbains importants (rue de Bordeaux, avenue de Lattre de Tassigny) ;
- Des réaménagements de carrefours, afin de prioriser le passage du BHNS dans un souci de sécurité de tous les usagers de l'espace public et de performance du BHNS (régularité, gain de temps) ;
- Des aménagements destinés à ralentir les flux et les vitesses des véhicules individuels à l'approche de carrefour.

L'ensemble des aménagements s'inscrit dans un objectif de circulation apaisée pour le confort et la sécurité de tous les usagers de l'espace public, en particulier pour les usagers des véhicules individuels motorisés. L'objectif est d'offrir la régularité attendue, réduire le temps de parcours et ainsi rendre le BHNS particulièrement attractif.

Le niveau de service de ce mode de transport est prévu avec

- Une fréquence de 1 bus toutes les 10 minutes en heure de pointe ;
- Une fréquence de 1 bus toutes les 15 minutes en heure creuse.

2.7.2.2.Impacts sur la circulation

Les niveaux d'aménagement retenus pour le projet de BHNS du GrandAngoulême sont différents tout au long de l'itinéraire. Le niveau d'aménagement le plus impactant pour la circulation générale actuelle est le niveau 1 correspondant à un réaménagement de façade à façade, pourvus de site propre pour le fonctionnement du Bus à Haut Niveau de Service.

Ces secteurs concernent notamment :

- La rue de Bordeaux, entre le giratoire Girac et les remparts. Des couloirs bus sont déjà présents actuellement sur une partie de ce linéaire ; ceux-ci seront remplacés par un site propre axial. Par conséquent, le nombre de voies de circulation générale projeté y restera inchangé par rapport à l'existant. Les carrefours existants sont réaménagés en giratoires ;
- L'avenue de Lattre de Tassigny, entre la rue Pierre Sépard et le giratoire de la Madeleine : la seule modification concernant la circulation générale porte sur le nombre de voies dans le sens Nord-Sud entre les rues Mairat et Sépard, puisque l'on passe de 2 voies actuellement à 1 voie projetée. Le reste du fonctionnement de l'avenue restera inchangé, du fait des surlargeurs prévues pour les voies bus créées.

La traversée sur la commune d'Angoulême des quartiers de Basseau/Grande Garenne sur l'itinéraire de la ligne B du futur BHNS est également réalisée en aménagement de niveau 1 pour faciliter le passage des bus. Ces aménagements ont été mis en œuvre récemment dans le cadre de l'Opération de Rénovation Urbaine, dont ont fait l'objet ces quartiers. La circulation en place aujourd'hui sur ce tronçon de la ligne B ne sera pas modifiée.

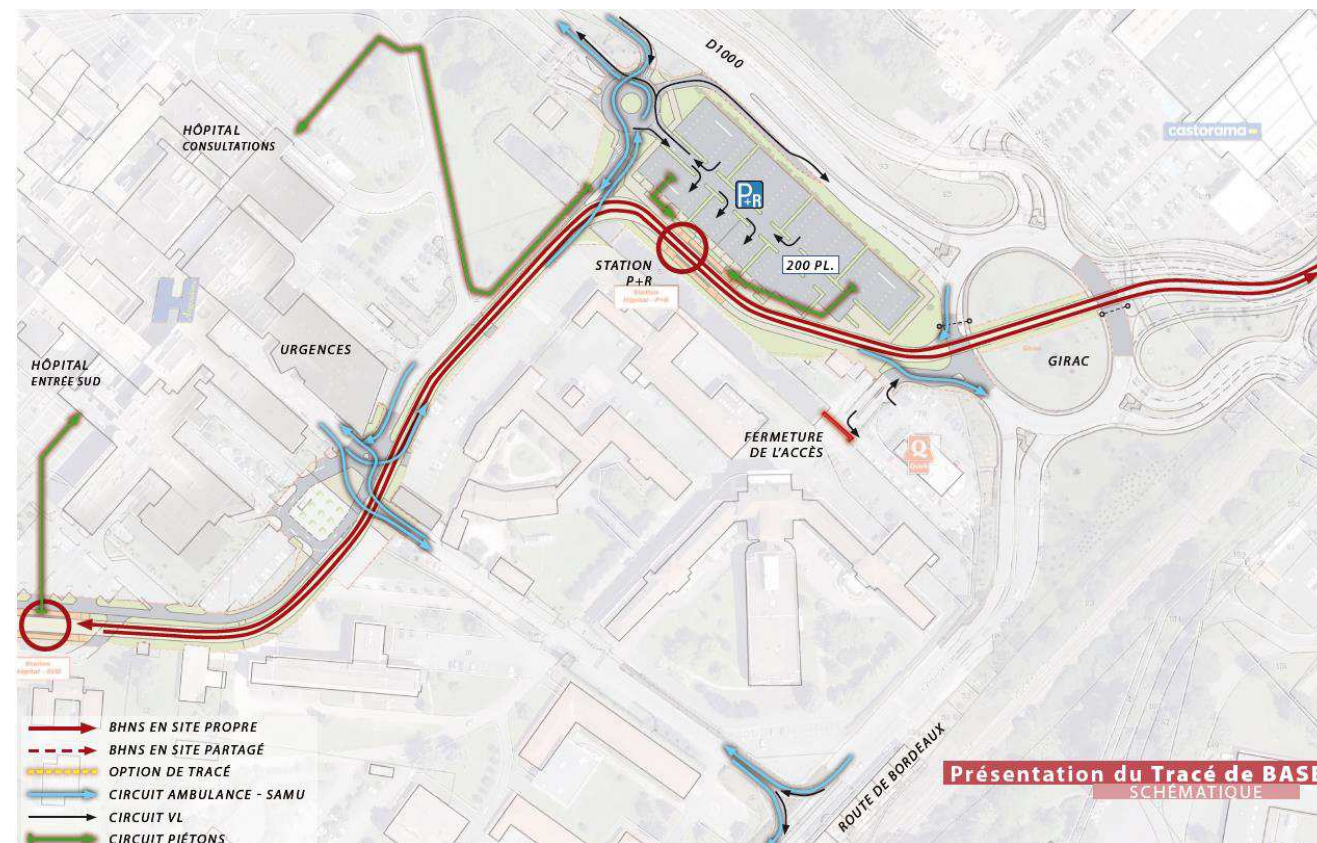
Le BHNS desservira sur la commune de Saint-Michel le centre hospitalier, en empruntant depuis le giratoire de Girac jusqu'à la route de Bordeaux (RD 910) via la rue Jean Doucet une nouvelle voie créée dans le cadre du projet. Cette voie, ouverte à la circulation générale et débouchant sur la rue Jean Doucet, constituera un nouvel accès au centre hospitalier par le Sud et permettra également la desserte du parking de restitution prévu à proximité de l'héliport existant. L'accès a vocation à devenir à terme l'accès principal de l'hôpital. Côté Nord, l'accès des véhicules particuliers depuis le giratoire de Girac sera supprimé ; il se fera depuis la RD 1000, sur laquelle une bretelle de sortie de l'hôpital est prévue. La circulation à l'intérieur de l'hôpital, ainsi que le fonctionnement de l'entrée Est resteront inchangés.

La traversée du giratoire par le BHNS depuis la rue de Bordeaux pour rejoindre l'entrée de l'hôpital s'effectuera par le centre de giratoire à grande dimension. Des aménagements sont prévus pour faciliter la traversée des bus dans la circulation et pénaliser *a minima* le fonctionnement du giratoire.

Les aménagements des autres secteurs de l'itinéraire du BHNS sont plus limités et ne concernent que l'aménagement de stations et de carrefours ou uniquement de stations. Les impacts sur la circulation générale sur ces secteurs seront réduits, puisque la circulation du BHNS se fera principalement en voie banalisée et non plus en site propre. Par conséquent, le fonctionnement actuel de la circulation générale y sera maintenu à l'identique, en termes de nombre de voies et de mouvements possibles.

Le schéma ci-après résume le fonctionnement à terme au niveau du centre hospitalier.

CIRCULATION – DESSERTE DU CENTRE HOSPITALIER DE GIRAC



Source : fond ortho-IGN

2.7.2.3. Changements d'itinéraires et de sens de circulation

Le projet n'engendrera aucun changement d'itinéraires.

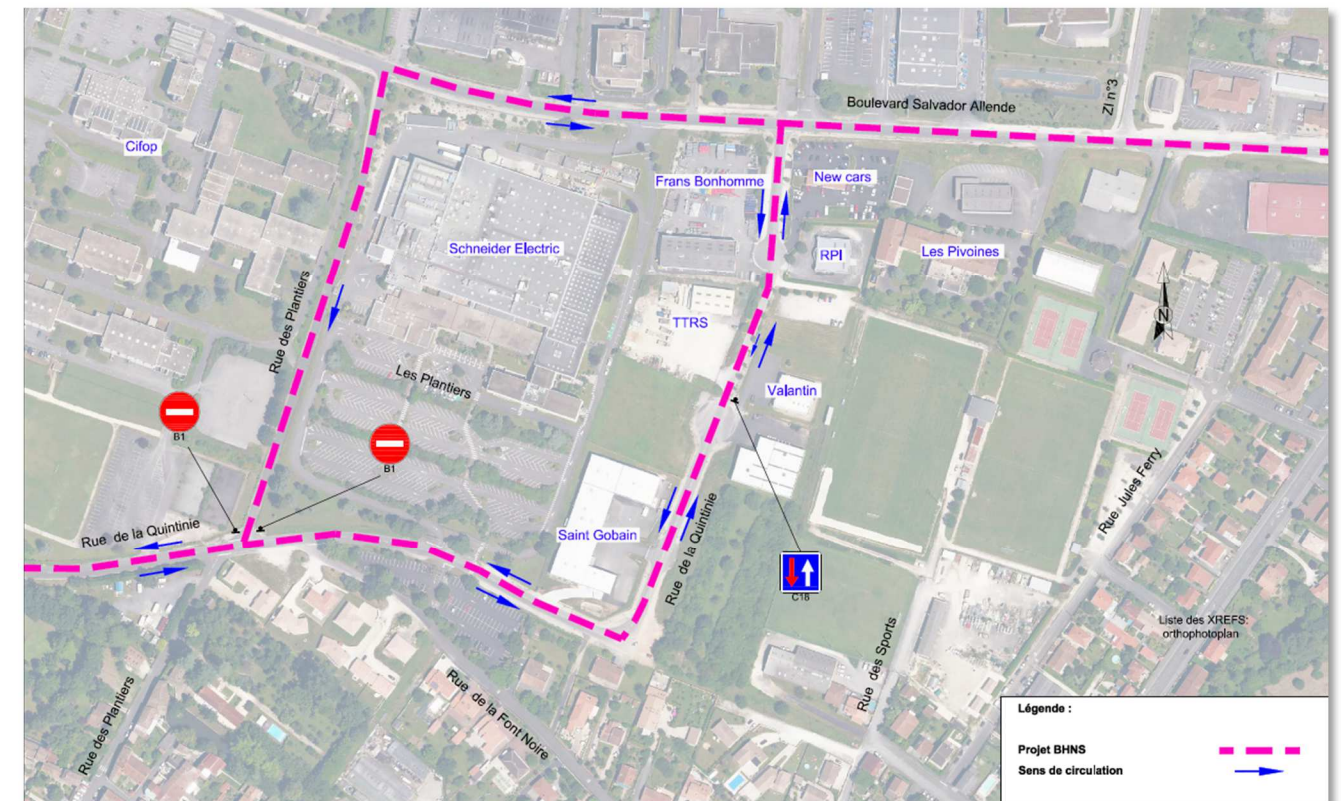
Les sens de circulation sur l'ensemble des secteurs traversés par les deux futures lignes de BHNS sont conservés. La seule modification est minime et concerne sur la commune de L'Isle-d'Espagnac la rue des Plantiers au cœur de la Zone Industrielle n°3 (Cf. illustration ci-après). Cette rue, empruntée par la ligne A du futur BHNS dans le sens Nord/Sud, restera ouverte à la circulation générale, mais uniquement en sens unique (même sens de circulation que le BHNS).

La circulation du BHNS dans le sens Sud-Nord s'effectuera par la rue de la Quintinie ; le fonctionnement de la circulation générale sur cette rue restera inchangé par rapport à la situation actuelle.

Aucun nouveau plan de circulation n'est en prévision par rapport à la mise en œuvre de deux lignes du BHNS.

L'illustration ci-après présente les sens de circulation dans le secteur de la ZI N°3 desservie par le futur BHNS.

SENS DE LA CIRCULATION – TRAVERSEE DE LA ZI N°3



Source : fond ortho-IGN

2.7.2.4. Temps de parcours théoriques

Les temps de parcours sur les deux futures lignes de BHNS ont été évalués en fonction de :

- La géométrie des aménagements proposés ;
- Les accélérations et décélérations du véhicule sur la base des données d'un véhicule standard ;
- La vitesse maximale réelle par tronçon homogène, cette valeur pouvant être différente de la vitesse maximale autorisée pour tenir compte du degré de protection du site et donc des aléas de la circulation ;
- Des temps d'arrêt en station ;
- Du franchissement des carrefours en fonction du degré de prise en compte de la priorité accordée au bus.

Les résultats des évaluations des temps pour les deux lignes sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 51 – Temps de parcours théoriques des bus sur les futures lignes BHNS

	Linéaire (km)	Temps de parcours (min)	Vitesse moyenne (km/h)
Ligne A La Couronne / Ruelle			
Sens La Couronne -> Ruelle	18,3 km	44min 10s	24,8 km/h
Sens Ruelle -> La Couronne	18,2 km	42min 30s	25,6 km/h
Ligne B Linars / Soyaux			
Sens Linars -> Soyaux	11 km	29min 58s	22,1 km/h
Sens Soyaux -> Linars	10,9 km	28min 22s	23,1 km/h
Ligne B Saint Michel / Soyaux			
Sens Saint Michel -> Soyaux	8,6 km	23min 42s	21,6 km/h
Sens Soyaux -> Saint Michel	8,6 km	22min 52s	22,5 km/h

Comparaison avec les temps de parcours actuels sur les lignes du réseau de transport en commun correspondantes

Une estimation des temps parcours actuels a été réalisée en 2013 dans le cadre des études préliminaires du projet initial (Systra, juin 2013). Cette estimation a été réalisée sur les lignes n°1 et 6 du réseau actuel de transport en commun que les futures lignes A et B du BHNS reprendront respectivement globalement.

Tableau 52 – Temps de parcours théoriques des bus sur les lignes actuelles du réseau

	Linéaire (km)	Temps de parcours moyen (min)	Vitesse moyenne (km/h)
Ligne 1 - La Couronne / Ruelle			
La Couronne - Ruelle	19,1 km	63min 24s	18,1 km/h
Ligne 6 - Saint-Michel / Soyaux			
Saint-Michel - Soyaux	9 km	40 min 36s	13,3 km/h

Les temps de parcours théoriques évalués sur les lignes projetées A et B du BHNS sont bien plus faibles que ceux évalués sur les lignes 1 et 6 du réseau actuel (temps de parcours évalués sur la moyenne des trajets aller-retour).

Le gain de temps est significatif pour chacune des deux lignes A et B. Cette comparaison est basée sur des évaluations théoriques réalisées à partir d'observations terrain et d'hypothèses, et sur des parcours un peu différents ; la modification des hypothèses peut se traduire par des résultats différents. Toutefois, ce travail de comparaison donne un ordre d'idée du gain obtenu pour la traversée de l'agglomération par les deux futures lignes de BHNS.

2.7.2.5.Report modal et décongestion urbaine

La mise en service des deux lignes va générer un report modal positif du transport individuel vers le BHNS : une part significative des déplacements aujourd'hui assurée par le biais de véhicules individuels motorisés sera reportée sur le réseau de transport en commun de l'agglomération.

Ce report modal est estimé à 667 voyages/jour, soit 580 véhicules particuliers en moins par jour, en tenant compte d'un taux d'occupation des véhicules de 1,15 personnes par véhicules (donnée issue de l'enquête menée en 2012 sur l'agglomération sur les déplacements des ménages). Ce report représente environ 0,9 MKm de véhicules particuliers évités par an.

Il s'agit d'une estimation car il intègre des facteurs difficiles à maîtriser comme :

- L'aptitude de la population à changer de comportement ;
- L'évolution du prix des carburants. Une évolution à la hausse favorise pleinement le report modal, et à l'inverse une baisse pénalise le report modal ;
- La sensibilisation de la population aux enjeux du Développement Durable. Plus la population est sensibilisée aux enjeux environnementaux et sociaux (réchauffement climatiques, concept du mieux vivre ensemble, ...) et plus le report modal est important.

Le projet du BHNS, de par son étendue (deux lignes de linéaires importants), des axes empruntés et des zones et des sites de de l'agglomération desservis (hyper-centre de l'agglomération, zone d'activités et commerciales, zones d'habitat dense, équipements majeurs), va contribuer à la décongestion urbaine. En effet, ces lignes empruntent des voies urbaines qui supportent aujourd'hui un trafic automobile élevé. Les aménagements qui seront réalisés dans le cadre du projet de BHNS vont contraindre ce trafic tout en offrant des capacités de déplacement supplémentaires par le biais de :

- D'une offre de transport public à haut niveau de service sur un linéaire important: le projet prévoit le cadencement toutes les 10 minutes en heures de pointe et toutes les 15 minutes en heure creuse permis par des aménagements adaptés garantissant la performance (tronçon en site propre, carrefours traités afin d'assurer la priorité au bus et la fluidité de son fonctionnement,...) ;
- D'un gain sur le temps de parcours estimé à environ une vingtaine de minutes pour chacune des deux futures lignes du BHNS ;
- D'une intermodalité facilitée par la desserte du Pôle d'Echanges Multimodal aménagé récemment au niveau de la gare d'Angoulême ou encore de la future halte ferroviaire de La Couronne ;
- D'un report modal vers les modes de déplacement actifs, notamment le vélo pour lequel des aménagements spécifiques seront réalisés dans le cadre du projet.

2.7.2.6.Impacts sur le réseau de transports en commun

La ligne de BHNS A projeté reprend la quasi-totalité de la ligne 1 du réseau actuel de transport en commun entre La Couronne-Champ de Foire et Ruelle-Cité-Scolaire. Des changements d'itinéraires sont apportés et concernent notamment :

- Le terminus de la ligne prévu au niveau de la halte ferroviaire au lieu de l'arrêt La Couronne-Galands ;
- La desserte de l'Hôpital Girac, en empruntant notamment la nouvelle voie créée à cet effet ;
- La desserte de la ZI n°3 sur la commune de L'Isle-d'Espagnac, en empruntant l'avenue de Maréchal Juin et la rue Victor Hugo au lieu de suivre l'avenue de la République.

La ligne B reprend quant à elle une partie du tracé de la ligne 6 du réseau actuel entre Saint-Michel et Rousseau. La seconde branche à l'extrémité Ouest de la future ligne reprend le tracé de la ligne 2 entre Espoir et Linars 4 Routes.

Ces deux futures lignes du BHNS projetées constitueront les lignes structurantes du réseau de transport en commun de la Communauté d'Agglomération du GrandAngoulême, seules lignes du réseau à traverser à terme le plateau de la ville centre d'Angoulême.

Leur mise en œuvre nécessite ainsi une réorganisation de toutes les autres lignes du réseau de transport en commun de l'agglomération dans une cohérence d'ensemble. Les réflexions en cours sur cette réorganisation sont alimentées par le recueil des besoins de mobilité des habitants de l'agglomération en particulier au cours de plusieurs réunions publiques organisées en février 2016 et par les connaissances acquises par le biais de sondages et d'études.

Cette réorganisation est basée sur les principes suivants :

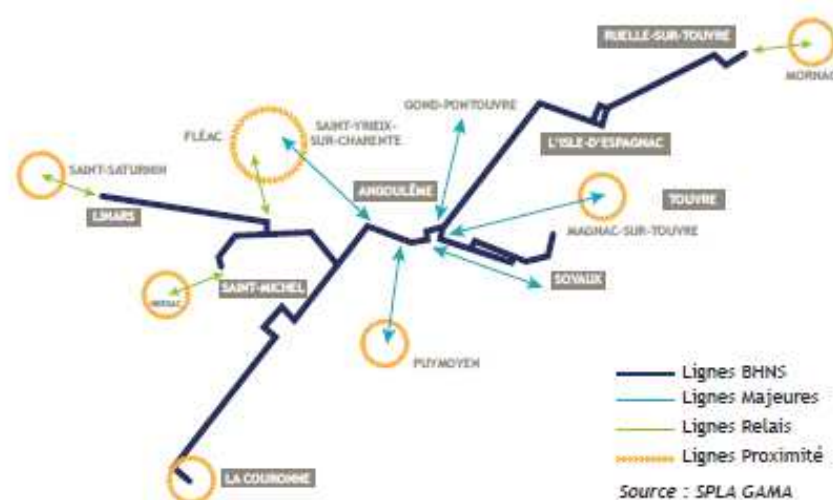
- Deux lignes de BHNS qui constituent l'équipement structurant du futur réseau sur deux diagonales où se concentrent les principaux équipements et pôles d'attractivité de l'agglomération ;
- Des lignes majeures en direction du cœur d'agglomération ;
- Des lignes relais en direction du BHNS ;
- Des lignes de proximité, répondant aux besoins de la vie locale.

La réorganisation du réseau a comme objectif la création d'un réseau mieux hiérarchisé, plus efficace et performant, organisé autour de lignes dites « relais » ayant une fonction de rabattement vers les lignes structurantes du BHNS. Les liens avec les autres réseaux (réseau ferré, réseau routier avec les cars interurbains), l'efficacité du réseau lui-même (interconnexion des lignes de transport en commun, arrêts et stations), sa complémentarité avec les autres modes (marche, voiture, deux-roues) seront renforcés.

Le réseau ainsi bien dimensionné répondra aux besoins de tous les territoires de l'agglomération et à ses évolutions notamment en termes de modes de vies et des nouvelles habitudes déplacements au travers d'une parfaite synergie entre les différentes lignes et aussi avec les autres modes de transport.

L'illustration ci-après schématise la hiérarchisation de ce futur réseau.

REPRESENTATION SCHEMATIQUE DE LA HIERARCHISATION DU FUTUR RESEAU



Source : SPLA GAMA

2.7.2.7. Impacts sur les continuités cyclables et piétonnes

Pour rappel, les aménagements de niveaux 2 et 3 constituent l'essentiel des aménagements qui seront réalisés. Ces aménagements sont de ce fait ponctuels et n'intègrent pas à proprement dit des continuités piétonnes ou cyclables dans un espace partagé. Toutefois, ils sont conçus de manière à assurer notamment les continuités des cheminements piétons au niveau des trottoirs ou de la plateforme du quai lorsque les largeurs sont insuffisantes et rétablissent les cheminements cyclables lorsque ceux-ci sont existants.

Dans un souci de continuités, les stations ont été conçues de manière à permettre aux usagers cyclistes de doubler les bus, lorsque ceux-ci sont à l'arrêt au niveau des stations.

Les tronçons des lignes réalisés en niveau 1 d'aménagement (aménagement de façade à façade), en particulier au niveau de la rue de Bordeaux et de l'avenue de Lattre de Tassigny, intègrent des aménagements dédiés aux modes doux de déplacement.

Le projet au niveau de la rue de Bordeaux a été bâti en recherchant un équilibre entre les différentes emprises des espaces que l'on doit affecter à chacun des modes de déplacement (piétons, deux-roues, automobile et bus). Une piste cyclable est notamment prévue, intégrée à niveau avec le trottoir, mais différenciée par la texture de son revêtement et sécurisée par rapport aux flux automobile par la présence de places des stationnements.

Au niveau de l'Avenue de Lattre de Tassigny, l'actuelle piste cyclable à double sens verra son tracé adapté aux contraintes paysagères, mais sera conservée sur tout le linéaire de l'axe ainsi réaménagée.

2.7.3. Impacts sur la sécurité routière

La mise en œuvre des deux lignes de BHNS et la réorganisation du réseau de transport en commun qui en découlera favoriseront à terme, par le report modal, la plus grande facilité de traversée de l'agglomération par les bus de transport en commun et par le renforcement de l'intermodalité, une diminution de la circulation routière automobile en particulier sur les axes permettant de pénétrer vers l'hyper-centre de la zone urbaine.

L'estimation du report modal véhicules particuliers vers BHNS est de l'ordre de 580 véhicules /jour, soit 0,9 Mkm de véhicules particuliers à l'année.

Cette diminution à attendre du trafic routier automobile va dans le sens de meilleures conditions de sécurité routière sur les axes concernés. Une plus grande part des transports des personnes sur l'agglomération s'effectuera en outre avec un mode de transport « plus sûr ».

Le traitement de plusieurs carrefours existants sur les itinéraires y facilitera la circulation des bus et y renforcera également les conditions de sécurité que ce soit pour les véhicules automobiles mais également pour les piétons. La vitesse des véhicules en approche de ces carrefours sera en effet ralentie, du fait notamment de la priorité donnée au bus.

Sur les tronçons aménagés de façade à façade, les aménagements prévus permettront d'améliorer les conditions de sécurité pour les modes doux par la création de cheminements continus et accessibles pour tous. Ces cheminements ainsi sécurisés viendront ainsi compléter le réseau de bandes et de pistes cyclables existants sur l'agglomération.

La sécurité des piétons et des cyclistes et l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite et aux personnes malvoyantes ont également guidés la définition des aménagements sur les autres secteurs, en particulier au niveau des stations et des carrefours retraités.

2.7.4. Bilan du stationnement

Le tableau ci-après liste le nombre de places de stationnements perdues sur les axes empruntés par le BHNS en raison des aménagements projetés.

Tableau 53 –Places de stationnement perdues le long des axes empruntés par le BHNS

Commune	Voie ou place concernée	Nombre de places de stationnement perdues
Ruelle surouvre	Avenue du Président Wilson au niveau de la future station Wilson	5 places
	Place Montalembert au niveau de la future station Fonderie	3 places arrêt minute
	Avenue Jean Jaurès au niveau de la future station PN Ruelle	8 places
	Avenue Roger Salengro pour la future station Jean Antoine	8 places
Angoulême	Rampe d'Aguesseau	7 places
	Place des Halles	3 places
	Avenue du Président Wilson au niveau des futures stations Cathédrale et Jardin Vert	15 places
	Rue de Bordeaux au niveau de la station Séminaire	4 places
	Rue de Bordeaux entre les giratoires Girac et Aquitaine	26 places
	Boulevard de Bury au niveau de la station Sécurité Sociale	9 places
	Boulevard Liédot au niveau des futures stations Bussatte, Chabasse/Armée et Chanzy	19 places
	Rue de Périgueux au niveau des futures stations Bussatte, Chabasse/Armée et Chanzy	44 places
Soyaux	Rue du Maréchal Fayolle au niveau de la future station Octroi	4 places
	Rue Maurice Ravel au niveau de la future la station Rousseau	12 places
Linars	Rue des Boisdons au niveau de la future station Linars 4 routes	4 places

L'autre secteur aménagé de façade à façade, avenue de Lattre de Tassigny, ne propose actuellement aucune place de stationnement. Le bilan du stationnement est ainsi nul sur cette section.

Les aménagements prévus à Angoulême au niveau du boulevard Liédot et de la rue de Périgueux induiront au total la disparition de 63 places de stationnements.

Les autres secteurs sont quant à eux aménagés au niveau des carrefours et des stations uniquement. L'impact sur le stationnement est donc plus réduit et ponctuel.

Le projet de BHNS intègre la réalisation de quatre parkings relais (P+R), trois le long de l'itinéraire de la ligne A et un sur l'itinéraire de la ligne B. L'aménagement de ce type d'offre de stationnement permettra en partie de compenser la suppression de places de stationnement sur voirie liée au nouveau partage de l'espace public mis en œuvre dans le cadre du projet.

Le parking relais prévu au niveau de l'hôpital de Girac impacte une zone de parking utilisée aujourd'hui par les salariés et les usagers du centre hospitalier. Les places ainsi perdues seront compensées en nombre par la création d'un parking de substitution projeté à proximité Sud des emprises du centre hospitalier.

Le nombre de places perdues sur l'ensemble de l'itinéraire du BHNS reste limité au regard du linéaire des itinéraires et s'établit à 171, dont près des trois quarts concernant la commune d'Angoulême.

La rue de Bordeaux entre les giratoires Girac et Aquitaine est impacté en termes de stationnements. En effet, cette section bénéficie d'un traitement de façade à façade et l'insertion de tous les modes sur des largeurs parfois réduites implique la suppression de places de stationnement. Malgré des adaptations de profil pour préserver au maximum le stationnement, le bilan réalisé fait état de 50 places restituées dans le cadre du projet contre 76 présentes actuellement.

2.8. Nuisances et pollutions atmosphériques

2.8.1. Bruit

2.8.1.1. Rappel des résultats de l'état initial

Dans le cadre de l'aménagement du projet des deux lignes BHNS, une campagne de mesures de la pression acoustique a été effectuée durant les mois d'avril et mai 2016 comprenant dix mesures de 24h et dix mesures de 2h pour le niveau d'aménagement 1 « façade à façade », ainsi que trois mesures de 24h et trois mesures de 2h pour le niveau d'aménagement 2 « stations et carrefours ». L'objectif de cette campagne était de caractériser l'ambiance sonore préexistante (avant travaux) dans la zone d'étude conformément aux normes NFS 31-085.

Le long de l'itinéraire du tracé des deux lignes, deux tissus bâtis différents sont présents ; un tissu bâti éparpillé hors des zones d'agglomération et un bâti très dense en traversée de ville. Les niveaux sonores évoluent en fonction des paramètres de trafic et de vitesse et de la distance entre le récepteur et la source sonore. Les environnements sonores varient entre une ambiance sonore modérée (55- 60 dB(A)) et une ambiance bruyante lorsque les niveaux sonores de jour dépassent 60 dB(A), comme au niveau de la rue de Bordeaux (points 4, 5 et 6), du secteur de la gare d'Angoulême (point 9) ou du centre-ville d'Angoulême (point 12). Les mesures effectuées au niveau du centre hospitalier de Girac situé en périphérie de zone urbaine montre logiquement une ambiance sonore modérée.

2.8.1.2. Cadre réglementaire opposable

Le thème « environnement sonore » répond à un cadre réglementaire relativement strict. Nous décrivons ci-après les principaux textes auxquels doit se référer l'opération d'aménagement du BHNS :

- Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- Articles L.571-9 et R.571-44 à R.571-52 du code de l'environnement (anciennement rassemblés au sein du décret n°95-22 du 9 janvier 1995) ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Circulaire interministérielle du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national ;
- Circulaire interministérielle du 12 juin 2001 relative aux Observatoires du bruit des transports terrestres – Résorption des points noirs du bruit des transports terrestres ;
- Circulaire interministérielle du 28 février 2002 (et Instruction) relative à la politique de prévention et de résorption du bruit ferroviaire ;
- Circulaire interministérielle du 23 mai 2002 relative aux financements des opérations d'insonorisation des logements privés et des locaux d'enseignement, de soin, de santé et d'action sociale ;
- Directive Européenne n°2002 / 49 / CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ;
- Circulaire interministérielle du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres.

Dans le Code de l'Environnement les textes relatifs à la prise en compte du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres sont codifiés (partie réglementaire) ainsi :

- Sous-section 1 : classement des infrastructures de transports terrestres : articles R 571-32 à R 571-43 ;
- Sous-section 2 : limitation du bruit des aménagements, infrastructures et matériels de transports terrestres : articles R 571-44 à R 571-52-1 ;
- Sous-section 3 : subventions accordées par l'Etat pour l'isolation acoustique des locaux situés en bordure des infrastructures de transports terrestres : article D 571-53 à D 571-57.

2.8.1.3. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier

Le projet de BHNS correspond pour l'essentiel à un réaménagement sur place de la plateforme routière existante. A ce titre, les seuils réglementaires à appliquer au projet sont ceux prescrits par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995, si l'aménagement est considéré comme significatif.

Seuils maximaux admissibles dans le cas d'un aménagement sur place

Le texte décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres introduit la notion de transformation significative d'une infrastructure de transport terrestre, et précise les modalités de prise en compte du bruit pendant les travaux d'aménagement de l'infrastructure.

Au sens du Code de l'Environnement (article R 571-45) : « Est considérée comme significative, au sens de l'article R. 571-44, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs autres que ceux mentionnés à l'article R. 571-46, et telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains mentionnées à l'article R. 571-47, serait supérieure de plus de 2 dB (A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation ».

L'article R 571-46 du Code de l'Environnement indique :

Ne constituent pas une modification ou une transformation significative, au sens de l'article R. 571-44 :

- 1° Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires ;
- 2° Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières ;
- 3° Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés.

Dans le cas où la modification ou transformation d'une voie routière existante est considérée comme significative, alors les conditions à respecter sont fixées par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 :

Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante au sens des articles 2 et 3 du décret susvisé relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, le niveau résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

- Si la contribution sonore avant travaux de l'infrastructure est inférieure aux valeurs prévues à l'article 2 du présent arrêté, elle ne pourra pas excéder ces valeurs après travaux ;
- Dans le cas contraire, la contribution sonore, après travaux, ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne, et 60 dB(A) en période nocturne.

Dans le cas où la modification ou transformation d'une voie routière existante est considérée comme non significative, alors aucun objectif réglementaire n'est opposable à l'aménagement.

Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore lors d'une modification ou transformation d'une infrastructure existante **significative** sont les suivantes (**article 3** de l'arrêté du 5 mai 1995) :

Tableau 54 – Seuils admissibles pour la période de référence diurne (6h-22h)

Types de locaux		Type de zone d'ambiance préexistante :	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq(6h-22h) en dB(A) :	Contribution sonore maximale admissible après travaux en dB(A) :
Logements		modérée	≤ 60	60
			> 60 et ≤ 65	Contribution initiale plafonnée à 65
		modérée de nuit ou non modérée	> 65	65
Etablissements de santé de soins et d'action sociale	Salles de soins et salles réservées au séjour de malades		≤ 57	57
			> 57	Contribution initiale plafonnée à 65
	Autres locaux		≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
Etablissement d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)			≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
Locaux à usage de bureaux		modérée		65

Tableau 55 – Seuils admissibles pour la période de référence diurne (22-6h)

Types de locaux	Type de zone d'ambiance préexistante :	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq(22h-6h) en dB(A) :	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq(22h-6h) en dB(A) :
Logements	modérée ou modérée de nuit	≤ 55	55
		> 55 et ≤ 60	Contribution initiale plafonnée à 60
	non modérée	> 60	60
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale		≤ 55	55
		> 55	Contribution initiale plafonnée à 60

Pour les locaux qui ne sont pas cités dans l'arrêté (enseignement et bureaux) et non repris dans ces tableaux, il n'y a pas de valeurs maximales admissibles qui s'appliquent.

2.8.1.4. Analyse réglementaire du projet en tracé neuf au niveau du secteur de l'hôpital

A terme, l'accès Véhicules Légers depuis le giratoire de Girac étant supprimé, l'accès principal de l'hôpital se fera depuis la RD1000 par la rue Jean Doucet avec la création d'un nouveau barreau. La circulation à l'intérieur de l'hôpital ainsi que le fonctionnement de l'entrée Est restent inchangés.

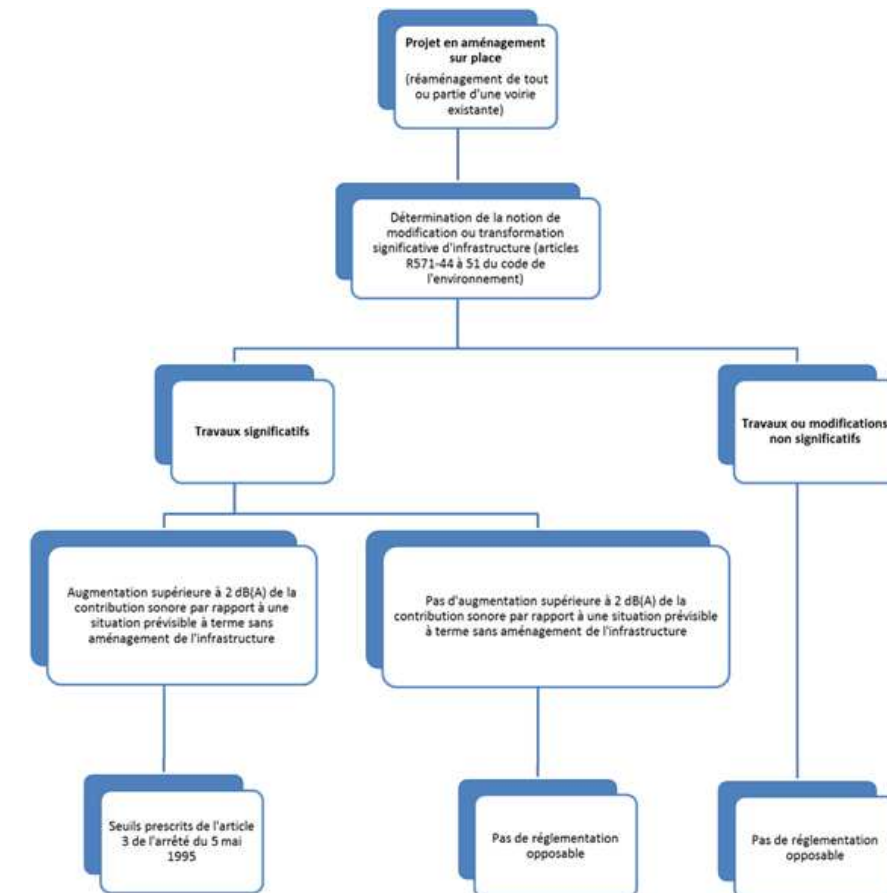
Les seuils réglementaires à appliquer pour un projet neuf s'appuient sur l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995.

Compte tenu des niveaux sonores actuels inférieurs à 60 dB(A) pour la période 6h-22h et à 55 dB(A) pour la période 22h-6h ; la contribution sonore de la nouvelle voie ne devra pas excéder 60 dB(A) pour la période 6h-22h et à 55 dB(A) pour la période 22h-6h.

2.8.1.5. Analyse réglementaire du projet en aménagement sur place

L'analyse réglementaire portera donc dans un premier temps sur la caractérisation de la nature de l'aménagement (travaux significatifs ou non) sur tout l'itinéraire sauf sur la traversée de l'hôpital (tracé neuf).

Dans un second temps, si les travaux sont jugés significatifs, il conviendra de vérifier qu'ils ne conduisent pas à une augmentation de la contribution sonore de l'infrastructure d'au moins 2 dB(A) à terme par rapport à une situation sans projet.



■ Détermination des secteurs avec travaux significatifs

Sont considérés comme travaux significatifs, les aménagements suivants :

- L'ajout d'une ou plusieurs voies en site propre avec ou sans élargissement de l'emprise des voies circulées ;
- L'élargissement de l'emprise des voies circulées entraînant un rapprochement des voies vers les habitations (exemple : suppression de stationnements).

Ne constituent pas une modification ou une transformation significative, au sens de l'article R. 571-44 :

- 1° Les travaux d'entretien, de réparation, d'électrification ou de renouvellement des infrastructures ferroviaires ;
- 2° Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières ;
- 3° Les aménagements ponctuels des voies routières ou des carrefours non dénivelés.

Les aménagements des stations et des carrefours ne sont considérés comme des travaux significatifs et à ce titre aucune réglementation n'est opposable.

Les tableaux ci-après récapitulent pour chaque ligne de BHNS, par secteur, la nature de l'aménagement, le type de travaux et la réglementation susceptible d'être appliquée au secteur :

Tableau 56 – Travaux et réglementation opposable par secteur – ligne B

Ligne BHNS	Nom du secteur concerné	Nature de l'aménagement considéré	Travaux de voirie significatifs	Réglementation opposable
B	Extrémité Ouest	aménagements de stations	Non	Aucune
	Traversée Ouest Angoulême	aménagements de la station Schweitzer avec rectification de virage	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
		aménagement de voie BHNS en site propre à la station pajot		
		aménagements de stations	Non	Aucune
	Entrée Est Angoulême	aménagements de voie BHNS en site propre aux stations Champ de mars et Bussatte	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
		aménagements de stations	Non	Aucune
		aménagements de voie BHNS en site propre aux stations Chanzy et Chabasse Armée	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
		aménagements de stations	Non	Aucune
	Extrémité Est - Soyaux	aménagements de stations	Non	Aucune

Tableau 57 – Travaux et réglementation opposable par secteur – ligne A

Ligne BHNS	Nom du secteur concerné	Nature de l'aménagement considéré	Travaux de voirie significatifs	Réglementation opposable
A	La Couronne	aménagements de stations	Non	Aucune
	La Couronne – Zone commerciale	aménagements de stations	Non	Aucune
	Hôpital – a	création d'une voie nouvelle, de stations et de voie de BHNS en site propre	-	Réglementation « voie nouvelle » application de l'article 2 de l'arrêté du 05/05/95
	Hôpital - b	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
	route de Bordeaux	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
	centre-ville d'Angoulême - a	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
	centre-ville d'Angoulême - b	aménagements de stations	Non	Aucune
	Lattre de Tassigny - Maréchal Juin	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
	la ZI n°3 - a	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
	la ZI n°3 - b	création d'un giratoire, aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	Oui	L'arrêté du 05/05/95 si le critère acoustique est vérifié
	Ruelle sur Touvre - a	aménagements de stations	Non	Aucune
	Ruelle sur Touvre - b	aménagements de stations	Non	Aucune

Pour les secteurs sans travaux significatifs, aucune réglementation n'est opposable.

Pour les secteurs ayant des travaux significatifs, les niveaux sonores avec et sans aménagement du BHNS sont calculés et l'écart entre les deux configurations est estimé. Si l'aménagement amène plus de 2 dB(A) d'écart alors les seuils de l'arrêté du 5 mai 1995 s'appliquent sinon aucune réglementation n'est opposable.

■ Analyse de l'écart entre les deux situations à terme sur quelques tronçons par modélisation

Présentation générale du logiciel de modélisation

L'étude acoustique prévisionnelle a été conduite, à l'aide du logiciel de calculs SOUNDPLAN© dans sa version 7.4 d'octobre 2016. Il utilise le code de calculs "NMPB 2008" (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit), qui intègre l'effet des conditions atmosphériques sur la propagation des sons. Le logiciel est ainsi conforme aux prescriptions de la norme NF XP 31-133 de février 2007, relative au calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur.

Il permet en particulier de :

- Discriminer les contributions sonores ;
- Déterminer le niveau sonore en différents points récepteurs ;
- Choisir et dimensionner les protections acoustiques permettant de satisfaire un objectif de protection ;
- Simuler différents types de trafic.

Données trafics

La modélisation tient compte des différentes configurations de tracés à terme avec et sans aménagement des deux lignes de BHNS.

Les données de trafics à terme sans puis avec projet ont été fournies par la Communauté d'Agglomération du GrandAngoulême.

Les trafics à terme dans la configuration initiale correspondent aux trafics actuels résultants des comptages réalisés en heure de pointe du matin et du soir. Le trafic MJA est obtenu en moyennant la somme du trafic écoulé pendant les HPM et HPS et en le multipliant par 10.

Pour les trafics à terme avec le projet, le calcul tient compte du report modal des véhicules particulier vers le BHNS. Le trafic BHNS pris en compte est de 60 bus/jour/sens/ligne soit au global 240 bus/jour sur le tronçon commun aux deux lignes.

Le trafic poids-lourds reste inchangé entre les deux configurations.

Les calculs étant réalisés en période diurne, le trafic horaire 6h-22h correspond à 95% du trafic sur la journée. Conformément à la circulaire du 25 juillet 1996 relatif au classement sonore des infrastructures de transport terrestre, il est considéré qu'un bus correspondait à une équivalence acoustique de 5 véhicules légers.

Le revêtement considéré pour la modélisation est un revêtement standard BBSG.

Données vitesses

Suivant les sections considérées et leurs caractéristiques (largeur de voie, environnement, zone à vitesse limitée), la vitesse du BHNS peut varier sur son tracé entre 30 et 70 km/h.

Les zones où la vitesse est limitée à 30 km/h sont les suivantes :

- Intérieur de l'hôpital, entre les stations Hôpital Sud et Hôpital P+R, du fait de la forte densité de piétons ;
- Centre-ville d'Angoulême, entre Cathédrale et Gambetta qui est une zone 30 actuellement ;
- Au droit du site de la DCNS à Ruelle-sur-Touvre, sur 130 ml qui est une zone 30 actuellement ;
- Linars, aux abords de la station Les Hays et entre les stations Les Brandes et Badoris qui sont des zones limitées à 30km/h actuellement.

Les autres zones sont considérées comme étant empruntées à 50 km/h.

La seule exception concerne la section se trouvant entre les stations Oisellerie et Pont de Valteau sur La Couronne qui est une zone limitée à 70km/h.

Enfin, certains points du tracé présentent des pentes en long importantes ou bien de brusques changements de trajectoire (virage à 90°). Dans ces cas de figure, la vitesse considérée est de :

- 30km/h pour les zones avec pente en long importante (avenue du Président Wilson pour accéder au plateau, rue de la Quintinie dans la ZI3, rue de Puyguillen vers Cité Scolaire Ruelle) ;
- 10km/h pour les virages présentant un faible rayon (virage colonne avenue du Président Wilson, virages à 90°) ;
- 15 ou 20 km/h pour les virages un peu plus ouverts.

Niveaux sonores calculés

La modélisation numérique va s'intéresser aux calculs des niveaux sonores à terme avec et sans aménagement du BHNS pour les secteurs faisant l'objet de travaux significatifs.

Les tableaux ci-après présentent la synthèse des écarts calculés pour les deux lignes de BHNS.

Tableau 58 – Ecart calculés pour les niveaux sonores – ligne A

Ligne BHNS	Nom du secteur concerné	Nature de l'aménagement considéré	Ecart à terme entre les situations avec et sans projet	Réglementation opposable
A	Hôpital - b	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	< 2 dB(A)	Aucune réglementation opposable
	route de Bordeaux	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	< 2 dB(A)	
	centre-ville d'Angoulême - a	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	< 2 dB(A)	
	Lattre de Tassigny - Maréchal Juin	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	< 2 dB(A)	
	la ZI n°3 - a	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	< 2 dB(A)	
	la ZI n°3 - b	aménagement de stations et de voie de BHNS en site propre	< 2 dB(A)	

Tableau 59 – Ecart calculés pour les niveaux sonores – ligne B

Ligne BHNS	Nom du secteur concerné	Nature de l'aménagement considéré	Ecart à terme entre les situations avec et sans projet	Réglementation opposable
B	Angoulême Ouest	aménagements de la station Schweitzer avec rectification de virage	< 2 dB(A)	Aucune réglementation opposable
		Aménagement de voie BHNS en site propre à la station pajot		
	extrémité Est - a	aménagements de voie BHNS en site propre aux stations Champ de mars et Bussatte	< 2 dB(A)	
	extrémité Est - b	aménagements de voie BHNS en site propre aux stations Chanzy et Chabasse Armée	< 2 dB(A)	

Sachant que les calculs des niveaux sonores montrent que l'écart entre les deux situations est strictement inférieur à 2 dB(A), le caractère de transformation significative de l'infrastructure existante au sens des articles R571-44 à 51 du Code de l'Environnement n'est pas démontré. A ce titre, aucune réglementation n'est opposable.

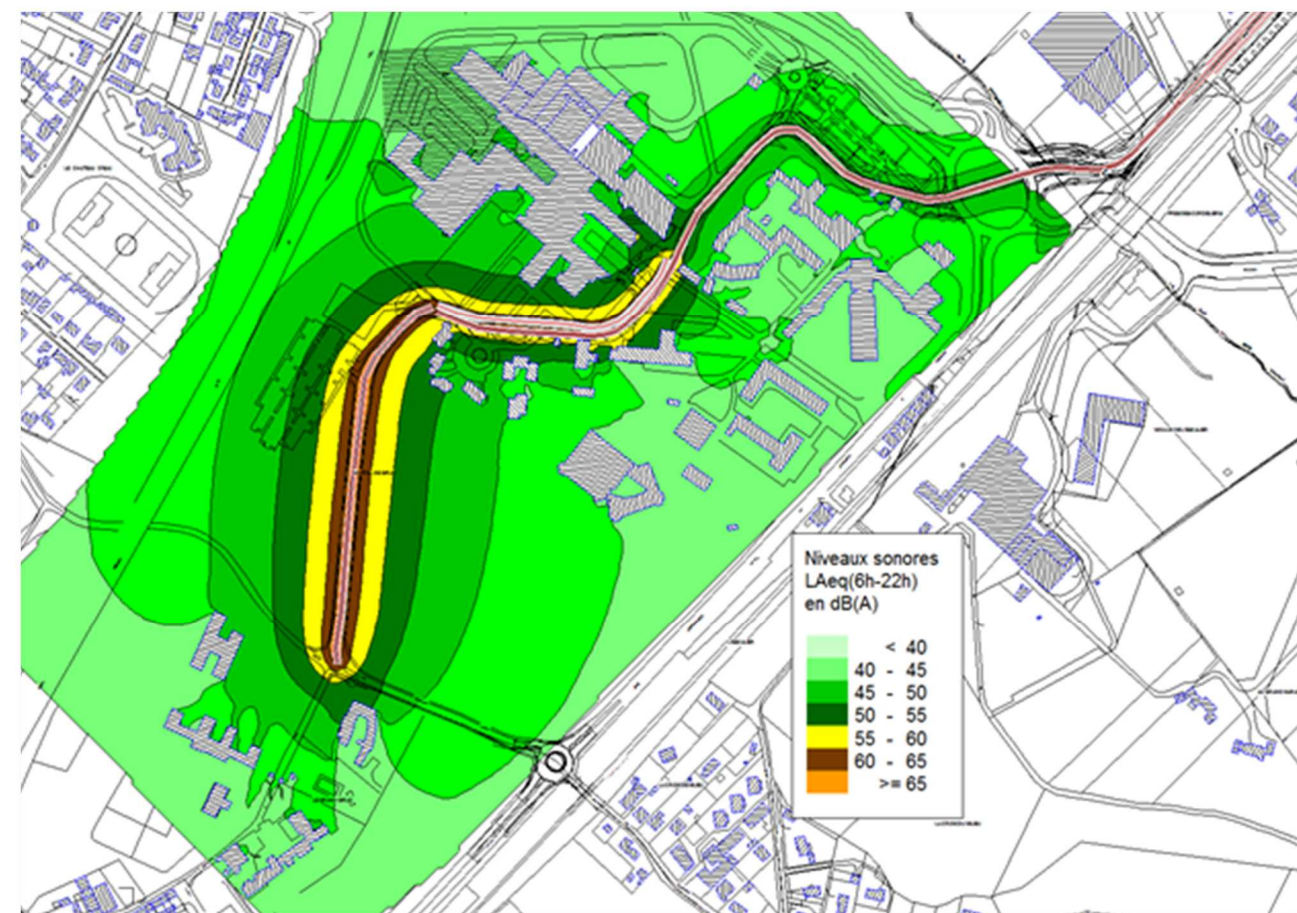
2.8.1.5.1. Impact du projet d'aménagement du BHNS sur le tracé neuf

La contribution sonore de la section du BHNS en tracé neuf est établie à partir d'une modélisation numérique en 3D avec le logiciel SoundPlan. Elle est cartographiée par des courbes isophones pour la période 6h-22h en tenant compte que le futur accès principal se fera par la rue Jean Doucet.

La cartographie ci-après présente l'environnement sonore à terme dans le secteur de l'hôpital.

L'analyse des résultats des niveaux sonores montre qu'aucun bâtiment de l'hôpital ne subira à terme un dépassement des seuils réglementaires de jour (60 dB(A)) et de nuit (55 dB(A)). Le maître d'ouvrage n'aura pas à mettre en œuvre de dispositifs de protection.

ENVIRONNEMENT SONORE A TERME AU NIVEAU DE L'HOPITAL DE GIRAC



Source : SCE

2.8.2. Pollutions atmosphériques générées et impacts sur l'air

2.8.2.1. Principaux polluants atmosphériques

Les émissions dans l'air des véhicules motorisés utilisant des combustibles fossiles recouvrent plusieurs centaines de composés chimiques, complexes pour la plupart, qui persistent dans l'atmosphère que nous respirons sous forme de gaz, aérosols et particules.

Les polluants ou familles de polluants les mieux connus émis par ces véhicules motorisés sont notamment :

- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les oxydes d'azote (NOx) ;
- Les particules fines (PM 10) ;
- De nombreux composés organiques volatils (COV) ;
- Le dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Les métaux toxiques (Cadmium, Plomb, Nickel,...).

Ces polluants sont directement émis par échappement ou par évaporation du carburant, comme par exemple les composés organiques volatils (COV). Dans ce cas, ils sont couramment appelés polluants « primaires ».

Les COV émis par les véhicules sont majoritairement des composés hydrocarbonés (HC) parmi lesquels des composés aromatiques (benzène, hydrocarbures aromatiques polycycliques ou HAP) et les composés oxygénés.

Certains de ces polluants réagissent chimiquement dans la troposphère (couche d'air entre le sol et 10 km d'altitude environ) pour former des polluants dits « secondaires », par opposition aux polluants « primaires » émis directement par les véhicules. Ce sont :

- Les polluants photochimiques, constitués d'ozone (O₃) et d'autres composés (acide nitrique, aldéhydes, peroxyacétylnitrate...), issus de réactions chimiques complexes entre les oxydes d'azote, les composés organiques, le monoxyde de carbone, sous l'effet du rayonnement solaire,
- Les polluants acides tels que l'acide sulfurique et l'acide nitrique formés par oxydation dans l'air des oxydes de soufre et des oxydes d'azote.

Les véhicules sont également une source d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂), gaz à effet de serre.

2.8.2.2. Estimation des émissions atmosphériques

La quantification des émissions est réalisée à l'aide du logiciel « IMPACT » version 2.0, conçu et développé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). Cet outil de calcul permet de modéliser les émissions et les consommations énergétiques induites par la circulation routière.

Ce logiciel utilise une base de données démissions unitaires et de consommations pour chaque catégorie de véhicule du parc français susceptible d'être présent sur la voirie aujourd'hui et dans les années à venir. Ces données sont issues des travaux d'un groupe d'experts européens qui ont conduit à la réalisation de COPERT III (Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport) pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE).

■ Emissions évitées liées à la réduction de la circulation automobile

La mise en service des lignes de Bus à Haut Niveau de Service a pour objectif de développer l'utilisation des transports en commun au niveau de l'agglomération, en favorisant notamment le report modal dans les déplacements urbains de la voiture particulière vers le BHNS.

Les prévisions de transfert modal attendu s'élèvent à 667 voyages par jour. En tenant compte d'un taux d'occupation de 1,15 personne/véhicule, le nombre de véhicules particuliers (VP) concernés pourrait donc s'élever à 580 VP/jour.

En tenant compte d'une distance parcourue moyenne de 5,8 km pour les VL (distance correspondant à la distance moyenne d'un déplacement réalisé en voiture sur l'agglomération - résultats de l'enquête déplacement réalisée par GrandAngoulême en 2012), l'économie annuelle en distances parcourues VP pourrait donc s'élever à horizon 2019 :

- Distance parcourue évitée : 580 VP/j x 260 jrs x 5,8 km = 874 640 km VP/an.

L'impact de cette « économie de circulations de véhicules particuliers » sur les émissions de polluants atmosphériques réglementés calculé à l'aide du logiciel IMPACT, à partir des données d'entrée précédentes, donne les résultats présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 60 – Emissions évitées liée au report modal VP en 2019 (kg/an)

Monoxyde de carbone	Eq.CO ₂	Oxydes d'azote	Poussières	Benzène	Dioxyde de soufre	Cadmium	Plomb	Nickel
-312	-126 130	-312	-15	-0,6	-3	-0,0004	-0,026	-0,003

■ Emissions liées à la circulation des bus

Le nombre de kilomètres parcourus par les bus du réseau actuel de transport en commun est de 4 077 500 km. La mise en service des lignes de BHNS s'accompagnera d'une augmentation de ce nombre de kilomètres parcourus, qui sera toutefois compensée par la réorganisation globale du réseau de transport. L'étendue de cette réorganisation n'est pas à ce stade connue en détail et il est difficile d'évaluer son impact sur le nombre de kilomètres parcourus par les bus.

Ainsi, l'hypothèse probable est un nombre de kilomètres parcourus par les bus similaire à la situation actuelle. Les émissions des polluants atmosphériques provenant des bus devraient de ce fait rester stables.

■ Bilan des émissions totales

La différence entre les nouvelles émissions générées et les émissions évitées ne concernent ainsi que les émissions évitées par le report modal des véhicules particuliers vers le BHNS :

Tableau 61 – Bilan global des émissions en 2019 (kg/an)

Monoxyde de carbone	Eq.CO ₂	Oxydes d'azote	Poussières	Benzène	Dioxyde de soufre	Cadmium	Plomb	Nickel
-312	-126 130	-312	-15	-0,6	-3	-0,0004	-0,026	-0,003

2.9. Impacts sur les déchets

Le projet de transport en commun n'est pas de nature en phase d'exploitation à générer des déchets. Des poubelles seront néanmoins implantées au niveau de chacune des stations réalisées dans le cadre du BHNS pour récupérer les déchets générés par les usagers.

■ MESURES

Les mesures concernent principalement la collecte des déchets au niveau des poubelles implantées au niveau des stations. Ces déchets ainsi collectés suivront les filières de traitement et d'élimination mises en place au niveau de l'agglomération pour les déchets ménagers et assimilés.

2.10. Impacts et vulnérabilité vis-vis des risques technologiques

Les risques technologiques sont bien présents sur l'aire d'étude, avec l'implantation d'entreprises relevant de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) des axes de transport supportant des transports de matières dangereuses et l'implantation sur la commune de Nersac.

Le projet de transport en commun n'est pas de nature à aggraver les risques technologiques sur l'aire d'étude. En œuvrant à une réduction du trafic routier sur des itinéraires reliant le centre-ville d'Angoulême à des secteurs plus périphériques de l'agglomération, le projet devrait conduire à une amélioration des conditions de sécurité sur les voies empruntées par les lignes de BHNS, et ainsi à y réduire le risque lié à un déversement de matières dangereuses. Les voies, sur lesquelles circuleront les bus, ne sont pas répertoriées parmi les axes principaux pour le transport de matières dangereuses, mais elles peuvent néanmoins supporter un tel trafic, en particulier dans les secteurs de desserte de zones d'activités.

L'itinéraire du BHNS ne se situe pas à proximité et sous influence d'une installation SEVESO. Le fonctionnement de ce transport en commun ne peut être perturbé par un incident survenant sur une telle installation. L'aire ne compte qu'une installation SEVESO à seuil Bas (commune de Nersac). En revanche, son fonctionnement pourrait être perturbé par le déversement d'un produit polluant sur la chaussée à la suite d'un accident de la circulation routière. Ce type d'incident restera ponctuel et limité dans le temps.

■ MESURES

Aucune mesure spécifique vis-à-vis des risques technologiques n'est envisagée dans le cadre du projet.

2.11. Impacts vis-vis des sites et sols pollués

Le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (MEEM) a répertorié, dans la base de données BASOL, les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics. Le tracé du projet n'est pas directement concerné par des zones à risques répertoriées dans cette base de données.

■ MESURES

Les études à réaliser ultérieurement ou la phase de travaux pourront mettre en évidence la présence de site ou sol pollué à proximité ou au niveau des lignes du BHNS. Des mesures de prévention nécessaires seront dans ce cas de figure mises en place.

2.12. Synthèse et impacts résiduels

Le tableau suivant présente la synthèse des principaux impacts temporaires ou permanents du projet de BHNS du GrandAngoulême, les mesures envisagées pour les réduire et les impacts résiduels positifs ou négatifs à attendre.

Niveau d'impacts résiduels

Impacts positifs	Nuls ou peu significatifs	Impacts négatifs
------------------	---------------------------	------------------

Tableau 62 – Impacts résiduels

Thématique	Principaux impacts temporaires phase travaux	Principaux impacts permanents	Mesures	Impacts résiduels
Milieu physique	Mouvement de matériaux faible (déblais/remblais) Risque de pollution des eaux et du sol Présence de cavités souterraines dans le secteur d'étude	Rejets pluviaux supplémentaires liés aux aménagements en tracé neuf Pas d'incidences sur le champ d'expansion des crues des cours d'eau	Mise en place d'un plan de respect de l'environnement lors de la phase chantier Mise en place de dispositif de rétention et de traitement des eaux pluviales aux exutoires des secteurs en tracé neuf	Pas de dégradation de la qualité de la ressource en eau et pas de remise en cause des usages des eaux et des milieux aquatiques
Milieu naturel	Impacts faibles sur la faune et la flore liés à la phase de travaux dans des secteurs urbains à périurbains	Effet d'emprise faible sur des habitats naturels à l'intérêt écologique réduit Impacts sur la faune limitée à la destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation d'oiseaux courants (arbres sous emprise) Pas d'impact sur des continuités écologiques fonctionnelles	Mesures en phase travaux destinées à préserver la qualité des milieux aquatiques et des zones d'intérêt situés à proximité des secteurs d'intervention Adaptation des périodes des coupes des ligneux Plantation d'arbres dans le cadre des aménagements paysagers	
Paysage	Travaux dans des secteurs urbains ou périurbains où l'élément végétal est peu présent	Emprise sur des plantations anthropiques (alignement d'arbres) Pas d'arbre remarquable impacté	Plantation d'arbres dans le cadre des traitements paysagers des aménagements	Insertion paysagère de qualité des aménagements œuvrant à l'amélioration du cadre de vie Bilan vert positif

Impacts résiduels (suite)

Thématique	Principaux impacts temporaires phase travaux	Principaux impacts permanents	Mesures	Impacts résiduels
Patrimoine	Travaux dans des secteurs bénéficiant de protection vis-à-vis du patrimoine bâti ou d'intérêt archéologique potentiel Découverte fortuite de vestiges archéologiques	Aménagements dans des secteurs bénéficiant de protection vis-à-vis du patrimoine bâti	Diagnostic/fouille archéologique Concertation avec l'inspection des sites et le Service territorial de l'architecture et du patrimoine Qualité des aménagements pour favoriser leur intégration urbaine Procédures administratives engagées en vue d'obtenir les autorisations au titre du code de l'Urbanisme Mesures en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques	
Milieu humain	Perturbations du fonctionnement urbain	Emprises très limitées sur le parcellaire privé. L'essentiel des aménagements réalisé sur des espaces publics (voies notamment)	Organisation du chantier en vue de réduire les perturbations du fonctionnement des zones traversées par les travaux Mise en place d'un plan de respect de l'environnement lors de la phase chantier Information et communication auprès des riverains Mise en œuvre possible de la procédure d'expropriation	
Urbanisme		Aménagements compatibles avec les règlements des zonages concernés (documents d'urbanisme)	Pas de mise en compatibilité nécessaire	

Impacts résiduels (suite)

Thématique	Principaux impacts temporaires phase travaux	Principaux impacts permanents	Mesures	Impacts résiduels
Stratégie urbaine et développement économique		Confortement des projets de développement urbain (habitats, activités) Renforcement de l'attractivité des zones économiques du territoire communautaire, en les rapprochant des zones d'habitat Désenclavement de quartiers		Le BHNS œuvra au développement et à l'amélioration de l'image du territoire communautaire
Déplacements	Perturbations du fonctionnement urbain	Aucun changement d'itinéraire induit par le projet Projet rendant plus attractif l'utilisation des transports en commun et favorisant le report modal Transport en commun accessible à tous Perte de places de stationnements le long des axes empruntés par le BHNS Création du parking relais de Girac sur un parking de l'hôpital	Organisation du chantier en vue de réduire les perturbations des déplacements dans les secteurs traversés Information et communication auprès des riverains Report modal lié à l'attractivité du BHNS favorisant la décongestion urbaine (diminution du trafic routier) Compensation des places de stationnements perdues par la création de quatre parkings relais Report modal diminuant les besoins en termes de places de stationnement	Le projet de BHNS contribuera à développer l'utilisation des transports en commun sur l'agglomération, l'intermodalité et à y améliorer ainsi les conditions de déplacements
Nuisances	Nuisances liées à la phase chantier (bruit notamment)	Réduction du trafic routier sur et le long des axes empruntés par le BHNS	Organisation du chantier en vue de réduire au maximum les nuisances induites Mise en place d'un plan de respect de l'environnement lors de la phase chantier	Réduction des nuisances induites par la circulation routière

3. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit intégrer une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Les projets connus comme l'indique le quatrième alinéa du point II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique (dossier loi sur l'eau sous le régime de l'autorisation) ou d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Aucun projet tel que défini au quatrième alinéa du point II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement n'est identifié sur le secteur d'implantation du projet. Les impacts cumulés correspondent ainsi aux seuls impacts du projet de Bus à Haut Niveau de Service du GrandAngoulême (BHNS), faisant l'objet de ce présent dossier.

4. MOYENS D'ENTRETIEN, D'INTERVENTION ET DE SUIVI

4.1. Entretien des dispositifs de collecte, de régulation hydraulique et de traitement des eaux pluviales créés dans le cadre du projet

L'entretien du réseau d'assainissement pluvial créé dans le cadre du projet, et en particulier dans le secteur de l'Hôpital de Girac sur la commune de Saint-Michel et au niveau du parking relais « les Trois Chênes » sur la commune d'Angoulême, sera assuré par les services du GrandAngoulême et comprendra notamment :

- L'enlèvement des flottants dans le dispositif de rétention et de traitement (2 fois/an),
- l'enlèvement au niveau des zones d'engouffrement des flottants (2 fois/an),
- l'hydro-curage des ouvrages de collecte (tous les deux ans),
- L'enlèvement des boues de curage accumulées et l'évacuation en fonction de leur qualité.

Il comprend également des contrôles réguliers des dispositifs de collecte et de traitement de manière à s'assurer de leur bon fonctionnement. Il s'agit notamment de vérifier l'ouvrage en sortie des dispositifs de régulation.

4.2. Plan d'intervention en cas de pollution accidentelle

4.2.1. Neutralisation et traitement d'une pollution accidentelle lors de la phase travaux

La neutralisation et le traitement d'une pollution accidentelle lors de la phase travaux nécessitent les étapes suivantes :

- Arrêt du déversement ;
- Recueil des liquides et produits contaminants ;
- Mise en œuvre de mesures pour éviter la propagation de la pollution vers les eaux littorales (mise en place de barrage, fixation du polluant dans la zone d'épandage avec de la terre, du sable ou des produits absorbants...) ;
- Neutralisation des produits polluants effectuée par des spécialistes alertés le plus rapidement possible.

Avant les travaux et suite à une visite préalable des sites, une notice des précautions à prendre sera élaborée en précisant notamment :

- La localisation des aires de garage des véhicules et de stockage des produits nécessaires au fonctionnement des engins (huile de vidange, carburant...) ;
- Un rappel des précautions à prendre en ce qui concerne le stockage et la manipulation des produits nécessaires au fonctionnement des engins de chantiers (huile, hydrocarbures...) ;
- Les mesures de protection pour ces aires de garage et de stockage (cuves de stockage, etc....) ;
- Les moyens de protection contre l'entraînement des fines ;
- Les personnes responsables et celles à prévenir en cas d'incidents.

L'application de l'article R.211-60 du Code de l'Environnement, relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines et dans la mer, permettra de limiter au maximum le risque de pollution fortuite. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins. Elles respecteront les dispositions et consignes établies en matière d'hygiène et de santé.

4.2.2. Intervention lors d'un déversement de polluants dans les systèmes de collecte et de régulation des eaux pluviales créés dans le cadre du projet

En cas d'accident avec déversement de substances polluantes dans les systèmes de collecte et de régulation des eaux pluviales créés dans le cadre du projet, le piégeage, le stockage et le retrait de ces substances doivent être réalisés dans un délai minimal. Une intervention coordonnée des équipes intervenant sur site doit donc être assurée.

De manière générale, la démarche à suivre par le service qui intervient sur site peut se concrétiser par un « mode d'emploi » synthétique comprenant : une carte de situation du réseau de collecte des eaux pluviales, des dispositifs de rétention et de traitement et les principes de fonctionnement.

Une liste des personnes et organismes à prévenir, dans l'ordre des priorités, avec les compétences et les coordonnées correspondantes sera établie.

4.3. Suivis

4.3.1. Suivi des rejets d'eaux pluviales issues des nouvelles surfaces imperméabilisées dans le cadre du projet

La qualité physico-chimique et la qualité bactériologique des eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées créées dans le cadre du projet de BHNS feront l'objet d'un suivi avant rejet.

Les analyses pratiquées seront les suivantes :

- Mesures *in situ* : débit, température, pH, teneur en oxygène dissous, conductivité ;
- Analyses en laboratoire : matières en suspension, demande chimique en oxygène (DCO), ammoniacale, hydrocarbures totaux, métaux lourds, Escherichia coli.

Le suivi s'étendra sur trois ans et comprendra deux analyses par an réalisées une en hiver et une au cours de la période estivale après un événement pluvieux orageux.

Les données relatives à ces suivis seront transmises chaque année au service en charge de la police de l'eau. Un bilan sera effectué à la fin des deux années de suivi ; il permettra en fonction des résultats constatés de statuer sur l'arrêt du suivi ou sur sa réorientation (prolongement des prélèvements pour analyses, renforcement du suivi).

4.3.2. Suivi des milieux récepteurs des rejets pluviaux issus des nouvelles surfaces imperméabilisées dans le cadre du projet

Les masses d'eau de l'aire d'étude dans lesquelles aboutiront les rejets pluviaux liés à l'imperméabilisation de nouvelles surfaces dans le cadre du projet font l'objet d'un suivi régulier de la qualité de leurs eaux assurées notamment par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Le pétitionnaire ne prévoit pas ainsi dans le cadre du projet la mise en place d'un suivi spécifique de qualité des eaux des milieux récepteurs.

4.3.3. Suivi de l'ambiance sonore

Des mesures de suivi de la qualité de bruit seront effectuées en plusieurs points des tracés à la mise en service des deux lignes de BHNS, et durant l'année suivant cette mise en service.

4.3.4. Suivi de la qualité de l'air

La qualité de l'air au niveau de l'agglomération angoumoisine est suivie par l'association agréée par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, ATMO. Les suivis réguliers effectués par cette association permettent d'évaluer la qualité de l'air et de suivre son évolution au cours du temps.

Des mesures de suivi de la qualité de l'air seront néanmoins effectuées en plusieurs points des tracés deux ans après la mise en service des deux lignes de BHNS.

5. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

Le présent chapitre vise à justifier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que les plans, schémas et programmes listés par l'article R122-17 du Code de l'Environnement.

5.1. Compatibilité du projet avec les documents de planification urbaine

5.1.1. Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Angoumois (SCOT), porté par le Syndicat Mixte de l'Angoumois fait de la mobilité un pilier du développement du territoire qu'il couvre : mobilité vers le pôle Angoumois depuis l'extérieur et mobilité à l'intérieur du périmètre de l'Angoumois. Les orientations du projet d'aménagement et de développement durable sont notamment de renforcer les mobilités et la qualité d'accessibilité.

Le caractère stratégique des transports collectifs y a été ainsi affirmé, avec un réseau des transports collectifs devant desservir notamment :

- La zone agglomérée centrale dont le centre ancien d'Angoulême ;
- Les centres urbains et les principales zones de développement urbain à l'échelle de l'Angoumois ;
- Les principaux équipements structurants (centre hospitalier, université, centre des expositions,...) ;
- Les grandes zones commerciales et les principaux pôles secondaires ;
- Les pôles d'activités de rayonnement régional et départemental ;
- Les principaux secteurs de logements sociaux.

Le projet de BHNS du GrandAngoulême s'inscrit pleinement dans cette orientation stratégique du Schéma de Cohérence Territoriale de l'Angoumois, en répondant notamment aux objectifs fixés en termes de desserte. Les lignes définies dans le cadre du projet traverseront les territoires de huit communes de l'agglomération et permettront la desserte de la zone urbaine centrale de l'agglomération, et en particulier la ville haute d'Angoulême, des grands équipements que sont notamment l'Hôpital de Girac et l'Espace Carat, des grandes zones d'activités de l'agglomération ou encore des quartiers d'habitats collectifs ayant fait l'objet d'opérations de renouvellement urbain (Basseau-La Grande Garenne sur la commune d'Angoulême, Champ de Manœuvre sur la commune de Soyaux).

5.1.2. Documents d'urbanisme des communes

Les communes ont validé le transfert de la compétence du Plan Local d'Urbanisme (PLU) à la Communauté d'Agglomération du GrandAngoulême. Le PLU des communes qui en sont dotées devient donc PLUi (Plan Local d'Urbanisme intercommunal). Pour les autres, l'engagement d'une procédure de révision de POS en PLU permet de reporter la date de caducité au 27 mars 2017.

5.1.2.1. Analyse de la compatibilité vis-à-vis des zonages

■ Les tracés des lignes BHNS

Les itinéraires de deux lignes de BHNS, prévus en site urbain et périurbain et pour l'essentiel sur des espaces publics déjà aménagés, concernent principalement des zones inscrites en zone urbaine aux documents

d'urbanisme des communes traversées. Les dispositions réglementaires liées à ces zonages ne s'opposent pas à la réalisation des aménagements projetés.

L'itinéraire de la ligne A traverse sur la commune de L'Isle-d'Espagnac en limite avec la commune de Ruelle-sur-Touvre un secteur classé en zone ND « zone naturelle » dans le Plan Local d'Urbanisme actuel et en zone N « zones naturelles et forestières à protéger » dans le futur PLU. La commune de L'Isle-d'Espagnac a en effet entrepris une révision de son PLU, dont la procédure devrait aboutir au cours du second semestre 2016. Le projet arrêté du futur PLU a été soumis à enquête publique entre le 14 mars 2016 et le 15 avril 2016.

La zone ND « zone naturelle » est une zone non équipée couvrant des espaces naturels dont la qualité de ses sites et la diversité de ses paysages constituent un patrimoine remarquable qui doit être protégé afin d'assurer sa sauvegarde. Les constructions techniques d'intérêt général y sont autorisées à condition de ne pas porter atteintes aux sites.

Les zones naturelles et forestières à protéger « N », sont les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels. Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, liés à la voirie et aux réseaux divers sont autorisées, sous réserve de contraintes techniques justifiées, de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et de leur insertion dans le site.

Les travaux projetés dans ces zones, qui couvrent globalement une partie du giratoire de la RD1000 situé au droit de l'Espace Carat, sont de niveau 2 d'aménagement et concernent principalement l'aménagement du carrefour giratoire et de ses abords pour y permettre le passage et la circulation des bus. Ces travaux liés aux voiries sont permis par les dispositions réglementaires de ces zonages réglementaires respectifs.

Le parking prévu le long du tracé de la ligne A sur la commune de Saint-Michel, pour pallier la diminution du nombre de stationnements induite par les emprises du projet dans la traversée du centre hospitalier, s'inscrit en zone ND au zonage du document d'urbanisme de la commune. Les constructions techniques d'intérêt général y sont autorisées à condition de ne pas porter atteintes aux sites.

L'itinéraire de la ligne A traverse également sur la commune de la Couronne au droit du lieu-dit « le Grand Girac », un secteur inscrit en zone A au document d'urbanisme, zonage appliqué aux espaces agricoles. Toutefois aucun aménagement n'est prévu dans le cadre du projet au droit de ce secteur (tronçon de niveau 3 d'aménagement « aménagement de stations »).

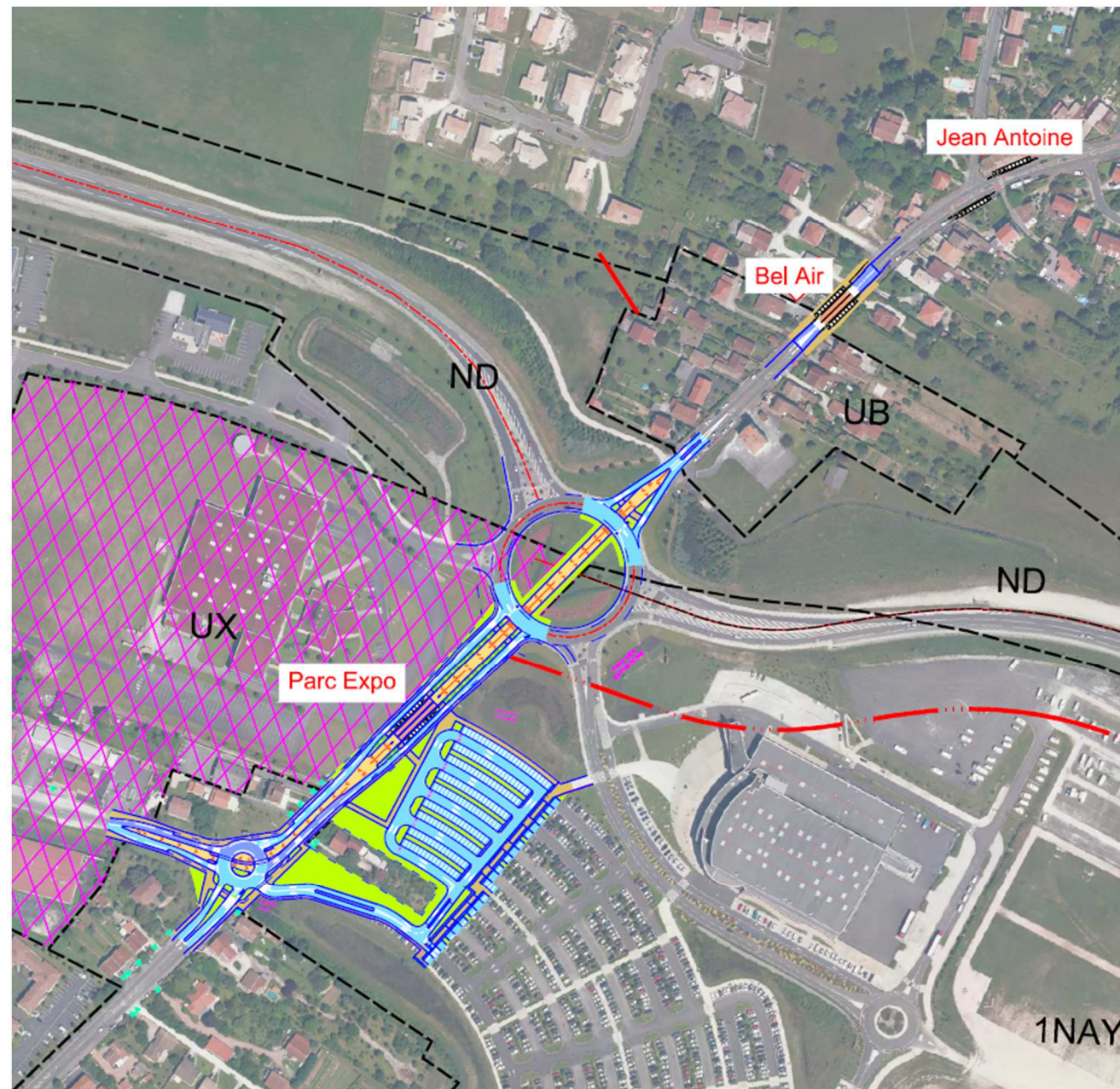
■ Les parkings relais

Les quatre parkings relais projetés s'inscrivent respectivement sur les zonages suivants :

- Zone 1NAY au document d'urbanisme actuel et zone UE au document d'urbanisme à venir de la commune de L'Isle-d'Espagnac pour le P+R « Carat » ;
- Zone UX au document d'urbanisme actuel et à venir de la commune de L'Isle-d'Espagnac pour le P+R « Nord » : zonage affecté à l'usage d'activités économiques diverses à caractère industriel, artisanal, commercial et de services ;
- Zone Ne au document d'urbanisme de la commune d'Angoulême pour le P+R « les Trois Chênes » : zonage correspondant aux zones naturelles au niveau desquelles des structures d'accueil légères liées ou destinées à une activité sportive ou de loisirs peuvent être installées ;
- Zone UB au document d'urbanisme de la commune de Saint-Michel pour le P+R « Hôpital - Girac » : zonage couvrant l'hôpital de Girac. Cette zone a vocation à permettre l'agrandissement et l'adaptation de l'hôpital aux besoins de l'agglomération.

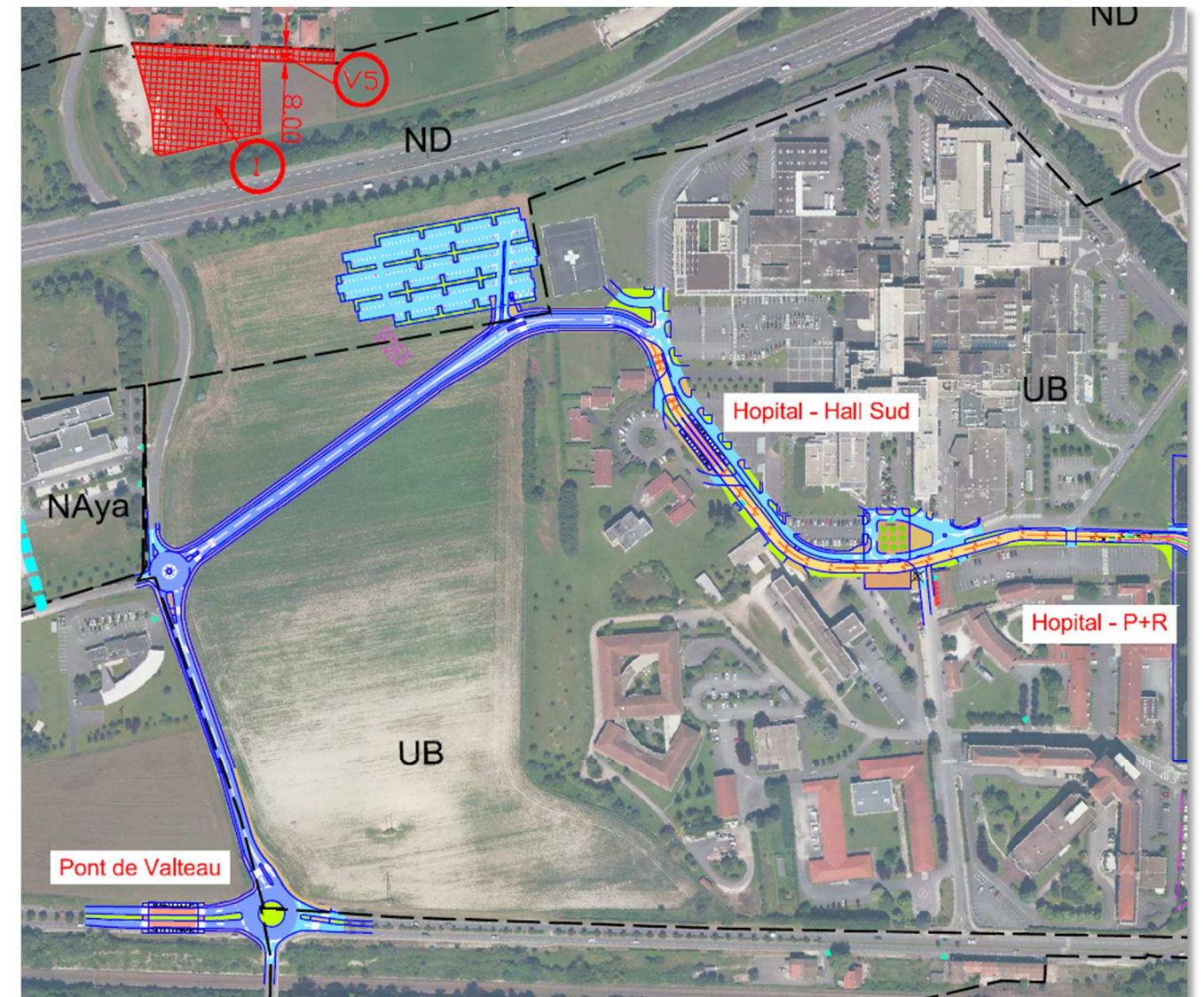
Les dispositions réglementaires des zonages dans lesquels s'inscrivent les quatre parking-relais ne s'opposent pas à leur réalisation. Seul le P+R « les Trois Chênes » sur la commune d'Angoulême est prévu sur des terrains aujourd'hui non artificialisés. La réalisation des trois autres P+R ne concerne que le réaménagement de surfaces déjà imperméabilisées.

AMENAGEMENTS PREVUS EN ZONE ND « ZONE NATURELLE » -ISLE-D'ESPAGNAC



Source : documents d'urbanisme, communes

AMENAGEMENTS PREVUS EN ZONE ND « ZONE NATURELLE » -SAINT-MICHEL



Source : documents d'urbanisme, communes

5.1.2.2. Analyse de la conformité du projet avec les servitudes d'utilité publique

Les aménagements projetés se conformeront aux servitudes d'utilité inscrites aux documents d'urbanisme en vigueur des différentes communes traversées par les deux itinéraires du BHNS.

5.1.2.3. Analyse de la compatibilité vis-à-vis des règles d'urbanisme spécifiques

■ Espaces Boisés Classés

L'itinéraire projeté pour la ligne A du BHNS du GrandAngoulême longe sur la commune de Ruelle-sur-Touvre un petit secteur inscrit en Espace Boisé Classé au document d'urbanisme de la commune et lié à la présence de la Fontaine François Premier, protégée au titre des monuments historiques. **Aucun aménagement n'est envisagé au droit de ce secteur situé sur un tronçon de niveau 3 d'aménagement « aménagement de stations ».**

■ Alignements d'arbres protégés ou arbres remarquables

Le tracé de la ligne A longe d'autre part des alignements d'arbres ou des espaces protégés au titre de l'article L.123-1-5-7 du Code de l'Urbanisme notamment sur la commune d'Angoulême au pied du plateau, au niveau de la Place New York, du Rempart Desaix, du Jardin Vert, du boulevard Liédot, de la rue de Périgueux, de la rue de Bordeaux et de l'avenue de Lattre de Tassigny.

Les plantations d'alignement ainsi repérées sont à conserver au titre de l'article L.123-1-5-7 du Code de l'Urbanisme. Toutefois, leur maintien ne sera pas possible dans tous les secteurs concernés, comme par exemple les alignements d'arbres présents le long de l'avenue de Lattre de Tassigny (Erables sycomores). Des plantations viendront compenser les arbres sous emprise. La Ville d'Angoulême au regard de l'état sanitaire de plusieurs arbres avait envisagé leur abattage.

La partie Nord de la rue de Bordeaux sur la commune d'Angoulême est bordée au Plan Local d'Urbanisme d'alignements d'arbres protégés au titre de l'article L.123-1-5-7 du Code de l'Urbanisme. Toutefois, ces alignements n'existent pas aujourd'hui ; on note juste la présence de Poiriers tiges sur le terre-plein central ne faisant pas l'objet d'une telle protection.

A l'échelle du projet, tout abattage d'arbres dans des alignements protégés au titre de l'article L.123-1-5-7 du Code de l'Urbanisme nécessaires à la réalisation du projet sera compensé par la plantation d'arbre. Ces abattages feront l'objet d'une déclaration auprès de la commune d'Angoulême, seule commune concernée et ont déjà fait l'objet de discussions avec les services compétents de cette commune.

Aucun des arbres remarquables identifiés sur les territoires des différentes communes traversées par les futures lignes de BHNS ne sera impacté par le projet.

■ Emplacement Réservé

Plusieurs Emplacements Réservés (ER) bordent, longent ou traversent le tracé des lignes de BHNS projetées, en particulier au niveau des communes de Linars, La Couronne, L'Isle-d'Espagnac et d'Angoulême. Sur cette dernière commune, plusieurs ER ont été établis pour le compte du GrandAngoulême en vue du projet de lignes structurantes de transport en commun.

Le projet n'engendre aucune emprise sur les Emplacements Réservés situés le long du tracé ou aux abords du tracé, hormis sur ceux établis pour le compte de la communauté d'Agglomération du GrandAngoulême en vue du projet de lignes structurantes de transport en commun (ER n° V21, V22, V24 et V26 – commune d'Angoulême). Les projets d'aménagement projetés s'inscrivent dans ces Emplacements Réservés.

5.1.2.4. Conclusion

Les dispositions réglementaires des zonages des documents d'urbanisme des communes concernées dans lesquels s'inscrit le projet de BHNS ne s'opposent pas aux aménagements, même pour ceux prévus en tracé neuf comme à proximité de l'Hôpital de Girac au niveau de la commune de saint-Michel ou le Parking Relais « les Trois Chênes » au niveau de la commune d'Angoulême.

Le projet se conformera aux dispositions des servitudes d'utilité publique auquel il sera confronté.

La réalisation des aménagements ne nécessite aucune emprise sur des secteurs inscrits en Espaces Boisés Classés au document d'Urbanisme des communes traversées par les futures lignes de transport en commun. Les abattages d'arbres nécessaires à la réalisation du projet et situés au sein d'alignements d'arbres protégés au titre de l'article L.213-1-5-7 du Code de l'Urbanisme seront compensés par des plantations d'arbres.

Ainsi, le projet ne nécessite pas la mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes traversées par les futures lignes de BHNS.

5.2. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE

5.2.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du district hydrographique Adour-Garonne

Le SDAGE du district hydrographique Adour-Garonne 2016-2021 définit des orientations fondamentales déclinées en dispositions pour une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, que les aménagements projetés doivent respecter.

■ Orientation B : réduire les pollutions (préconisation B2 notamment)

Le projet s'inscrit pour l'essentiel sur des surfaces déjà imperméabilisées (voiries et espaces publics associés) au niveau desquelles il ne sera pas ainsi l'origine de rejets supplémentaires liés aux eaux de ruissellement par rapport à la situation actuelle. Le projet devrait en outre, du fait du report modal attendu, réduire à terme la circulation routière notamment sur les axes empruntés par les lignes du BHNS. Cette réduction se traduira par une diminution de la charge polluante liée à la circulation routière et accumulée sur ces surfaces imperméabilisées, limitant de cette manière l'impact sur la qualité des eaux des milieux récepteurs de ces rejets pluviaux.

D'autre part, le projet intègre le traitement des eaux pluviales avant leur rejet dans les milieux récepteurs au niveau les sections en tracé neuf, comme la section située à proximité de l'Hôpital de Girac et le parking relais « les Trois Chênes ». Ces sections en tracé neuf représentent des surfaces limitées.

Le site d'implantation du projet, comme une partie du Département de la Charente, se situe à l'intérieur du périmètre de protection éloignée de la prise d'eau de Coulange-sur-Charente. Toutes les mesures seront notamment prises lors de la phase de travaux pour réduire au maximum les risques de pollution.

Ainsi, les aménagements projetés ne seront pas à l'origine de rejets susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de la ressource en eau.

■ Orientation D : préserver et restaurer les milieux aquatiques (préconisations D40 et D50)

Prévu essentiellement au sein d'emprises déjà artificialisées et le plus souvent imperméabilisées, le projet de BHNS du GrandAngoulême n'engendre aucune emprise sur des zones humides.

D'autre, le projet intègre la rétention hydraulique des eaux pluviales ruisselant sur les nouvelles surfaces imperméabilisées créées, de manière à limiter les incidences sur le régime des crues des milieux récepteurs.

Ces surfaces imperméabilisées créées dans le cadre du projet représentent en outre une superficie limitée ; l'essentiel des aménagements concerne des surfaces déjà imperméabilisées.

Ainsi, les aménagements projetés dans le cadre du BHNS ne s'opposent pas aux grandes orientations définies pour la gestion des eaux et des milieux aquatiques du district hydrographique Adour-Garonne (SDAGE 2016-2021).

5.2.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Charente »

Les aménagements projetés dans le cadre du BHNS ne seront pas à l'origine de rejets susceptibles de dégrader de manière significative la qualité de la ressource en eau ou de perturber par rapport à la situation actuelle le régime des crues des cours d'eau de l'aire d'étude ; ils ne seront donc pas de nature à remettre en cause, que ce soit de manière temporaire ou permanente, des usages ou des activités liés à l'eau ou à des milieux aquatiques.

La réalisation du projet ne générera aucune emprise sur des zones humides et aucun travaux sur des cours d'eau n'est envisagé.

Ainsi, les aménagements projetés dans le cadre du BHNS ne remettront pas en cause les enjeux identifiés dans le cadre du SAGE Charente, et en particulier les enjeux suivants :

- Pressions des rejets polluants dont les pollutions diffuses sur la qualité d'eau ;
- Inondations et submersions en hautes eaux ;
- Aménagements et gestion des versants et milieux aquatiques : fonctionnalité et la biodiversité.

5.3. Articulation du projet avec les autres plans et programmes

5.3.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Les lois issues du Grenelle de l'environnement ont mis en avant le rôle essentiel des collectivités territoriales dans la déclinaison de la trame verte et bleue. La prise en compte des continuités écologiques doit guider, au même titre que d'autres objectifs, l'élaboration des projets d'aménagement (ex : une infrastructure routière, un lotissement, une zone d'activités...) et des documents de planification (ex : un SCOT, un PLU, un PCET...).

Une fois approuvé, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est opposable aux documents et projets d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme des collectivités, dans un rapport de prise en compte (article L371-3 du Code de l'Environnement). Il s'agit du niveau le plus souple dans la hiérarchie des normes, après la conformité et la compatibilité.

Plus qu'une exigence réglementaire, la prise en compte de la trame verte et bleue permet d'intégrer la biodiversité aux différentes échelles d'un projet de territoire, depuis l'échelle régionale du SRCE jusqu'à l'échelle opérationnelle des projets.

Le projet de BHNS s'inscrit dans la zone urbaine de l'agglomération angoumoisine, où il reprend pour l'essentiel des voiries et espaces publics déjà aménagés. Aucun aménagement n'est prévu sur les cours d'eau traversant l'agglomération et aucune emprise n'est envisagée sur les réservoirs de biodiversité identifiés dans le cadre du SRCE au niveau de l'agglomération d'Angoulême. **Le projet apparaît ainsi compatible avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.**

5.3.2. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

Depuis le 17 juin 2013, un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) définit les orientations et les objectifs régionaux, à l'horizon 2020 et 2050, en matière d'efficacité énergétique, d'économie d'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de développement des énergies renouvelables, de

réduction des émissions de gaz à effet de serre, de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

De par sa nature, le projet de BHNS est directement concerné par les orientations du SRCAE et s'inscrit bien, en particulier au regard de ses objectifs, dans l'orientation relative à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, visant notamment :

- **Une mobilité durable :** Améliorer la gouvernance des transports, promouvoir le développement d'outils de concertation, de coordination et d'incitation, renforcer et développer la maîtrise foncière pour un développement coordonné de l'urbanisme et des transports et renforcer et développer des politiques locales en matière de logistique urbaine ;
- **Une nouvelle approche des déplacements :** Restreindre l'usage de la voiture particulière, développer de nouveaux services à la mobilité, promouvoir les modes de déplacement actifs, développer les modes alternatifs à la voiture « solo » et les véhicules propres.

5.3.3. Autres plans et programmes

Au-delà de la compatibilité avec les documents présentés ci-avant, on note que le projet n'interfère avec aucun autre plan, schéma et programme tel que listés par l'article R122-17 du Code de l'Environnement :

Tableau 63 – Articulation du projet avec les autres plans et programmes

Plans, schémas et programmes	Compatibilité
Chartes des parcs nationaux ou régionaux	Non concerné - projet situé en dehors de tout parc naturel national ou régional
Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée de Charente	Sans objet - Aucun itinéraire de randonnées n'est concerné par le projet.
Plans Nationaux de Prévention et de Gestion de certaines catégories de déchets	Les conditions de gestion des déchets issus de la phase travaux et de la phase exploitation du site respecteront les plans en vigueur.
Plan Régional de Réduction et d'Élimination des Déchets Dangereux	
Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux	
Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets du BTP	
Plan de sauvegarde et de mise en valeur du secteur sauvegardé	Le projet est situé à l'intérieur d'un secteur sauvegardé, mais celui-ci n'a pas encore fait l'objet d'un plan de sauvegarde approuvé.
Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) d'inondation du bassin de la Charente sur l'agglomération d'Angoulême	Pas de remise en cause du plan. Les aménagements projetés en dehors des zones d'aléas.
Plan de gestion des risques d'inondation du bassin Adour-Garonne 2016-2021	Le projet n'est pas de nature à accroître les risques d'inondation et ne remet pas ainsi en cause notamment l'objectif stratégique n°4 du plan de gestion : Aménager durablement les territoires par une meilleure prise en compte des risques d'inondations dans le but de réduire leur vulnérabilité

Articulation du projet avec les autres plans et programmes (suite)

Plans, schémas et programmes	Compatibilité
Programme d’actions National et programmes d’actions régionaux pour la Protection des Eaux contre la Pollution par les nitrates d’origine agricole	Sans objet – le projet ne rentre pas dans le champ des installations visées.
Schémas Régional et Départemental des Carrières	Sans objet – le projet n’impacte aucune carrière. Il ne nécessite pas non plus la création de nouvelle carrière.
Plan des Déplacements Urbains de la Communauté d’Agglomération du GrandAngoulême	Sans objet. La Communauté d’Agglomération ne dispose pas de PDU. Le volet déplacement du futur PLU intercommunal tiendra lieu de PDU.
Plan régional pour le Développement des Énergies Renouvelables	Sans objet.
Schéma Régional Eolien de Poitou-Charentes	Sans objet.

6. ESTIMATION SOMMAIRE DU COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L’ENVIRONNEMENT

Le projet de BHNS de par sa nature constitue dans sa globalité, une mesure en faveur de l'environnement, en favorisant notamment l'utilisation des transports en commun et l'intermodalité et en contribuant ainsi à réduire les nuisances induites par la circulation automobile (report modal permis des véhicules particuliers vers le BHNS). Les aménagements urbains et paysagers qui contribuent à améliorer l'environnement urbain et le cadre de vie des habitants ou à assurer l'intégration du projet dans les secteurs situés à proximité du patrimoine bâti protégé de l'agglomération sont des mesures en faveur de l'environnement.

Le coût de ces différentes mesures, qui font partie intégrante du projet, ne peuvent que difficilement être individualisées en terme monétaires. Il en est de même pour les mesures d'organisation et de prévention lors de la phase chantier (aménagements, ponctuels de circulation, accessibilité des activités riverains et des commerces, informations des riverains, dispositifs et mesures de sécurité,...).

Certaines mesures ne peuvent pas également, compte-tenu du stade actuel des études, faire l'objet d'estimation.

Tableau 64 – Estimation du coût des mesures en faveur de l'environnement

Prévention de la qualité des eaux des milieux aquatiques	
Assainissement pluvial, dont dispositifs de rétention hydraulique et de traitement des eaux de la plate-forme sur les tronçons prévus en tracé neuf	2 253 000 € TTC
Mesures de suivi de la qualité des rejets après mise en service (2 mesures par an pendant 3 ans)	6 000 € TTC
Insertion paysagère	
Aménagements paysagers	2 768 000 € TTC
Bruit	
Mesures de suivi à la mise en service et deux ans après la mise en service	26 500 € TTC
Air	
Mesures de suivi après mise en service (3 mesures)	12 000 € TTC
Protection du patrimoine	
Diagnostic et fouilles archéologiques	- - -