



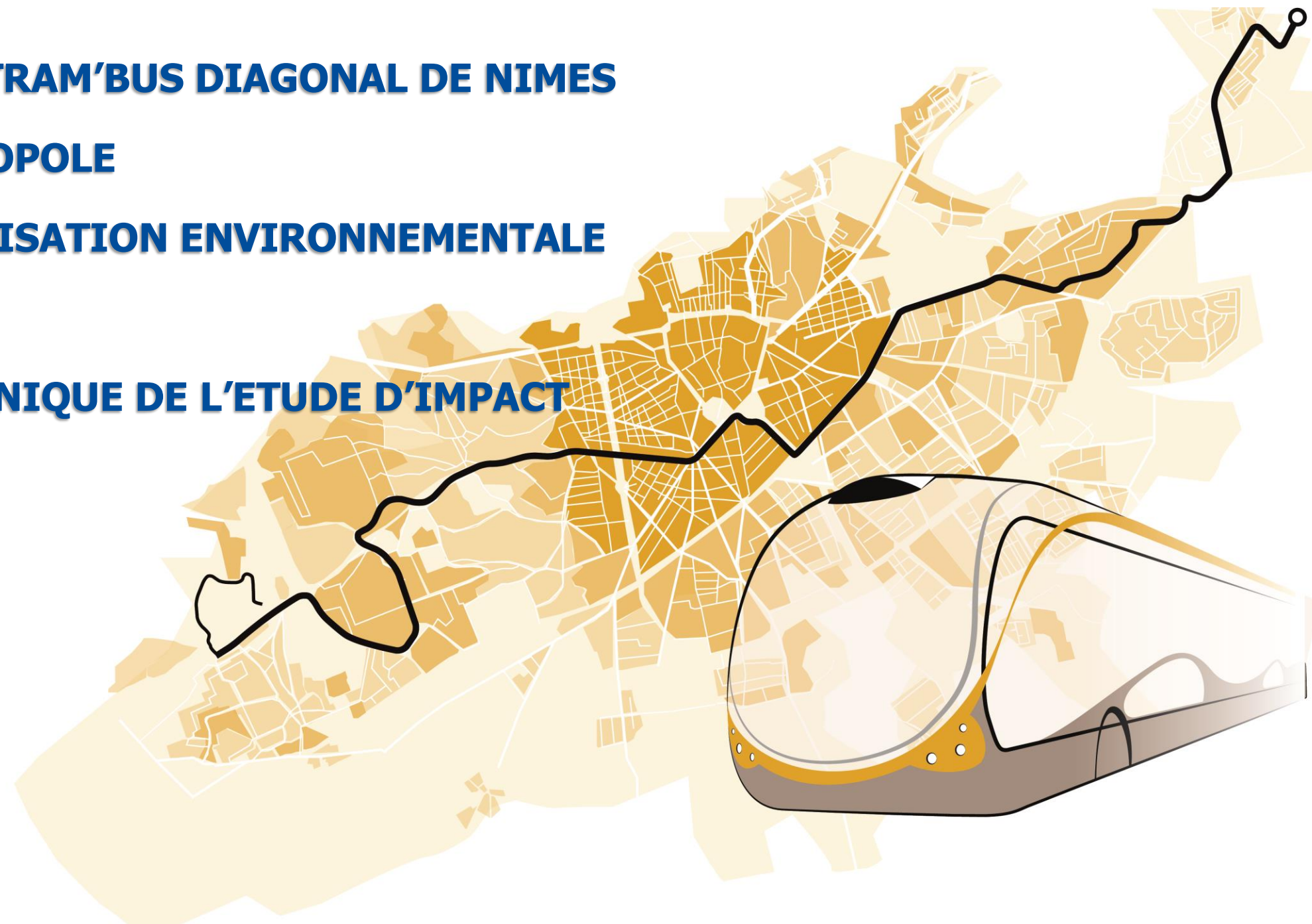
# REALISATION DE LA LIGNE T2 TRAM'BUS DIAGONAL DE NIMES

## METROPOLE

### VOLUME H : DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

#### PIECE 3 : RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

Au titre de l'article R.122-5 du Code de l'environnement





1	Première émission	10/02/2017	JEAN-BAPTISTE AUDIBERT		
2	Prise en compte des remarques MOA	17/03/2017	JEAN-BAPTISTE AUDIBERT	DAMIEN CAREL	JULIEN MURE
3	Prise en compte des modifications du projet	02/10/2017	JEAN-BAPTISTE AUDIBERT	DAMIEN CAREL	JULIEN MURE
4	Version définitive	30/10/2017	JEAN-BAPTISTE AUDIBERT	DAMIEN CAREL	JULIEN MURE
Indice	Objet	Date	Rédaction	Vérification	Approbation

## SOMMAIRE

**VOLUME A : NOTE DE PRESENTAION NON TECHNIQUE DE L'ENQUETE PUBLIQUE UNIQUE**

**VOLUME B : OBJET DE L'ENQUETE PUBLIQUE UNIQUE, INFORMATIONS JURIDIQUES ET ADMINISTRATIVES**

**VOLUME C : NOTICE EXPLICATIVE**

**VOLUME D : PLAN DE SITUATION**

**VOLUME E : PLAN GENERAL DES TRAVAUX**

**VOLUME F : CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS**

**VOLUME G : APPRECIATION SOMMAIRE DES DEPENSES**

**VOLUME H : DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**

- **PIECE 1 : FORMULAIRE JOINT A LA DEMANDE D'AUTORISATION**
- **PIECE 2 : DOCUMENTS COMMUNS A LA PROCEDURE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**
- **PIECE 3 : RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT**
- **PIECE 4 : ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT**
- **PIECE 5 : ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT**

**VOLUME I : EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE**

**VOLUME J : DOSSIER DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE NIMES ET PROCES VERBAL DE LA REUNION D'EXAMEN CONJOINT**

**VOLUME K : DOSSIER D'ENQUETE PARCELLAIRE**

**VOLUME L : BILAN DE LA CONCERTATION**

**VOLUME M : AVIS ET DECISIONS OBLIGATOIRES**

**VOLUME N : ANNEXES : ETUDES ENVIRONNEMENTALES**

# SOMMAIRE

## CONTENU

<b>1. PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>7</b>
1.1. Contexte et objectifs de l'opération .....	7
1.2. Description sommaire du projet .....	8
1.2.1. Le tracé, les stations et le revêtement .....	8
1.2.2. Parcours cyclables.....	11
1.2.3. Stations et pôles d'échanges.....	13
1.2.4. Plantations et espaces verts .....	13
1.2.5. Mobilier urbain.....	15
1.2.6. Lumière et éclairage public.....	15
1.2.7. Accessible des PMR .....	15
1.2.8. Le dépôt .....	15
1.2.9. Phasage des travaux .....	15
1.2.10. Perspectives .....	16
<b>2. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET .....</b>	<b>17</b>
2.1. Définition de l'aire d'étude.....	17
2.2. Milieu physique .....	17
2.2.1. Climatologie .....	17
2.2.2. Topographie.....	17
2.2.3. Géologie .....	18
2.2.4. Eaux souterraines et superficielles.....	18
2.2.5. Risques naturels.....	18
2.3. Milieu naturel et biodiversité.....	19
2.4. Milieu humain, socio-économique et urbain .....	19
2.4.1. Contexte administratif et urbain.....	19
2.4.2. Documents d'urbanisme et autres documents de planification .....	19
2.4.3. Contexte démographique .....	20
2.4.4. Activités économiques .....	20
2.4.5. Loisirs et tourisme.....	20
2.4.6. Bâti, équipements et réseaux .....	20
2.4.7. Organisation des déplacements .....	20
2.4.8. Risques technologiques.....	21

2.5. Cadre de vie .....	21
2.5.1. Qualité de l'air.....	21
2.5.2. Ambiance sonore.....	21
2.5.3. Emissions lumineuses .....	21
2.6. Patrimoine et paysage.....	21
2.6.1. Patrimoine culturel et archéologique.....	21
2.6.2. Aspects visuels et paysagers.....	21
2.7. Synthèse et hiérarchisation des enjeux.....	22
2.7.1. Evolution probable de l'environnement en l'absence de la mise en œuvre du projet .....	28
<b>3. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE.....</b>	<b>28</b>
3.1. Les différentes solutions de tracés.....	28
3.2. Variante retenue .....	29
<b>4. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET.....</b>	<b>31</b>
4.1. Les effets positifs du projet.....	31
4.2. Effets du projet sur le milieu physique et mesures associées .....	32
4.2.1. Climatologie.....	32
4.2.2. Topographie.....	32
4.2.3. Géologie.....	32
4.2.4. Eaux souterraines et superficielles.....	32
4.2.5. Risques naturels.....	32
4.3. Effets du projet sur le milieu naturel et mesures associées .....	32
4.4. Effets du projet sur le milieu humain et mesures associées.....	33
4.4.1. Documents d'urbanisme et autres documents de planification.....	33
4.4.2. Contexte démographique .....	33
4.4.3. Activités économiques.....	33
4.4.4. Loisirs et tourisme .....	33
4.4.5. Bâti, équipements et réseaux.....	33
4.4.6. Organisation des déplacements.....	33
4.4.7. Risques technologiques.....	33
4.1. Effets du projet sur le cadre de vie et mesures associées .....	33
4.1.1. Qualité de l'air.....	33
4.1.2. Pollution de l'air sur la santé humaine.....	33
4.1.3. Ambiance sonore.....	33
4.1.4. Vibrations.....	34



4.1.5. Emissions lumineuses.....	34	<b>8. SYNTHÈSE, COUT ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES .....</b>	<b>39</b>
4.1.6. Déchets .....	34	8.1. Synthèse et cout des mesures environnementales.....	39
4.2. Effets du projet sur le patrimoine et le paysage et mesures associées .....	34	8.2. Modalités de suivi des mesures environnementales .....	41
4.2.1. Sur le patrimoine culturel et archéologique.....	34	8.2.1. Accompagnement, contrôles et évaluation des mesures en faveur de la biodiversité .....	41
4.2.2. Sur le paysage.....	34	8.2.2. Suivi des mesures concernant la gestion des eaux.....	41
4.3. Analyse de la vulnérabilité du projet.....	34	<b>9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE, SDAGE OU PGRI.....</b>	<b>44</b>
4.4. Evolution probable de l'état actuel avec le projet .....	34	9.1. Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du Vistre - Nappes Vistrenque et Costières.....	44
<b>5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES.....</b>	<b>35</b>	9.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	44
5.1. Effets cumulés en phase travaux.....	36	9.3. Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) pour 2016-2021.....	45
5.2. Effets cumulés en phase exploitation.....	36	<b>10. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>45</b>
5.3. Effets cumulés entre la ligne T2 et le prolongement de la ligne T1 du Tram'Bus .....	36	10.1. Etablissement de l'état initial .....	45
<b>6. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000.....</b>	<b>36</b>	10.2. Etablissement des effets du projet .....	45
<b>7. IMPACTS SPECIFIQUES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT.....</b>	<b>36</b>	<b>11. AUTEURS DES ETUDES .....</b>	<b>47</b>
7.1. Conséquences prévisibles du projet sur le développement potentiel de l'urbanisation.....	36		
7.2. Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet.....	36		
7.1. Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité et Evaluation de la consommation énergétique résultant de l'exploitation du projet.....	36		
7.2. Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer.....	37		
7.3. Principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre.....	38		

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma directeur d'insertion du Tram'Bus .....	9
Figure 2 : Localisation du secteur Ouest.....	10
Figure 3 : Localisation du secteur Centre.....	10
Figure 4 : Localisation du secteur Est.....	11
Figure 5 : Schéma directeur cycles .....	12
Figure 6 : Schéma directeur paysager.....	14
Figure 7 : Photographie Boulevard Talabot.....	16
Figure 8 : Photomontage Boulevard Talabot.....	16
Figure 9 : Photographie Terminus Paloma .....	16
Figure 10 : Photomontage Terminus Paloma .....	16
Figure 11 : Localisation de l'aire d'étude .....	17
Figure 12 : Les Cadereaux (programme Cadereaux – ville de Nîmes).....	18
Figure 13 : Zonage d'application du PPRi en vigueur.....	19
Figure 14 : Localisation des trois secteurs : Ouest – Centre – Est (avec visualisation des différentes variantes de projet) .....	19
Figure 15 : Armature commerciale de la ville de Nîmes (source : Révision du PLU, 2011) .....	20
Figure 16 : Synthèse des équipements présents dans le fuseau d'étude.....	20
Figure 17 : Le patrimoine culturel.....	21
Figure 18 : Le paysage existant dans le fuseau d'étude.....	22
Figure 19 : Les différents secteurs.....	28
Figure 20 : Les différentes variantes de tracé .....	29
Figure 21 : Exemple d'un bassin multifonction Infiltration/filtration.....	32
Figure 22 : Données trafics utilisées .....	38
Figure 23: Impact d'un projet sur un risque existant.....	46
Figure 24 : Mécanisme de réduction et de suppression d'impact .....	46

## 1. PRESENTATION DU PROJET

### 1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'OPERATION

Le projet Tram'Bus Diagonal (T2) est un projet de transport doté de voies réservées aux bus, projet qui se veut à « haut niveau de service » (BHNS).

Le Plan de Déplacements Urbains 2007 (PDU) prévoit le développement d'une ligne intégrée au réseau de transports collectifs actuels afin de réduire de 8 à 10% la part de la voiture dans les déplacements.

Ainsi le projet nommé Tram'Bus Diagonal (T2), est destiné en 2020, à renforcer et à améliorer la performance du réseau de transports initié par la construction de la ligne T1 Nord-Sud et celle de son extension autour de l'Écusson.

Face à l'essor démographique constant de l'agglomération – environ 255 000 habitants – les déplacements constituent un enjeu urbain, social et économique majeur.

Le centre-ville, qui regroupe 60% de la population et près de 85% des emplois, constitue, dans ce contexte, un axe prioritaire.

Le projet vise également à renforcer le lien existant entre les communes périphériques et la ville centre.

De même, trois grands quartiers nîmois sont concernés par la création de la ligne : Pissevin - Valdegour, Chemin Bas d'Avignon et Mas de Mingue.

D'un potentiel de fréquentation d'environ 30 000 voyageurs par jour à terme, et de 11,5 kilomètres de long enrichit l'offre de déplacements doux à destination des cyclistes et des piétons.

Le Tram'Bus Diagonal (T2) a pour ambition de satisfaire aux enjeux de la transition énergétique. Ainsi, son objectif est de déployer, au sein du territoire de l'agglomération, un projet socialement équitable, écologiquement sain, économiquement viable, conformément aux trois piliers du développement durable.

En dépit des contraintes budgétaires auxquelles sont aujourd'hui confrontées les collectivités en France, Nîmes Métropole a pris le parti de maintenir son ambition d'un mode de transport performant sur cet axe structurant. Elle s'est tournée vers le mode BHNS, moins coûteux (118 millions d'euros HT) que la version tramway (255 millions d'euros HT) antérieurement envisagée et déjà en service sur la ligne T1 tel qu'envisagé initialement dans le PDU.

Le Tram'Bus Diagonal va mettre à disposition du plus grand nombre tous les atouts du « haut niveau de service » :

- meilleure accessibilité,
- temps de parcours garanti par sa voie en site propre et la priorité aux carrefours,
- fréquence de passage élevée, (toutes les 5 à 8 min),
- amplitude horaire large (5 heure du matin à minuit selon les jours).

Ces atouts sont conformes aux exigences du décret n° 2016-1550 du 17 novembre 2016 relatif à certaines dispositions de la partie réglementaire du code des transports.

En offrant une capacité unitaire pouvant atteindre 1 200 passagers/h (aux heures de pointe), le Tram'Bus Diagonal allie performance, modernité, confort et sécurité, en particulier pour les personnes en grande difficulté de mobilité.

L'énergie de traction des véhicules a été définie en fonction des solutions accessibles sur le marché. Nîmes Métropole a étudié la possibilité de choisir des bus ne roulant pas au diesel : hybride, GNV, trolleybus, électrique (chargement en station, en arrêt ou en bout de ligne). Le choix du maître d'ouvrage s'est porté vers une motorisation hybride.

En plus du gain de temps pour voyager et d'une meilleure desserte pour les usagers, c'est toute la « qualité de ville » qui se trouve améliorée.

Le projet prévoit un partage de la circulation entre la voiture, les modes doux piétons et cycliste et la plateforme de Tram'Bus Diagonal.

Sur le parcours, de nombreux points d'échange permettent de passer d'un mode de transport à l'autre (vélo, train, bus, voiture...).

Le projet Tram'Bus Diagonal ouvre l'opportunité d'aménager des itinéraires cyclables du P+R Laennec jusqu'à PALOMA, espaces qui devront s'inscrire dans un schéma cyclable global de l'agglomération. Le projet créé ainsi une continuité d'Est en Ouest, ponctuée de véloparcs sécurisés au niveau de certaines stations, et sur laquelle viendront se greffer des itinéraires maillant l'agglomération.

Les cheminements piétonniers seront aménagés de façon à garantir la continuité, le confort et la sécurité des itinéraires menant aux stations.

Grâce aux parkings-relais installés de part et d'autre de la ligne (Laennec et Paloma), les automobilistes bénéficieront d'un accès facilité et économique au Tram'Bus Diagonal et pourront laisser leur voiture en toute sécurité.

Le Tram'Bus Diagonal prévoit 26 stations implantées à proximité des lieux d'animation et espacées de moins de 500 mètres en moyenne. Elles sont constituées d'un système de billetterie et d'un abri voyageurs assurant une protection contre la pluie et le vent. Le CHU sera desservi par une navette à « haut niveau de service » de 12 m et partiellement en site propre. Les 4 stations desservant le CHU auront les mêmes caractéristiques que le reste du parcours.

Les aménagements des stations respecteront les normes d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite sauf au niveau de deux stations (Vatel et Pompidou) où les profils en long ne permettent pas un accès aux UFR (utilisateurs de fauteuils roulants).

## 1.2. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

### 1.2.1. Le tracé, les stations et le revêtement

La qualité de service du Tram'Bus repose dans les aménagements, sur le traitement de la plateforme et du corridor emprunté, sur les stations et sur le paysage aussi bien urbain que végétal.

La qualité d'insertion, essentielle pour un tel projet qui impacte l'ensemble du linéaire parcouru, vise, elle, à déployer des aménagements de qualité, en cohérence avec les lieux traversés mais confortant également des usages négligés et apportant du confort et une nouvelle image pour la ville elle-même.

Premier marqueur des aménagements du Tram'Bus, la plateforme caractérise la ligne. Elle constitue selon les séquences, soit un site propre exclusif, soit un site propre ouvert, soit une voie dédiée en sens unique, ou encore un axe en mixité avec la circulation. Le choix de typologie est motivé notamment par les difficultés de circulation conduisant à protéger la ligne des embouteillages, les emprises disponibles, les enjeux de desserte des quartiers pour la circulation riveraine mais aussi par une harmonisation des tronçons, apportant évidence de lecture et confort de déplacement.

Le site propre n'est pas la seule réponse à la recherche d'efficacité du système de transport, il est complété par la prise de priorité aux carrefours et en station, pour les sites mixtes.



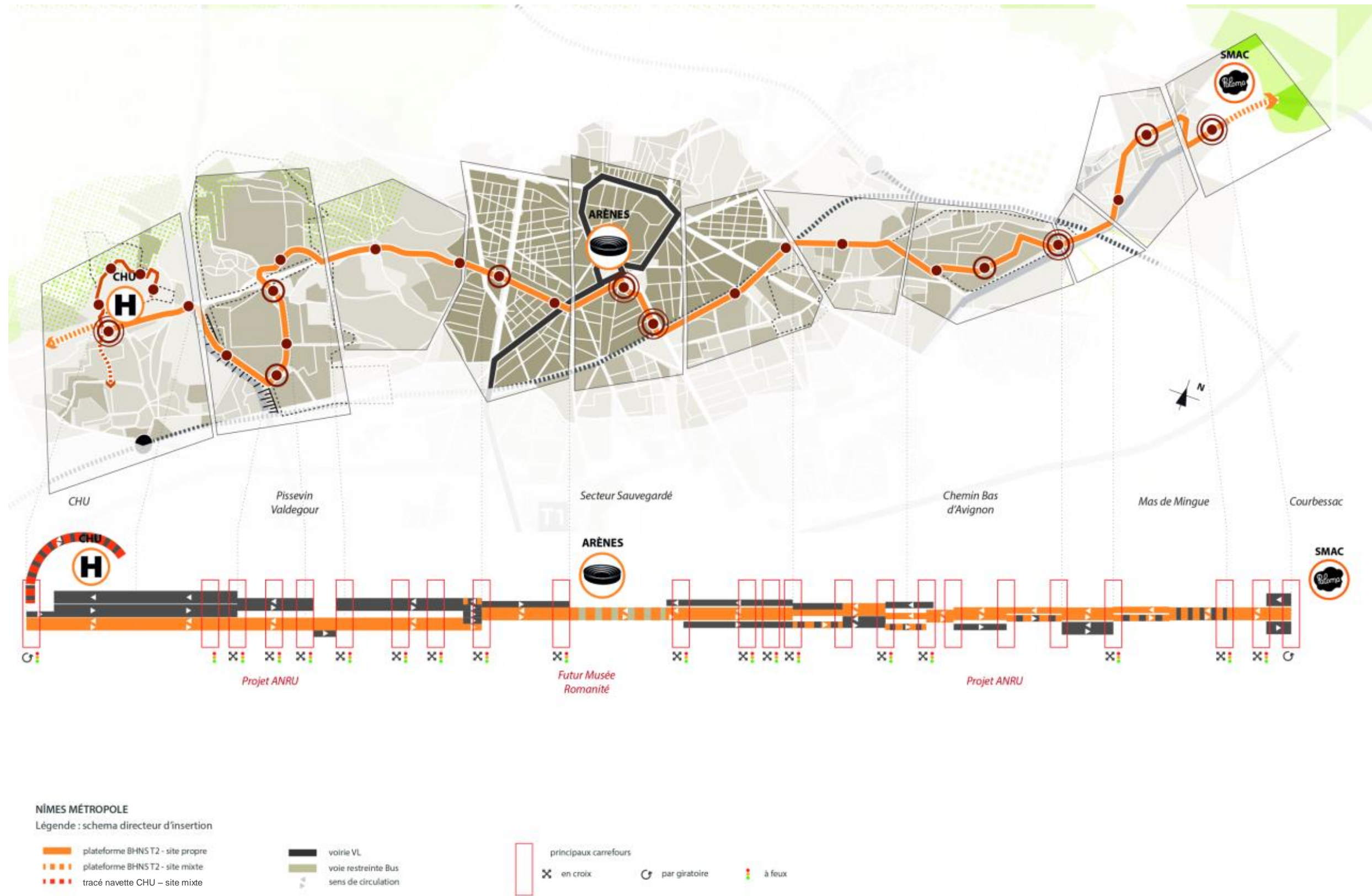


Figure 1 : Schéma directeur d'insertion du Tram'Bus



### 1.2.1.1. Secteur Ouest

Le secteur Ouest, s'inscrit dans un projet de développement urbain plus large. Il est découpé en trois séquences caractérisées par leur topographie, leur figure urbaine et leurs paysages et ambiance propre :

- La séquence O-1 : l'avenue Kennedy ouest (RD640), linéaire, à deux fois deux voies, fortement identifiée comme un axe de desserte de l'agglomération, entre la colline de Carémeau et le quartier Mas de Roman en contrebas.
- La séquence O-2 : composite, cette séquence intègre la RN106 (boulevard du Pasteur Marc Boegner), l'avenue des Arts et la rue Roberval, par la volonté de créer un lien urbain nord sud entre les quartiers enclavés de l'IUT, de Pissevin et de Valdegour.
- La séquence O-3 : l'avenue Kennedy Est, à deux fois deux voies, sinuant dans un paysage de parc. Cette figure, bien que plaisante, crée une véritable césure entre les quartiers de part et d'autre, sans maillage entre le nord et le sud. Menant directement au centre-ville, elle se resserre pour former une artère fortement passante dans laquelle le piéton ne trouve pas sa place.

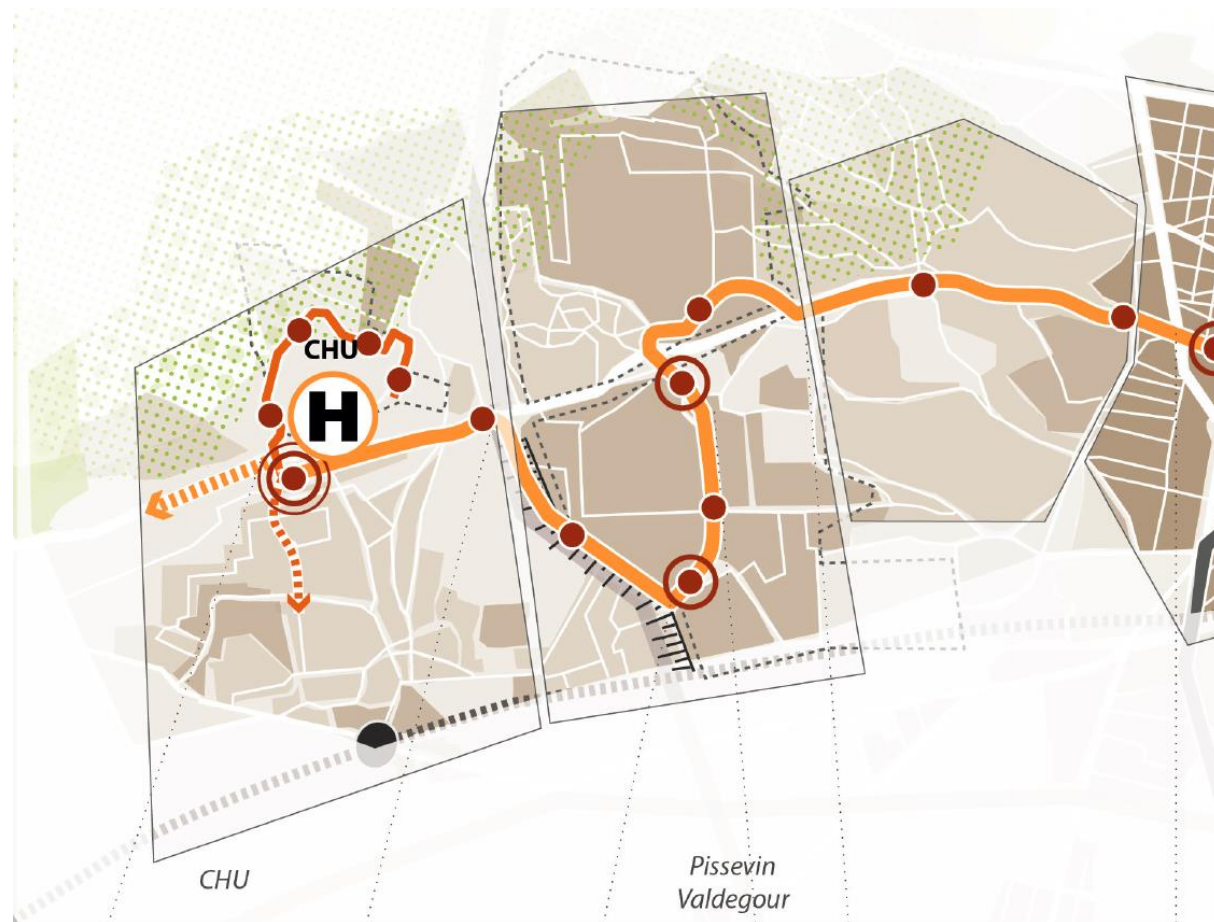


Figure 2 : Localisation du secteur Ouest

### 1.2.1.2. Secteur Centre

Le secteur centre, dense, à la trame ancienne étroite, est composé de trois séquences :

- **La séquence C-1** : l'entrée ouest du centre-ville, ce sont les rues de l'abattoir et du cirque romain, dans lesquelles des constructions anciennes marquent encore l'ancien gabarit. Des constructions plus récentes en ont élargi l'emprise sans pourtant constituer un front bâti homogène.
- **La séquence C-2** : c'est le véritable centre de Nîmes, la rue de la république, la place des arènes et l'avenue Feuchères jusqu'à la gare centrale. Entièrement reconfigurées avec l'arrivée de la ligne T1, ces travaux d'ampleur ont apporté une véritable qualité d'ensemble à ce linéaire.
- **La séquence C-3** : le boulevard Talabot, longeant la voie ferrée, offre une belle perspective et bénéficie d'une belle largeur.



Figure 3 : Localisation du secteur Centre

### 1.2.1.3. Secteur Est

Le secteur Est est constitué de cinq séquences identifiables d'une part les faubourgs de Nîmes, en amont du pont de justice et les quartiers péri-urbains au-delà.

- **La séquence E-1** : la route d'Avignon, le long du cimetière Saint-Baudile jusqu'à l'avenue Bir Hakeim conserve une structure urbaine grâce à l'alignement arboré le long du cimetière, aux commerces le long du front bâti et alignements de murs et façades. L'insertion de T2 vient accompagner cette figure urbaine tout en maintenant les usages riverains.
- **La séquence E-2** : elle s'inscrit dans le quartier du chemin bas d'Avignon depuis la rue Hélène Boucher à la rue Félix Eboué en passant par les rues Jean Moulin et d'Estienne d'Orves. Ce quartier de grands ensembles dont la transformation est entamée possède des espaces interstitiels arborés et un maillage à échelle humaine. L'insertion de T2 vient soutenir la pacification de la circulation dans ce corridor, pour faciliter les usages piétons et la desserte des équipements de proximité.

- **La séquence E-3** : cette séquence particulière s'articule place Michel Bully et Route d'Avignon autour du Pont de Justice. A la fois dilatation, point de convergence de lignes de transport en commun et pourtant espace confidentiel sous l'ouvrage du Pont de Justice, ce lieu apparaît comme un lieu intermédiaire délaissé. Pourtant cet espace est amené à évoluer favorablement en devenant une articulation urbaine entre point d'échange du transport et entrée Est de quartier.
- **La séquence 4** : Mas de Mingue, la rue Jacques Baby et la route de Courbessac forment cette séquence à mi-chemin entre banlieue pavillonnaire et grands ensembles détachés d'un véritable centre. La ligne T2 vient créer un lien efficace de desserte mais aussi de requalification des espaces jusqu'en cœur de quartier.
- **La séquence 5** : porte Est de Nîmes, cette séquence est le terminus de la ligne. Le long de la route d'Avignon, c'est le quartier des centres-commerciaux et d'activités dont la SMAC est le premier geste de mutation. Dans ce tissu épars, la trame piétonne est renforcée vers la station terminus.

### 1.2.2. Parcours cyclables

En application des dispositions de l'article L.228-2 du code de l'environnement, les aménagements de la ligne T2 intègrent les vélos dans les préconisations d'insertion. Les principes d'aménagements privilégient des pistes cyclables lorsque les emprises le permettent et ont pour objectif la mise en place de parcours continus, sécurisés et lisibles. Ces pistes cyclables seront aménagées sur l'avenue Kennedy, la RN106, l'avenue des Arts, le boulevard Talabot, la rue Jean Moulin et la route d'Avignon.

Lorsque les emprises sont insuffisamment larges, soit la vitesse sur la séquence est abaissée (zone 30 pour permettre la circulation des cycles), soit les cycles sont orientés vers des voies proches où le niveau de trafic est moindre (voie apaisée) favorables aux cycles. Ces orientations seront indiquées par du marquage au sol.

Un parc vélo sera également créé au niveau du P+R de Laennec.

Dans le secteur Est, l'équilibre entre les fonctions riveraines et la ligne est pondérée par de moindres difficultés de circulation. Le site propre est inséré à double sens aussi souvent que possible, certains tronçons privilégient une voie unique de site propre pour s'adapter à des emprises étroites et maintenir de la voirie.

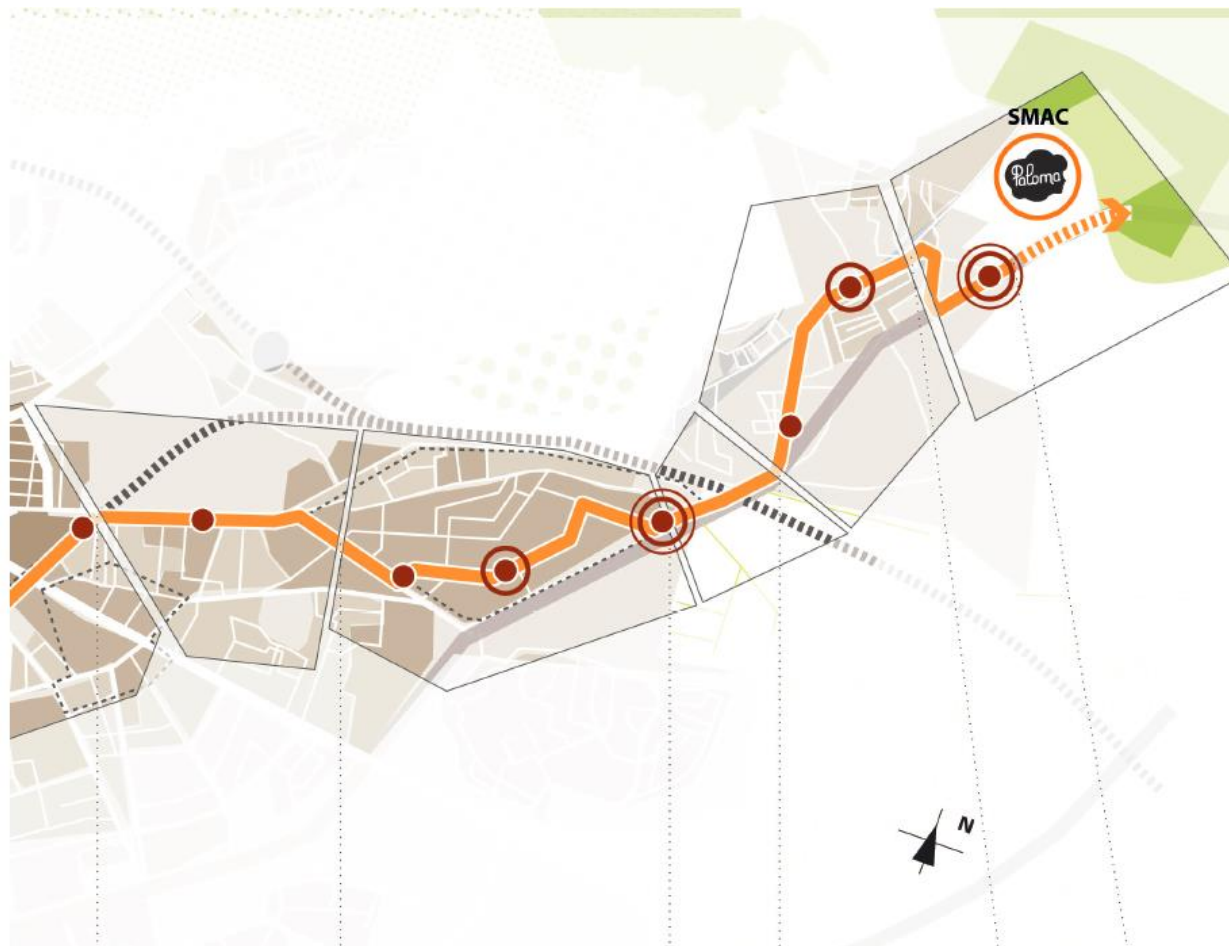


Figure 4 : Localisation du secteur Est



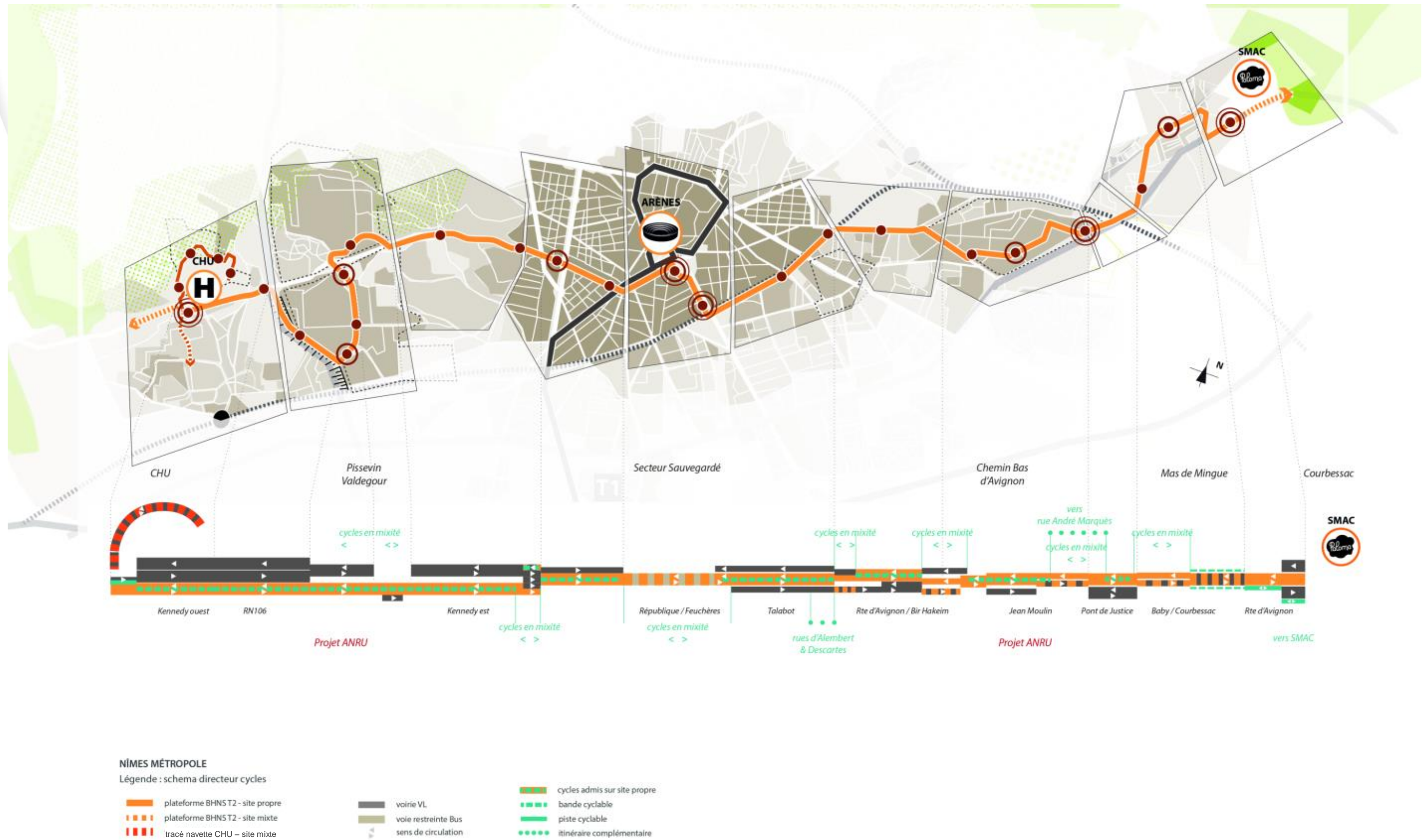


Figure 5 : Schéma directeur cycles

### 1.2.3. Stations et pôles d'échanges

Les 26 stations du Tram'Bus Diagonal ont été implantées de façon à cibler plusieurs enjeux par :

- une optimisation de la desserte, de la vitesse et de la régularité de service du Tram'Bus par :
  - la pertinence d'implantation des arrêts au plus près des pôles générateurs et des zones denses,
  - une interdistance moyenne de moins de 500 m, ponctuellement plus courte, permettant d'optimiser le nombre d'arrêts tout en favorisant un bon rabattement des usagers,
  - une géométrie favorisant l'accostage au plus près du nez de quai pour réduire le temps d'embarquement et débarquement en station,
  - des équipements de billettique, permettant de limiter ou supprimer l'achat de titre de transport à bord ; ce qui optimise le temps d'arrêt en station.
- une optimisation de l'attractivité par un traitement architectural identifiable, permettant un repère dans l'espace urbain et incitant au report modal.

Le traitement des stations permettra confort et accessibilité par la lisibilité des installations, un confort d'attente au travers du mobilier implanté, de l'espace et de l'information voyageur, par l'accessibilité des quais qui bénéficient d'un traitement de plain-pied (accessible aux PMR).

Les stations sont réparties en trois catégories :

- les stations « standard »,
- les points d'échange - intermodaux- mettant en relation le Tram'Bus avec d'autres lignes du réseau, soit directement en station, soit au plus près des stations existantes,
- les pôles d'échange -multimodaux - mettant en relation le Tram'Bus avec les autres modes de transport, gare, parc relais, parking vélos.

### 1.2.4. Plantations et espaces verts

Le parti d'aménagement est proposé à travers des intentions générales qui prennent en compte la ligne dans son ensemble, et font le lien entre le site et le projet. Le projet d'aménagement est traduit à travers une stratégie végétale, qui découle des choix : hauteurs et formes d'arbres, qualités de feuillage, choix d'essences, structures (alignement, bosquet...), espacement des plantations (régulier, aléatoire...) appropriées à la séquence traversée.

Le projet respecte l'article L.350-3 du code de l'environnement. En effet, une étude phytosanitaire a été menée (présentée dans le volume N Annexes : Etudes environnementales) qui a permis d'identifier les arbres en mauvais état sanitaire ou écologique. Ces derniers seront abattus et remplacés par des essences adaptées ce qui permettra une meilleure esthétique de la composition d'ensemble ainsi que la préservation, voire l'amélioration, de la biodiversité locale. De plus, le bilan « arbres abattus / arbres plantés » est largement positif (+590 arbres).

De nombreuses expériences dans des villes françaises permettent aujourd'hui de proposer des protocoles d'exploitation qui optimisent la gestion et les types de végétalisation. Ces retours d'expériences permettront de faire des choix adaptés afin de limiter les investissements et les coûts d'entretien.

Ainsi, le projet linéaire est révélateur de topographie et de saisonnalité en exprimant la spécificité des lieux traversés et leurs nuances :

**Dans le secteur Ouest (1)**, il est constitué de couvre-sol s'apparentant aux pelouses rases, d'arbustes et vivaces méditerranéens, d'arbres et cépées, adaptés au milieu naturel, ponctuant le linéaire accompagnant les émergences type éclairages routiers. La végétalisation proposée répond à une gestion alternative (peu d'entretien, pas d'arrosage).

**En centre urbain, secteur centre (2)**, le projet paysager tâche d'accompagner la trame verte existante et de la renforcer au tant que possible. En l'absence de synthèse réseau définitive, il est difficile de garantir les possibilités de plantations en milieu urbain. Le projet tâchera d'apporter par sa composition végétale, les éléments de projets afin de lutter contre les îlots de chaleurs.

Les plantations initient ou complètent les structures arborées nécessaires à l'amélioration du cadre écologique et urbain.

Elles apporteront structuration et hiérarchie.

**Sur le secteur Est (3)**, le paysage linéaire du BHNS s'affirme par les constituants de la ligne de transport : les voies marquées par le tracé, les stations, les aménagements de voiries, les projets connexes traversés (ANRU, ...) le mobilier urbain, l'éclairage et le végétal. L'arbre urbain y joue un rôle majeur. La figure arborée, première composante structurelle végétale, est un des éléments déterminant de la fabrication du projet paysager de la ligne T2. Elle est le socle de la linéarité du projet de transport, elle tisse un réseau qui épouse et valorise le paysage "circulé" ainsi que le patrimoine arboré existant.



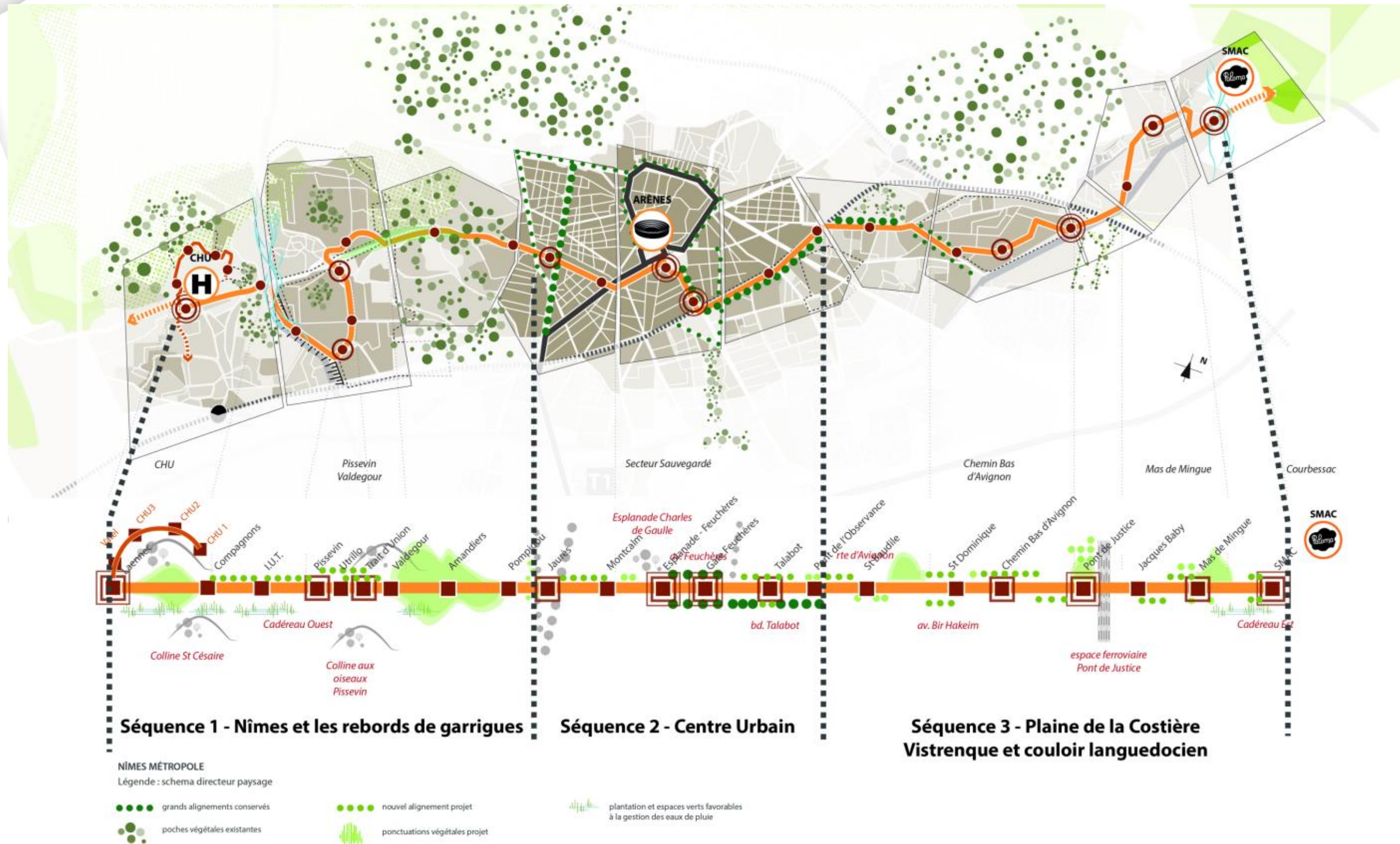


Figure 6 : Schéma directeur paysager

### 1.2.5. Mobilier urbain

Le mobilier urbain permet d'organiser l'espace public. Il contribue à faciliter la lecture et la pratique des lieux, à garantir le statut des espaces et à offrir confort et sécurité aux usagers. Bien conçu, le mobilier guide et protège les usagers de la ville, rythme l'espace sans jamais l'obstruer, accentue ou dessine des lignes de force au même titre que les traitements de sol et que les structures végétales. C'est le lieu qui détermine sa logique d'implantation.

L'objectif de l'implantation des mobiliers est de les disposer au plus près des usages, d'être limité au strict besoin, et de ne pas gêner l'usage de l'espace public par des implantations en conflit avec les flux. Les mobiliers seront implantés de préférence selon des lignes, en composition avec les autres émergences du projet.

La diversité des séquences traversées par la ligne T2, et le dialogue à installer avec des aménagements existants conduit à définir deux types d'enjeux :

- la lecture du mobilier : identité de la ligne, respect des espaces traversés. Assurer une cohérence d'ensemble tout en déclinant le mobilier.
- l'aspect logistique : maîtrise des coûts, optimisation de la maintenance.

Le parti d'aménagement propose une identité commune entre le centre-ville et les quartiers péri-urbains.

Le secteur sauvegardé est un cas particulier pour lequel le mobilier est déjà largement défini. Pour le traitement du centre-ville, une gamme issue des formes et couleur du mobilier de secteur sauvegardé est déclinée.

Un mobilier plus simple est défini pour les secteurs péri-urbains en section courante.

L'unité de couleur, la déclinaison de pierre et de béton dans un même ton, la similitude de formes sont les composantes du mobilier urbain.

### 1.2.6. Lumière et éclairage public

Sur l'ensemble du parcours, il existe une extraordinaire diversité de matériel d'éclairage dont certains sont obsolètes, ne répondant plus aux enjeux de réduction de la pollution lumineuse ainsi que de consommation d'énergie.

### 1.2.7. Accessible des PMR

L'accès PMR concerne l'ensemble des cheminements du tracé et plus particulièrement les stations, points d'entrée sur le réseau.

Les aménagements qui seront réalisés dans le cadre du Tram'Bus T2 seront conformes à l'arrêté du 15 janvier 2007 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.

Les aménagements respecteront également :

- la charte accessibilité communautaire validée par Nîmes Métropole ;

- la charte d'aménagement des points d'arrêts sur le territoire de Nîmes Métropole ;
- le schéma directeur d'accessibilité des transports de Nîmes Métropole ;
- le PAVE<sup>1</sup> de Nîmes.

### 1.2.8. Le dépôt

Le dépôt Bus TANGO actuel devra accueillir les futurs Tram'Bus de 24 m de la ligne T2.

Le dépôt bus Tango est localisé au 388 Avenue Robert Bompard à Nîmes. L'entrée des véhicules Tango se fait via l'avenue Bompard.

Le dépôt est actuellement composé de 4 parkings de remisage pouvant accueillir environ 120 bus standard de 12m et 10 Tram'bus T1 de 18m.

Dans le cadre du projet de la ligne T2 Tram'Bus Diagonal, le dépôt de bus sera rénové in situ sans extension du bâtiment.

Cette rénovation (et reconfiguration des espaces extérieurs) n'aura aucune incidence sur les niveaux de voiries (aucune incidence hydraulique notamment). Un parking VL (20 places) pour le personnel est envisagé au sud du dépôt. Le revêtement utilisé pour ce dernier sera totalement perméable pour éviter toute incidence hydraulique.

### 1.2.9. Phasage des travaux

Les travaux prévisionnels sont découpés en deux phases.

- Mise en service anticipée 1<sup>ère</sup> phase : décembre 2019
- Mise en service 2<sup>ème</sup> phase : juin 2021
- Démarrage travaux préparatoires et concessionnaires (AEP RN106 pour projet Maréchal Juin) : Avril 2018
- Démarrage travaux sur les 5 fronts simultanément : Décembre 2018, sur les secteurs de :
  - Laennec : Front 1 – vers l'est
  - Francfort sur l'Oder : Front 2 – vers le sud
  - Rue Roberval : Front 3 – vers Pissevin
  - Rue Roberval : Front 4 – vers centre-ville
  - Gare SNCF : Front 5 – vers l'ouest
- Démarrage travaux sur les 3 autres fronts (phase 2) : Janvier 2020 sur les secteurs de :
  - Boulevard Talabot : Front 1
  - Av. Bir Hakeim vers la Route d'Avignon : Front 2
  - Pont de Justice vers Paloma : Front 3
- Déclaration de projet : juillet 2018
- Arrêté de DUP : novembre 2018
- Dernière prise de possession par expropriation : janvier 2020

<sup>1</sup> Plan de mise en Accessibilité de la Voirie et des Espaces publics



### 1.2.10. Perspectives

Ci-après sont proposées quelques perspectives permettant d'apprécier l'insertion du Tram'Bus dans son environnement.



Figure 7 : Photographie Boulevard Talabot



Figure 9 : Photographie Terminus Paloma



Figure 10 : Photomontage Terminus Paloma



Figure 8 : Photomontage Boulevard Talabot



## 2. DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet met en évidence et développe l'ensemble des enjeux environnementaux identifiés sur le territoire étudié, en précisant leur nature et leur importance.

Cette approche est appliquée à l'ensemble des milieux de la zone étudiée, à savoir :

- Le milieu physique ;
- Le milieu naturel ;
- Le milieu humain ;
- Le cadre de vie ;
- Le patrimoine et le paysage.

### 2.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Par définition, l'aire d'étude est le secteur géographique susceptible d'être influencé par le projet.

Dans cette étude, trois types d'approche sont utilisés et correspondent à des échelles d'analyse différentes :

- le « fuseau d'étude » : il correspond à une zone d'influence d'environ 500 m centrée sur le tracé pressenti du projet de TRAM-BUS ; il sera notamment utilisé pour évaluer les impacts directs et indirects du projet sur les fonctionnalités de la ville, le trafic, le patrimoine, les composantes socio-économiques et les déplacements, à l'échelle de la ville, la gestion des eaux, les risques naturels majeurs, les fonctionnalités écologiques ;
- « l'aire d'étude rapprochée » : cette zone correspond à une bande de 125 m centrée sur le tracé pressenti du TRAM-BUS ; elle sera utilisée en particulier pour tous les thèmes ayant trait à l'occupation des sols (bâti, stationnement, ambiance sonore, nature des sols, biodiversité, urbanisme réglementaire) ;
- une approche plus globale du territoire, c'est-à-dire à plus grande échelle, pourra également être menée pour certains thèmes de l'étude, comme par exemple le climat, le grand paysage, la morphologie du territoire, la gestion des eaux à l'échelle du bassin versant, la qualité de l'air, les thématiques socio-économiques et les déplacements à l'échelle de la communauté d'agglomération « Nîmes Métropole ».

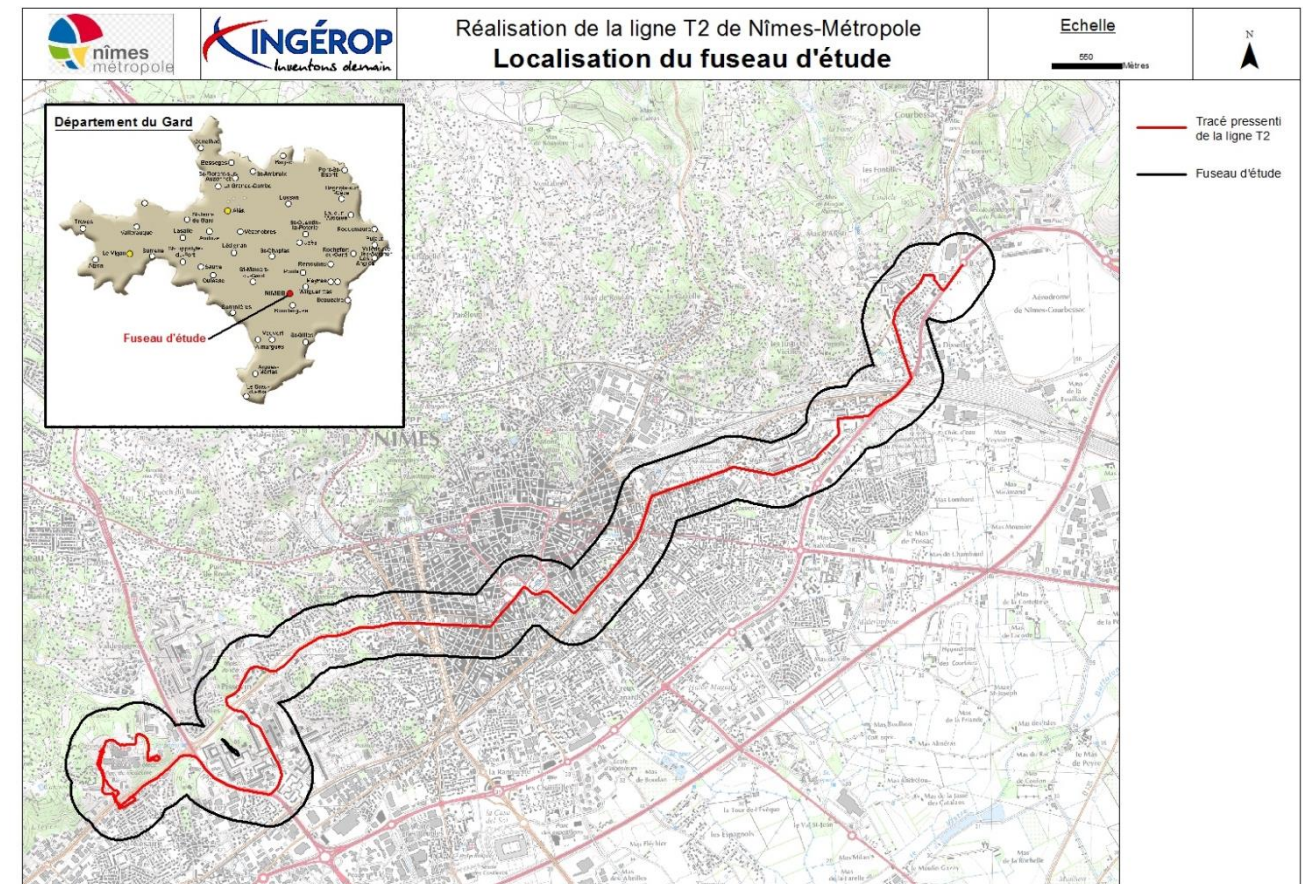


Figure 11 : Localisation de l'aire d'étude

### 2.2. MILIEU PHYSIQUE

#### 2.2.1. Climatologie

Les principaux enjeux du point de vue climatique sont l'ensoleillement important de la région nîmoise, les pluies intenses sur une courte période et la présence de vents forts venant du Nord (Mistral). Ces enjeux devront être pris en compte dans l'élaboration du projet.

Le projet de TRAM-BUS de Nîmes devra ainsi privilégier les plantes adaptées au climat méditerranéen, dans un souci d'économie d'eau (pérennité des plantations).

#### 2.2.2. Topographie

Le relief de Nîmes est divisé en deux parties : Nord et Sud. Nîmes est située au pied de collines formant des plateaux couverts de garrigue, l'altitude maximale atteint 215 m (116 m en zone urbaine) sur les vallons situés au nord du territoire communal.

Depuis sa position dominante sur la large vallée du Vistre et le plateau des Costières, Nîmes offre des perspectives visuelles sur un rayon de plus de 100 km.

Le fuseau d'étude s'insère dans un secteur où la topographie est relativement plane.



### 2.2.3. Géologie

De façon générale, la commune est concernée par quatre unités géologiques différentes : les plateaux et collines du Crétacé inférieur, des matériaux détritiques, la plaine du Vistre, et le plateau des costières.

De façon plus locale, le fuseau d'étude est majoritairement concerné par le « Complexe des formations du Piedmont de la Garrigue ». En périphérie, on remarque des formations du Crétacé inférieur (calcaires marneux) à l'Ouest, et à l'Est des alluvions (formation de limons gris calcaire).

### 2.2.4. Eaux souterraines et superficielles

Le fuseau d'étude s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 et dans celui du SAGE Vistre - Nappes Vistrenque et Costières, actuellement en cours d'élaboration.

Le projet devra veiller à respecter les objectifs de qualité définis et les prescriptions édictées dans le cadre de la DCE<sup>2</sup>, du SDAGE RM 2016-2021, ainsi que du SAGE Vistre – Nappes Vistrenque et Costières en cours d'élaboration, notamment vis-à-vis de la protection des nappes contre les risques de pollutions accidentelles et chroniques.

Concernant les eaux souterraines, le fuseau d'étude est concerné par deux masses d'eau : « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » (FRDG101) et « Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture » (FRDG117).

Concernant les eaux superficielles, le fuseau d'étude est concerné par de nombreux Cadereaux présentant un caractère inondable

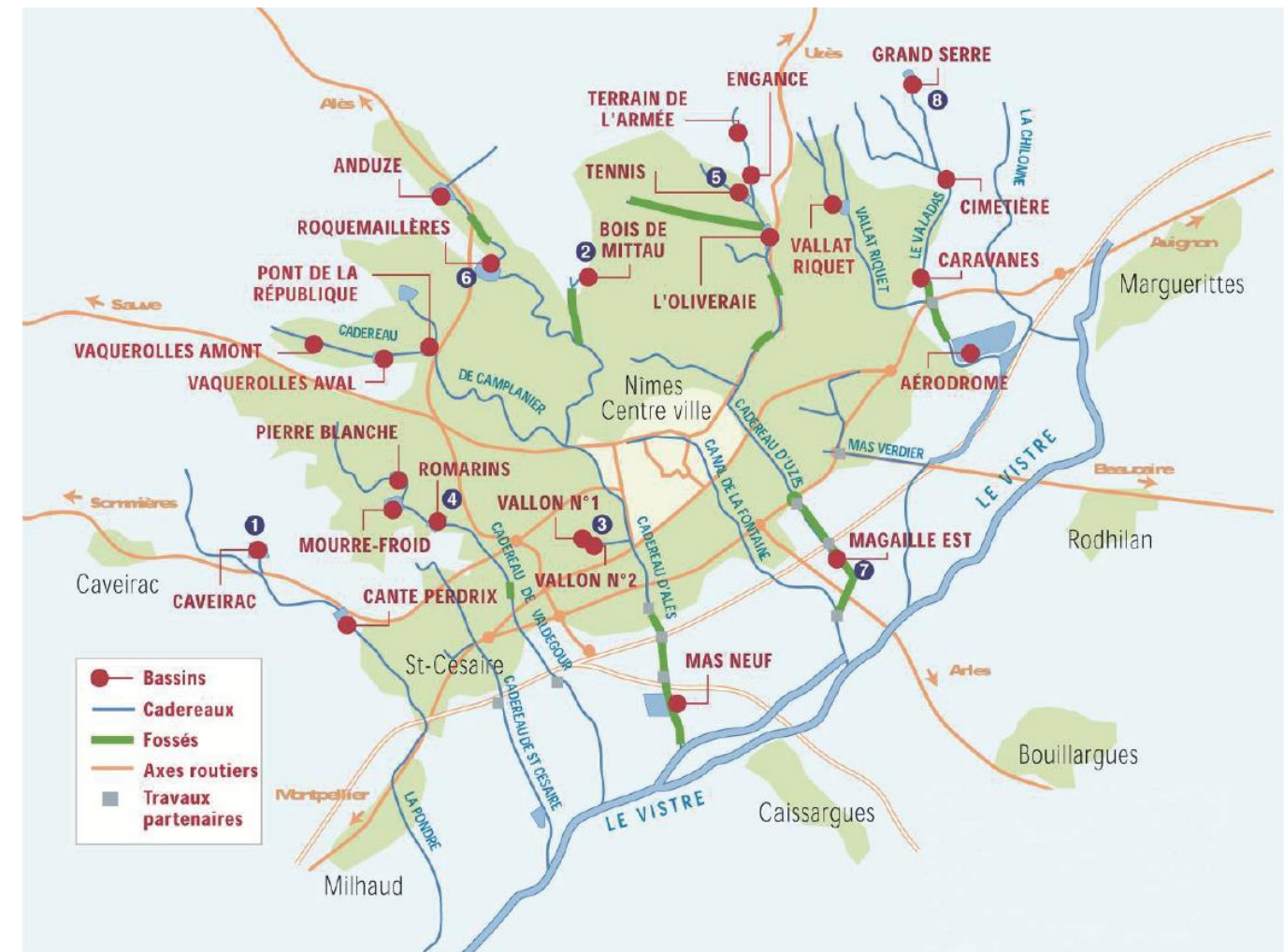


Figure 12 : Les Cadereaux (programme Cadereaux – ville de Nîmes)

### 2.2.5. Risques naturels

La commune de Nîmes est concernée par les risques « inondation », « feux de forêt », « sismique », et « mouvement de terrain ». Parmi ceux-ci, le fuseau d'étude est concerné par les risques :

- « inondation » plus précisément par les inondations par crues torrentielles et remontée de nappes,
- « sismique »,
- « mouvement de terrain » : retrait gonflement des argiles.

Cependant, le seul risque présentant un fort enjeu pour le projet du Tram'Bus Diagonal est le risque inondation.

<sup>2</sup> Directive Cadre sur Eau



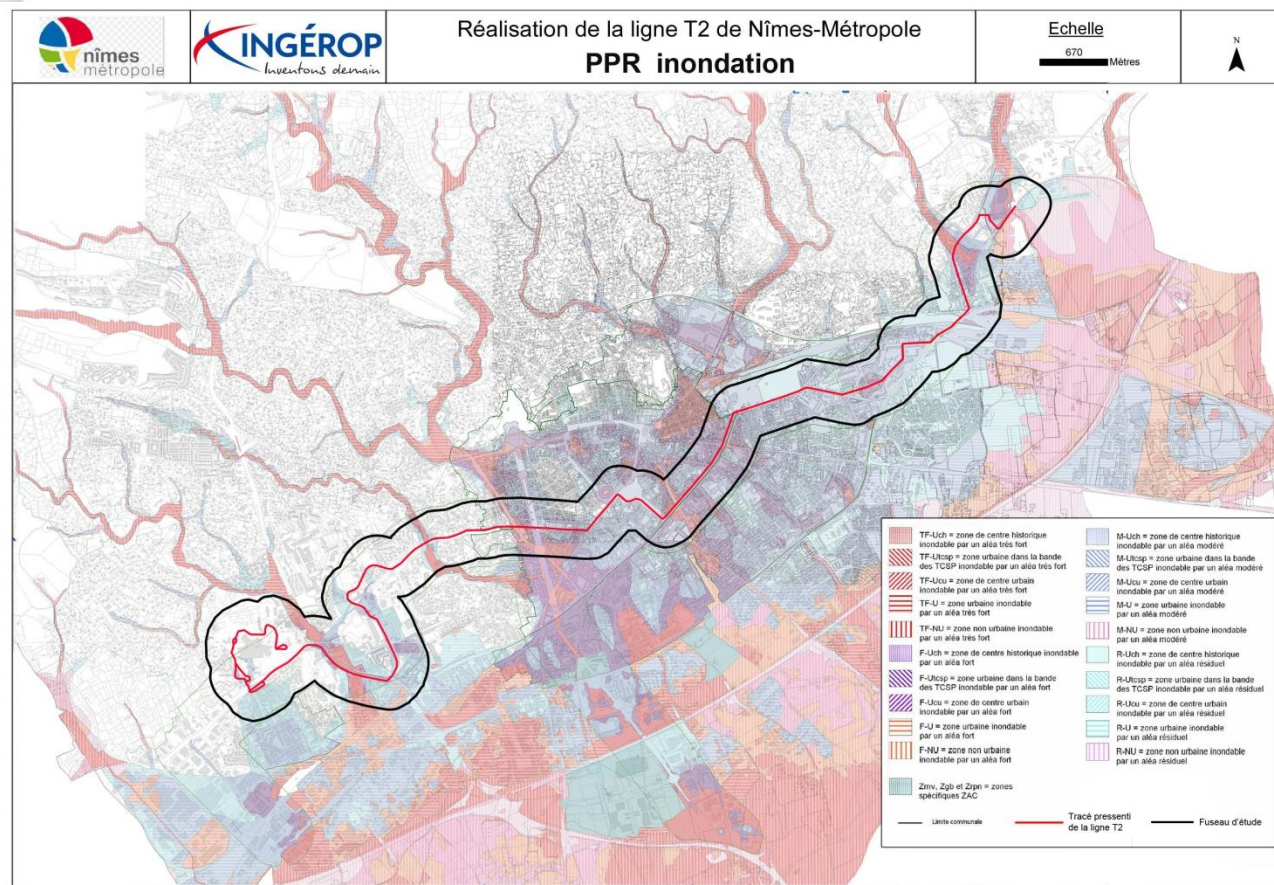


Figure 13 : Zonage d'application du PPRi en vigueur

### 2.3. MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE

Les experts naturalistes d'ECO-MED (Ecologie et Médiation), ont réalisé **des inventaires sur l'ensemble du tracé représentant un linéaire d'environ 15 kilomètres**. Ces prospections ont été entreprises aux périodes les plus favorables pour les divers compartiments étudiés et se sont étalées de janvier à août 2016. Un passage complémentaire, ciblant principalement les chiroptères, a également été réalisé en novembre 2016. La zone d'étude offre un paysage urbain composé principalement de routes et leurs abords, de zones rudérales et de quelques espaces en friche ainsi qu'une pinède entretenue. Peu d'enjeux écologiques ont été mis en évidence dans ce contexte :

- pour les reptiles, présence avérée de deux espèces à enjeu faible (Lézard des murailles et Tarente de Maurétanie) ;
- pour les oiseaux, présence avérée de deux espèces nicheuses à enjeu faible au sein de la zone d'étude (Moineau friquet et Rougequeue à front blanc) ;
- enfin, pour les chauves-souris, de par la présence d'habitats qui leur sont favorables, la zone d'étude constitue une zone de chasse et de transit pour quelques espèces aux mœurs plutôt anthropophiles. Des gîtes potentiels arboricoles ou bâtis ont également été relevés.

### 2.4. MILIEU HUMAIN, SOCIO-ECONOMIQUE ET URBAIN

#### 2.4.1. Contexte administratif et urbain

La commune de Nîmes fait partie de l'agglomération Nîmes Métropole.

Elle est composée de plusieurs quartiers bien distincts (bâti dense, pavillonnaire, etc.).

Le fuseau d'étude en traverse ainsi plusieurs et dont l'enjeu se situe dans l'insertion à la fois urbaine et paysagère d'un TRAM-BUS dans chacun des secteurs traversés.

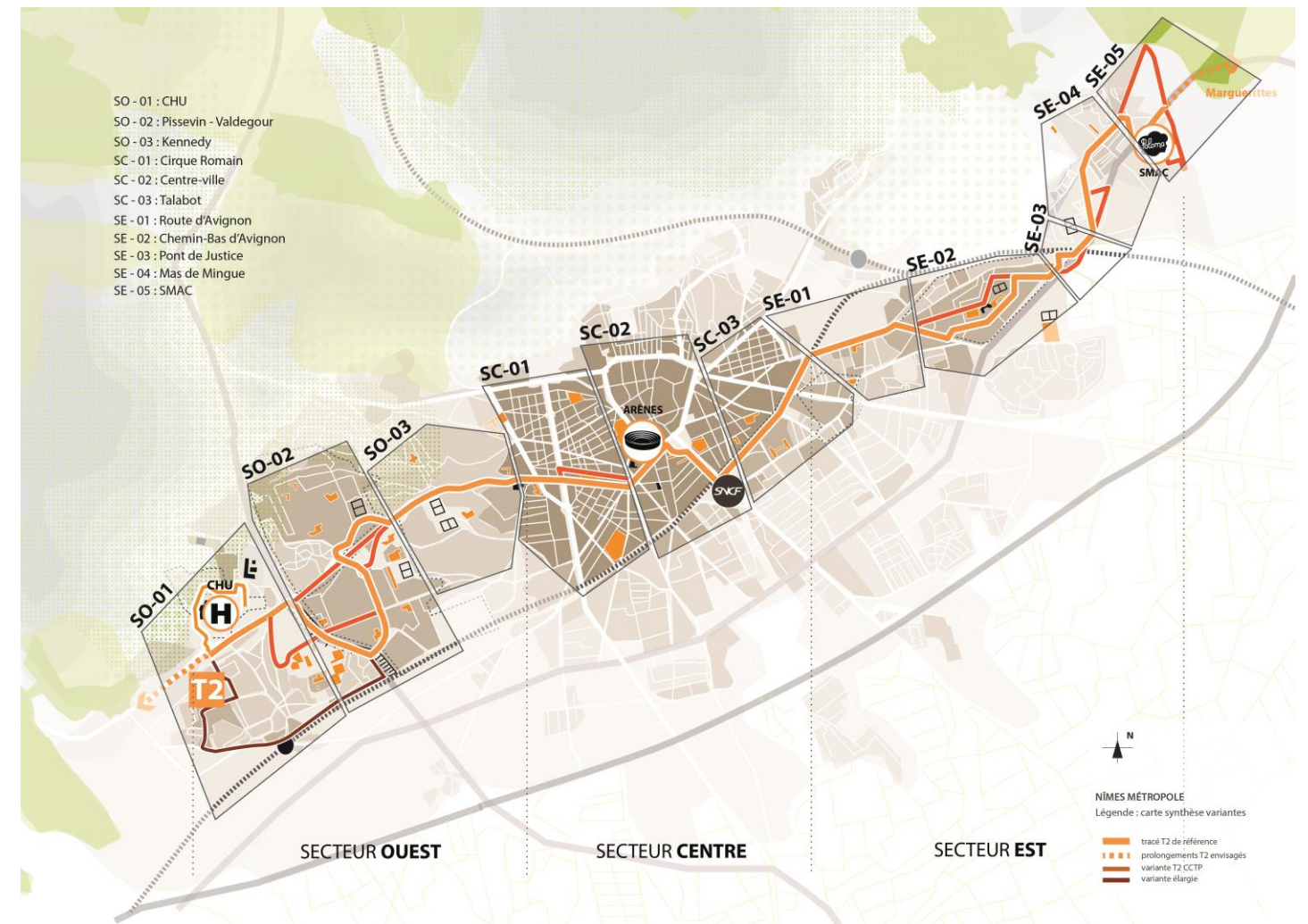


Figure 14 : Localisation des trois secteurs : Ouest – Centre – Est (avec visualisation des différentes variantes de projet)

#### 2.4.2. Documents d'urbanisme et autres documents de planification

La commune de Nîmes est concernée par plusieurs documents de planification et d'urbanisme (Schéma de Cohérence Territoriale Sud du Gard (SCOT), Plan de Déplacement Urbain (PDU), Plan Local d'Urbanisme (PLU).



### 2.4.3. Contexte démographique

Nîmes est une ville centre attractive qui connaît une croissance démographique continue ces dernières années, essentiellement due à l'arrivée de nouvelles populations. Cette ville qui reste « jeune » (la catégorie 15-29 ans est la plus représentée avec 21% de la population), présente tout de même une tendance récente au vieillissement de sa population.

On note également un taux de chômage au-dessus de la moyenne départementale et nationale, et de très fortes disparités sociales selon les quartiers.

Le fuseau d'étude est situé dans des zones où la densité de population et d'emplois est forte.

### 2.4.4. Activités économiques

L'activité économique de la commune de Nîmes repose en grande partie sur le tertiaire qui s'est développé depuis une trentaine d'années.

Le fuseau d'étude traverse les principaux centres d'activités économiques de Nîmes (CHU, centres commerciaux, commerces de proximité, établissements publics, etc.).

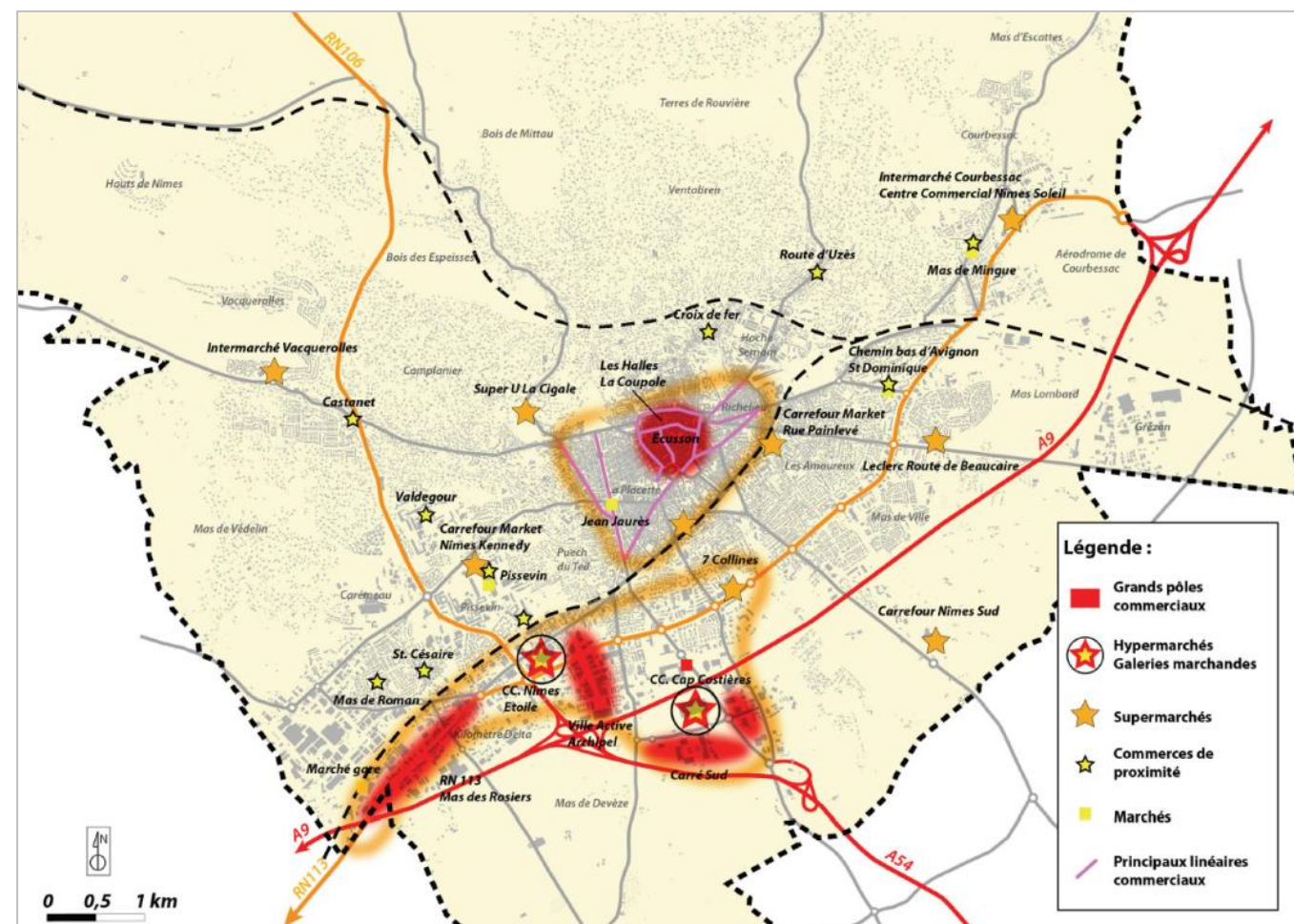


Figure 15 : Armature commerciale de la ville de Nîmes (source : Révision du PLU, 2011)

### 2.4.5. Loisirs et tourisme

La commune de Nîmes, de par sa situation géographique, bénéficie d'une attractivité touristique importante. De plus, son histoire ancienne et notamment romaine, lui confère de nombreux lieux à visiter (label national Ville d'art et d'histoire). Le fuseau d'étude, traversant le centre-ville, est particulièrement concerné par les sites touristiques.

### 2.4.6. Bâti, équipements et réseaux

Comme vu précédemment, le fuseau d'étude traverse différents quartiers présentant une typologie de bâtis variée.

De plus, il est concerné par de nombreux équipements (scolaires, institutionnels, sportifs, de santé, culturels).

Enfin, la plupart des réseaux secs et humides sont rencontrés dans le fuseau d'étude.

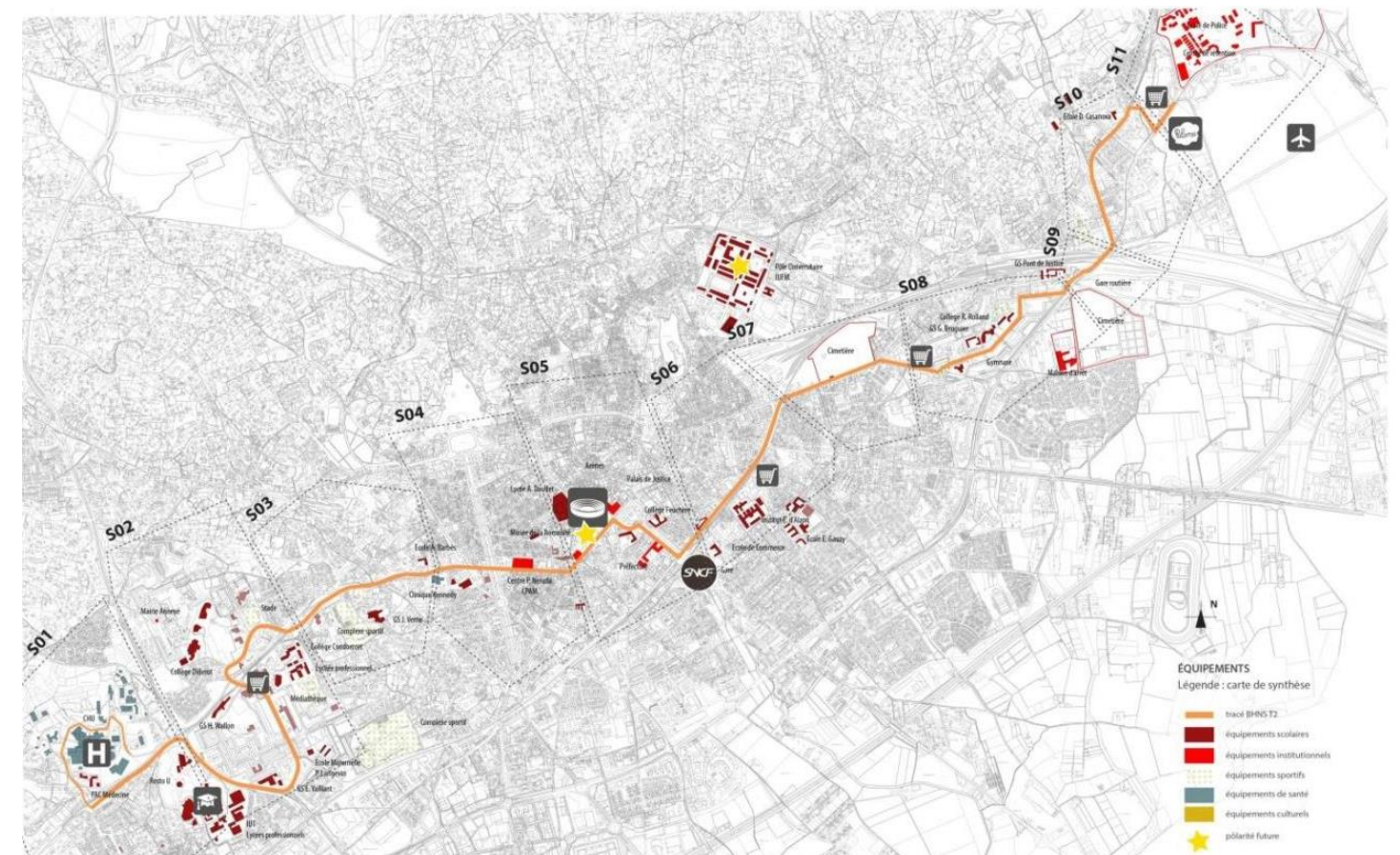


Figure 16 : Synthèse des équipements présents dans le fuseau d'étude

### 2.4.7. Organisation des déplacements

La commune de Nîmes est desservie par de grands axes viars : autoroutes A9 et A54, voie ferrée....

Au niveau du fuseau d'étude, le trafic routier est relativement important (avenue Kennedy, boulevard Talabot, route d'Avignon). La mise en place d'une ligne de TRAM-BUS dans ce secteur apparaît donc comme opportune afin de réduire cette circulation automobile en proposant une nouvelle offre de transport adaptée.



Les différentes études menées mettent de plus en évidence une demande forte en TC dans le fuseau d'étude avec des pôles générateurs de déplacements importants.

Le réseau de pistes cyclables existant est discontinu sur le territoire de Nîmes, mais des actions ont été engagées pour le renforcer.

#### 2.4.8. Risques technologiques

La commune est concernée par le risque industriel du à la présence de 55 installations classées, et par le risque technologique lié au transport de matière dangereuse (TMD) du au passage d'axes routiers et ferroviaires et de gazoducs. Parmi les risques auxquels la commune est exposée, le fuseau d'étude, quant à lui, est concerné par :

- 6 ICPE et 2 tours aéroréfrigérantes ;
- la RN106 ;
- les voies ferrées Nîmes-Montpellier, Nîmes-Avignon et Nîmes-Alès ; sur le boulevard Talabot, le risque sera diminué du fait du report de trafic fret sur le Contournement ferroviaire Nîmes Montpellier (CNM) à partir de fin 2017.
- 2 gazoducs.

Le fuseau d'étude n'est donc concerné par aucun établissement SEVESO.

De nombreux sites et sols pollués en activité ou non ont été recensés dans le fuseau d'étude. Ils ne présentent pas toutefois de contrainte pour la réalisation d'un TRAM-BUS.

## 2.5. CADRE DE VIE

### 2.5.1. Qualité de l'air

Plusieurs documents cadres émettent des objectifs concernant la qualité de l'air.

Le fuseau d'étude présente une qualité de l'air dégradée, notamment par rapport aux concentrations relevées de dioxyde d'azote. Ces concentrations, dépassant les seuils réglementaires, sont dues au trafic routier.

### 2.5.2. Ambiance sonore

Les bâtiments présents le long des grands axes se situent dans une ambiance sonore non modérée (Boulevard Talabot, route d'Avignon). Le reste des bâtiments est en zone modérée.

### 2.5.3. Emissions lumineuses

En s'appuyant sur différents diagnostics réalisés (études sur le tramway) et sur un relevé de site, les éléments suivants ont pu être retenus :

- en dehors de l'hyper-centre et des secteurs récemment réaménagés, le parc de mobilier d'éclairage est relativement ancien (lanternes obsolètes), hétéroclite et peu qualitatif,
- un choix de mobilier très routier malgré le caractère urbain des espaces environnants,

- des réglages parfois surdimensionnés ou mal ajustés qui engendrent des nuisances pour les riverains ainsi qu'une perte lumineuse importante.

## 2.6. PATRIMOINE ET PAYSAGE

### 2.6.1. Patrimoine culturel et archéologique

La commune de Nîmes possède un patrimoine culturel et archéologique riche du fait de son histoire ancienne. Le fuseau d'étude est particulièrement concerné puisque sont présents dans son périmètre : 62 monuments historiques, un site inscrit et un secteur sauvegardé. La traversé du centre historique est le secteur présentant les plus forts enjeux.

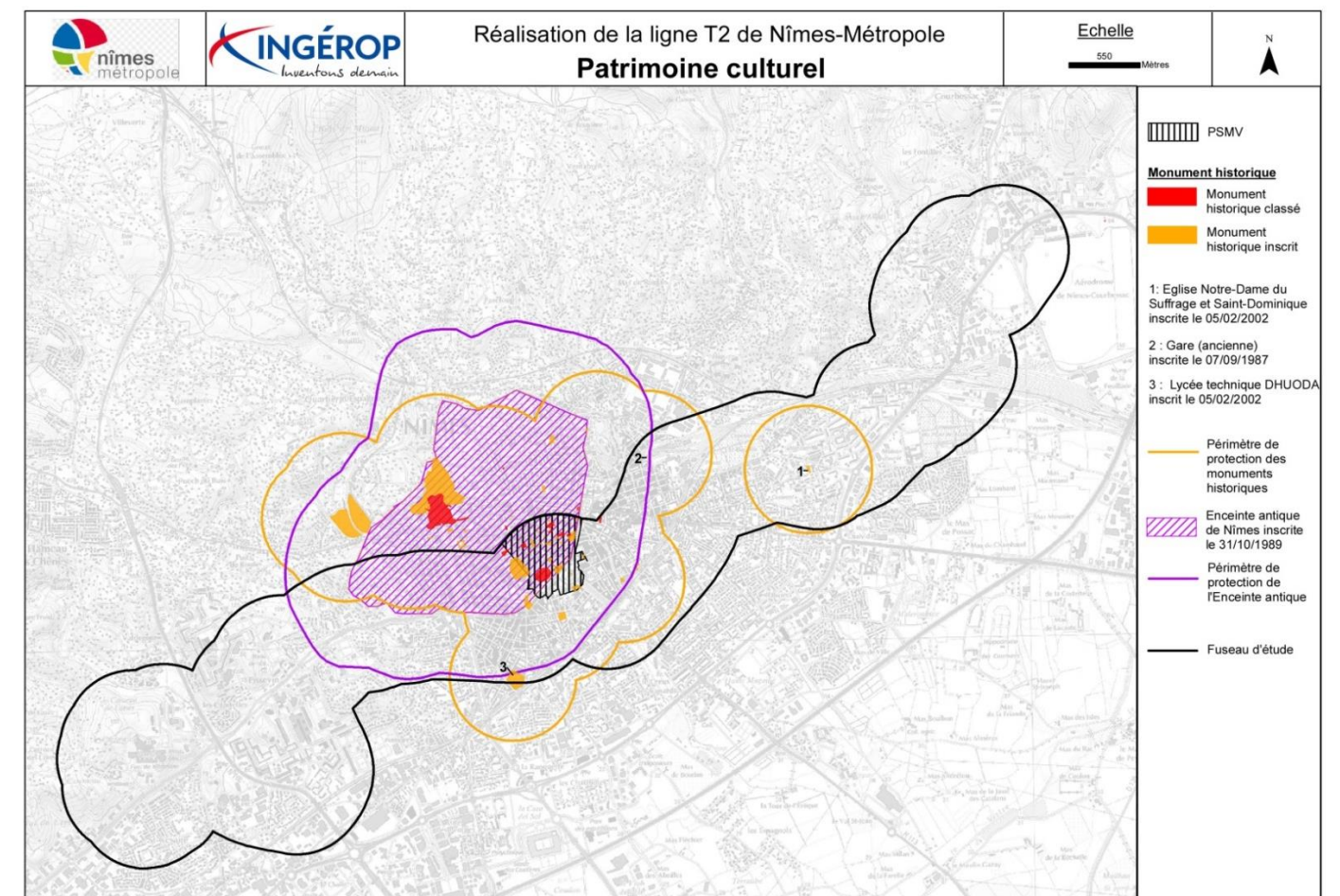


Figure 17 : Le patrimoine culturel

### 2.6.2. Aspects visuels et paysagers

Nîmes dispose d'un vaste territoire où les grandes entités paysagères (collines et plateaux des garrigues, piémont, plaine du Vistre et plateau des Costières) sont encore lisibles.



Le paysage du fuseau d'étude est différent selon le secteur traversé, la topographie et le bâti. S'implantant sur des voies routières existantes, le projet se situe dans un paysage plutôt urbain où certaines portions présentent des qualités paysagères à souligner du fait d'alignement d'arbres, de la qualité architecturale du bâti...

A chaque enjeu sont associés des objectifs pour le projet, à prendre en compte lors de la conception, dans une démarche d'intégration des problématiques environnementales. Cet outil permet en effet d'optimiser la conception technique du projet, dans le souci d'un moindre impact environnemental.

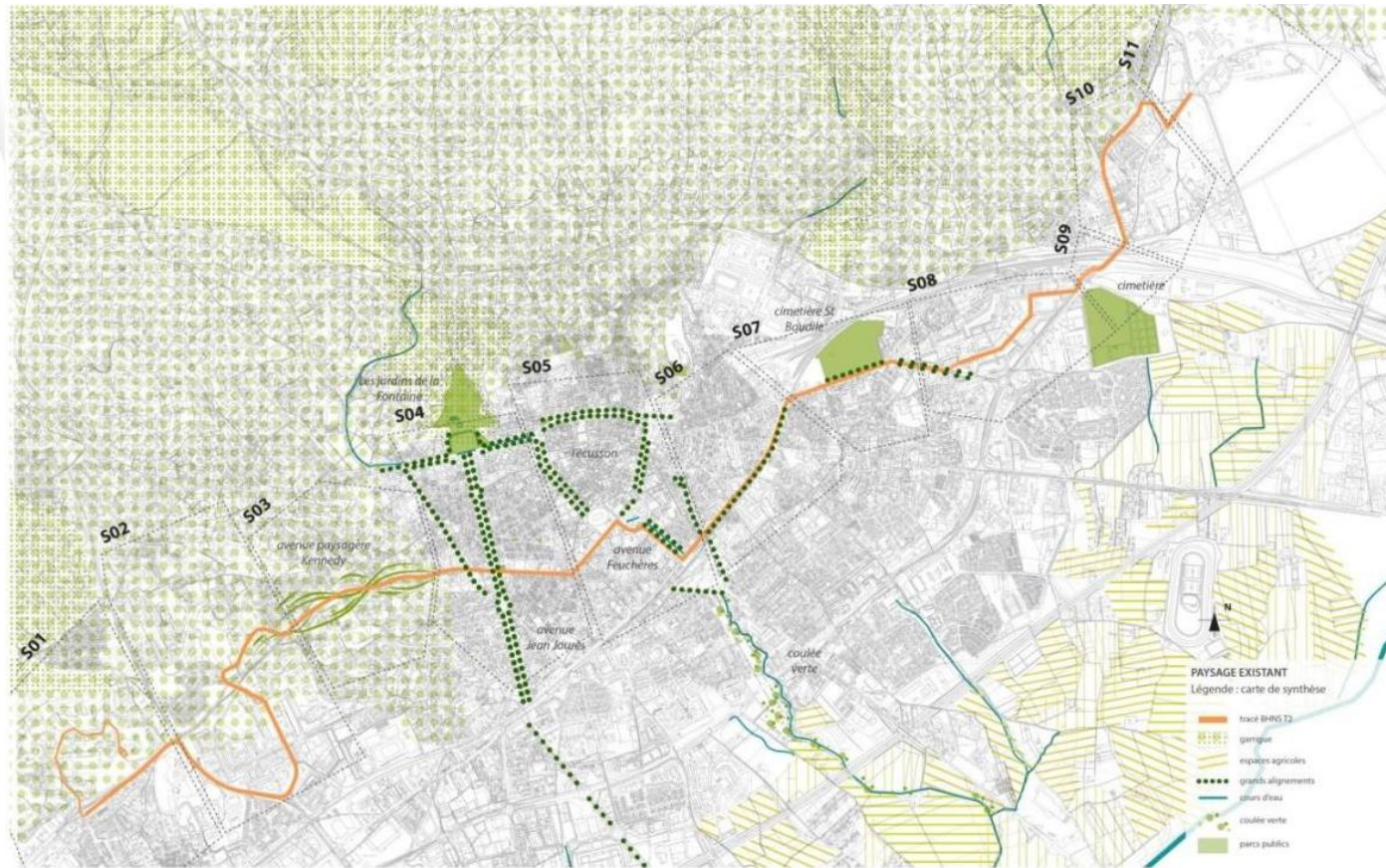


Figure 18 : Le paysage existant dans le fuseau d'étude

## 2.7. SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a abouti à la connaissance des milieux traversés, nécessaire pour dégager les enjeux et contraintes techniques du site au regard des caractéristiques spécifiques du projet.

Le tableau qui suit reprend, de manière synthétique l'ensemble des enjeux environnementaux (ou facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet), en leur attribuant un niveau d'enjeu permettant, in fine, de hiérarchiser les enjeux du territoire les uns par rapport aux autres.

Par enjeu, on entend une thématique attachée à une portion de territoire qui, compte tenu de son état actuel ou prévisible, présente une valeur au regard des préoccupations patrimoniales, sanitaires, culturelles, esthétiques, monétaires ou techniques. La valeur ou le « niveau » de cet enjeu peut être fort, modéré ou faible.

THEME		ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITE DE L'ENJEU	OBJECTIFS POUR LE PROJET
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>				
Climat		Climat méditerranéen – Pluies irrégulières pouvant prendre un caractère orageux et violent	Faible	➤ Prise en compte des caractéristiques locales de la pluviométrie pour le dimensionnement des dispositifs d'assainissement pluvial
Géographie et topographie		Secteur au relief plutôt plat, de basse altitude. Quelques zones à la topographie plus spécifiques ont été identifiées (Ouest jusqu'au cours Jean Jaurès notamment)	Faible	➤ Projet réalisé au plus proche du terrain naturel -> limitation des mouvements de terre et conservation des conditions d'écoulement pluvial actuelles
Géologie		Les formations géologiques au droit du fuseau d'étude sont composées de structures stables ne présentant aucune contrainte technique pour la réalisation d'un projet de TRAM-BUS.	Faible	➤ Respect des préconisations édictées par les études géotechniques à venir en phase Projet, en particulier concernant les structures de chaussée et la réalisation des ouvrages (ouvrages d'art, stations, local d'exploitation)
Eaux	Souterraines	La nappe de Vistrenque est vulnérable en raison de sa proximité avec la surface et de sa facilité d'accès. Elle est classée en zone vulnérable au titre de la Directive Nitrates.	Modéré	➤ Mise en œuvre de mesures de préservation de la nappe en phase travaux (traitement des risques de pollution accidentelle) ➤ Hauteur de nappe à connaître précisément pour la réalisation des travaux (en particulier ouvrages)
	Superficielles	Présence de nombreux cadereaux	Fort	➤ Prise en compte de l'aléa inondation
Risques naturels	Inondation	Fuseau d'étude concerné par le risque inondation (PPRi de Nîmes) avec localement un risque fort et très fort.  Aléa ponctuellement fort pour le risque de remontée de nappe sur les secteurs soumis au risque inondation.	Fort	➤ Limitation de la modification des écoulements pluviaux ➤ Compensation de l'augmentation de l'imperméabilisation pour ne pas augmenter le risque inondation ➤ Précaution à prendre en compte pour limiter au maximum les risques de dégradation, de sécurité des futurs usagers...
	Feux de forêts	Fuseau d'étude très peu sensible au risque feu de forêt	Négligeable	➤ Pas d'objectif spécifique
	Mouvement de terrain	Zone soumise à l'aléa retrait et gonflement des argiles	Faible	➤ Respect des préconisations édictées par les études géotechniques à venir en phase Projet, en particulier concernant les structures de chaussée et la réalisation des ouvrages (ouvrages d'art, stations, local d'exploitation)
	Séisme	Zone d'aléa de niveau de sismicité 2 (sismicité faible)	Faible	➤ Prise en compte des règles de constructions parasismiques dans la conception des ouvrages et des fondations des bâtiments.
<b>MILIEU NATUREL</b>				
Zones naturelles remarquables, protégées et inventoriées		Le fuseau d'étude n'est pas concerné par un périmètre de protection de la biodiversité	Faible	Aucun
Habitats naturels	Habitats naturels	Les habitats au sein de la zone d'étude sont très anthropisés de par son caractère	Faible	Aucun



THEME		ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITE DE L'ENJEU	OBJECTIFS POUR LE PROJET
et flore		essentiellement urbain. Ils représentent des enjeux faibles à nuls.		
	Flore	Aucune espèce à enjeu local de conservation notable n'a été avérée ni n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude, qui présente assez peu d'attrait pour ce compartiment.	Faible	Aucun
Faune	Invertébrés	Aucune espèce à enjeu n'est avérée ou jugée fortement potentielle. De manière globale, la forte anthropisation de la zone d'étude est assez défavorable à un cortège spécifique diversifié.	Faible	Aucun
	Amphibiens	Aucun habitat aquatique (permanent ou temporaire) favorable à la reproduction des amphibiens n'est présent au sein de la zone d'étude. De plus, le réseau routier très développé localement est défavorable aux espèces de ce compartiment biologique qui paient un lourd tribut lors de leurs déplacements nocturnes.	Faible	Aucun
	Reptiles	Deux espèces communes de reptiles à enjeu local de conservation faible et particulièrement anthropophiles ont été contactées au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la Tarente de Maurétanie et du Lézard des murailles, deux espèces abondantes au niveau des zones de bâti et de blocs rocheux. Aucune espèce à enjeu notable n'est jugée potentielle au vu du contexte très urbanisé de la zone d'étude et du risque important de mortalité routière.	Faible	Aucun
	Oiseaux	La faible naturalité des habitats, liée à une pression anthropique forte, se traduit par la présence d'un cortège d'espèces nicheuses commun caractérisé par de faibles exigences écologiques.  Toutefois, trois espèces à faible enjeu local de conservation ont été avérées lors des inventaires. Alors que deux d'entre elles se reproduisent au sein ou à proximité immédiate de la zone d'étude (Rougequeue à front blanc et Moineau friquet), la troisième utilise la zone d'étude uniquement pour s'alimenter en période de reproduction (l'Hirondelle rustique).  Enfin, quinze espèces à très faible enjeu local de conservation se reproduisent et/ou utilisent la zone d'étude uniquement pour leurs recherches alimentaires en période de reproduction.	Modéré	➤ Limiter les impacts sur les zones de reproduction et d'alimentation
	Mammifères	Une espèce à E.L.C. modéré (Noctule de Leisler) et 6 espèces à E.L.C. faible ont été avérés au sein de la zone d'étude.  Concernant l'ensemble du cortège mammalogique (mammifères terrestres et	Modéré	➤ Limiter les impacts sur les zones de chasse (bosquets, lisières arborées...) et les arbres gîtes.

THEME	ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITE DE L'ENJEU	OBJECTIFS POUR LE PROJET
	<p>chiroptères), ce sont les secteurs extrêmes ouest et est qui apparaissent les plus favorables pour l'alimentation et la chasse. En effet, ces milieux péri-urbains sont composés de bosquets, de lisières arborées (ouest) et de milieux ouverts (est).</p> <p>A noter également la présence de nombreux arbres-gîtes potentiels ainsi que de nichoirs pour les espèces anthropophiles dans les allées de platanes au centre de la zone d'étude.</p>		
Fonctionnalités écologiques	<p>La zone d'étude prend place dans un secteur fortement dominé par l'urbanisation. Dans ce contexte anthropisé, peu d'espaces semi-naturels subsistent et ils sont généralement réduits à quelques centaines de mètres-carrés. Ces espaces verts, qu'ils soient entretenus (pinède à l'ouest de la zone d'étude, parcelle cultivée à l'est) ou non (zones rudérales des bords de routes, friches) constituent des zones refuge pour la biodiversité ordinaire locale mais également pour quelques espèces à enjeu notable. Les alignements d'arbres présents constituent notamment des axes de déplacement privilégiés pour les espèces de chiroptères anthropophiles. La suppression de tout ou partie des alignements d'arbres peut engendrer une fragmentation de ces corridors de transit à la fonctionnalité déjà réduite de par le trafic routier et les éclairages nocturne.</p>	Faible	Aucun
<b>CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE ET URBAIN</b>			
Contexte administratif et urbain	<p>Nîmes fait partie de la communauté d'agglomération de Nîmes Métropole.</p> <p>Fuseau d'étude traversant des secteurs à la typologie urbaine variée.</p>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Opportunité de requalification de certains secteurs urbains</li> <li>➤ Renforcement des liaisons entre quartiers périphériques et centre urbain</li> <li>➤ Limitation de l'impact en phase travaux</li> </ul>
Documents d'urbanisme et autre documents de planification	<p>Nîmes possède un PLU qui est en cours de révision.</p> <p>Le fuseau d'étude est couvert par le SCoT Sud du Gard et le PDU de l'agglomération</p>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compatibilité avec les différents documents d'urbanisme</li> <li>➤ Respect des prescriptions du règlement du PLU et des servitudes d'utilité publique</li> </ul>
Démographie	<p>L'agglomération de Nîmes connaît une augmentation de sa démographie. Le fuseau d'étude est situé dans une zone où la densité de population est élevée et vouée à augmenter</p>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Opportunité pour réduire la part de la voiture dans les déplacements des actifs et touristes</li> <li>➤ Limitation de l'impact en phase travaux</li> </ul>
Activités économiques	<p>fuseau d'étude traverse les principaux centres d'activités économiques de Nîmes (CHU, centres commerciaux, commerces de proximité, établissements publics, etc.).</p>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de l'accessibilité aux différents secteurs d'activités économiques (en particulier équipements universitaires)</li> <li>➤ Limitation de l'impact en phase travaux</li> </ul>
Loisirs et tourisme	<p>Le fuseau d'étude, traversant le centre-ville, est particulièrement concerné par les sites touristiques.</p>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de l'accessibilité du centre-ville</li> </ul>

THEME	ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITE DE L'ENJEU	OBJECTIFS POUR LE PROJET
Bâti, équipements et réseaux	Typologie de bâtis diversifiée avec la traversée de différents quartiers Présence de nombreux équipements dans le fuseau d'étude Nombreux réseaux humides et réseaux secs présents sur le linéaire existant	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration de l'accessibilité aux équipements (enseignement, culture, loisirs)</li> <li>➤ Extension/dévoisement des réseaux à prévoir en cohérence avec les aménagements à réaliser</li> </ul>
Organisation des déplacements	Forte part de la voiture dans les déplacements Réseau routier dense dans le fuseau d'étude et supportant des trafics localement élevés Dans le fuseau d'étude, présences de voies comportant de nombreuses places de stationnement gratuit -> trafics locaux générés par la recherche de places, stationnement ventouse, difficultés de stationnement pour les riverains Réseau de transport collectif dense et dirigé vers le centre historique Déplacements à pied dans le centre historique prépondérants, mais aménagements à améliorer dans les secteurs périurbains Réseau cyclable peu développé mais des actions visant à inverser la tendance	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adaptation du plan de circulation pour faciliter l'insertion du projet</li> <li>➤ Optimisation des carrefours pour limiter l'impact sur la circulation routière</li> <li>➤ Restitution de places de stationnement</li> <li>➤ Réorganisation du réseau de transports en commun en connexion avec le projet</li> <li>➤ Création de pistes cyclables et itinéraires piétons protégés</li> </ul>
Risques technologiques	Présence de six Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). le fuseau d'étude est également soumis au risque TMD (gazoduc, infrastructure, voies ferrées) Recensement de plusieurs sites Basias, susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identification des secteurs susceptibles d'être pollués au sein des emprises travaux</li> <li>➤ Gestion des matériaux de déblais conformément à la réglementation</li> </ul>

THEME	ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITE DE L'ENJEU	OBJECTIFS POUR LE PROJET
<b>CADRE DE VIE</b>			
Qualité de l'air	La qualité de l'air dans le fuseau d'étude est largement influencée par le trafic routier.	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Amélioration du cadre de vie</li> <li>➤ Réduction des émissions de polluants</li> </ul>
Ambiance sonore	Les bâtiments présents le long des grands axes se situent dans une ambiance sonore non modérée (Boulevard Talabot, route d'Avignon). Le reste des bâtiments est en zone modérée.	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaluation de l'impact du projet sur l'ambiance sonore des riverains de la nouvelle voie et définition des protections éventuelles à mettre en place</li> </ul>

THEME	ENJEU	NIVEAU DE SENSIBILITE DE L'ENJEU	OBJECTIFS POUR LE PROJET
<b>PATRIMOINE ET PAYSAGE</b>			
Patrimoine culturel	<p>Nombreux monuments historiques inscrits et classés dans le fuseau d'étude</p> <p>Sites inscrits dans le fuseau d'étude</p> <p>Fuseau dans secteur sauvegardé du centre historique</p>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concertation avec les services de l'Etat</li> <li>➤ Optimisation de l'insertion du projet dans les secteurs concernés par des enjeux patrimoniaux</li> </ul>
Paysage	<p>Sur l'aire d'étude, les paysages sont urbanisés avec une forte présence de bâtiments et de résidences et de voies routières.</p>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insertion du projet en cohérence avec les sites traversés</li> <li>➤ Opportunité de requalifier certains secteurs, de renforcer la présence du végétal et de réduire la place prépondérante de la voiture dans le paysage</li> </ul>



**2.7.1. Evolution probable de l'environnement en l'absence de la mise en œuvre du projet**

En l'absence de la mise en œuvre du projet, l'usage prépondérant de la voiture personnelle, dans un secteur où le trafic est déjà très important, sera accentué.

Outre la surcharge de véhicules sur les axes routiers, cela entrainera également une augmentation des polluants atmosphériques et des nuisances sonores dans des secteurs où la densité de population est élevée (Valdegour, Pissevin, etc.).

De plus, l'accessibilité de certains équipements serait amoindrie du fait de l'éloignement de certaines populations et des temps de parcours (véhicules personnels, transports en commun peu efficaces).

**3. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE**

**3.1. LES DIFFERENTES SOLUTIONS DE TRACES**

La ligne T2 TRAM-BUS Diagonal représente un enjeu considérable de desserte pour l'agglomération. Traversant la ville d'Est en Ouest, elle établira un lien puissant entre les quartiers extérieurs et le centre-ville.

S'étirant sur près de 11,5 km, les aménagements du TRAM-BUS sont aussi l'occasion de requalifier l'espace public en profondeur et d'accompagner les opérations de rénovation urbaine engagées ou projetées le long de la ligne.

L'attractivité de la ligne est un facteur clé de sa réussite. Pour cela, la pertinence de son tracé doit être confortée.

C'est l'objet de ce chapitre, explorant les différentes variantes envisagées au cours des études préliminaires à partir du programme initial.

Le territoire est découpé dans l'analyse en trois secteurs géographiques constituant des entités identifiables. Le secteur Ouest, le secteur Centre et le secteur Est.

Si le tracé de référence pose moins de questions de variations au centre et à l'Est, le secteur Ouest, a dû être réinterrogé en profondeur pour en extraire un tracé préférentiel répondant à tous les enjeux de qualité de desserte, d'efficacité du système de transport et d'évolutivité qui est présenté dans le chapitre 1.

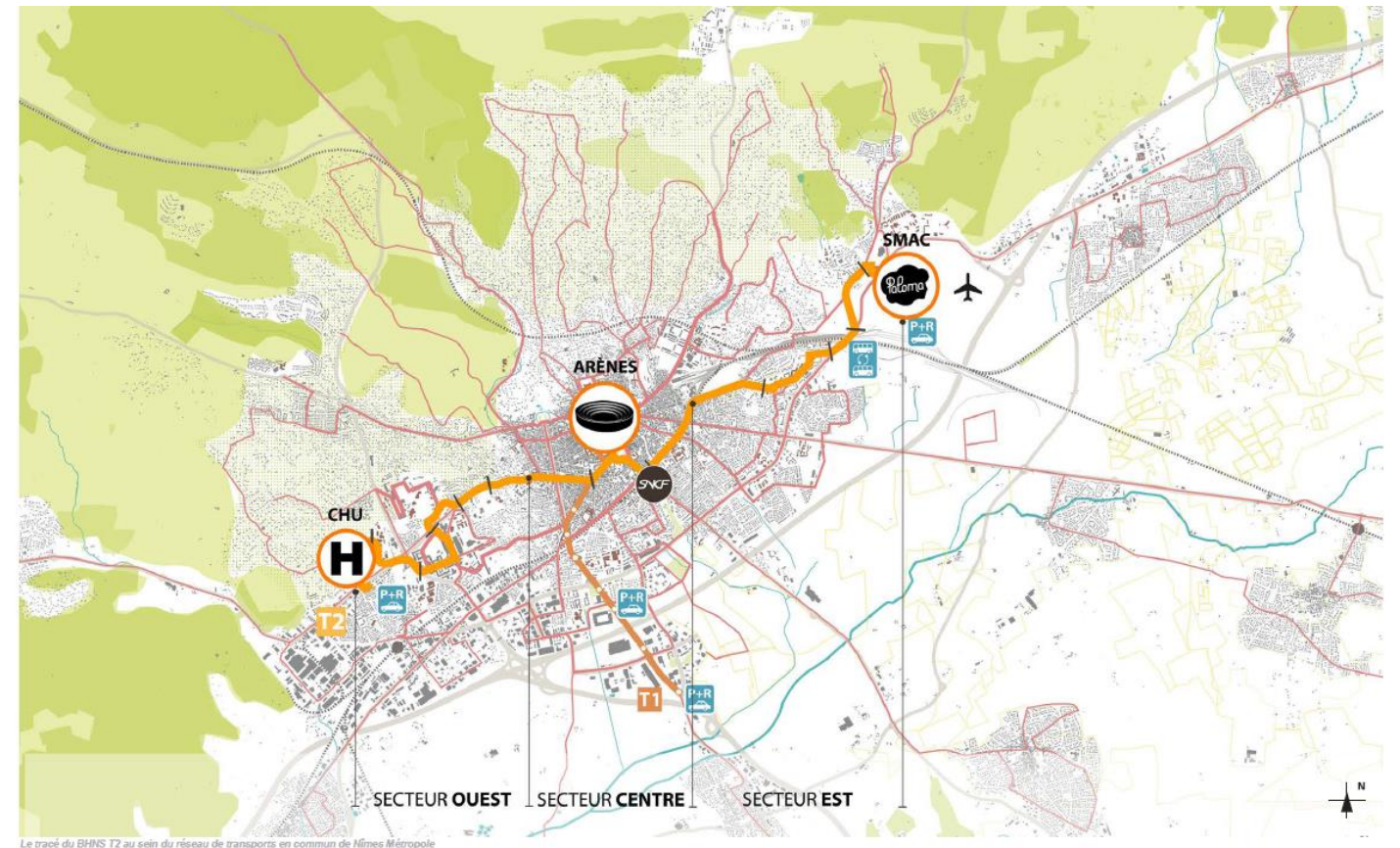


Figure 19 : Les différents secteurs





Figure 20 : Les différentes variantes de tracé

### 3.2. VARIANTE RETENUE

Afin de déterminer le tracé le plus cohérent, une analyse multicritère a été menée par le groupement de maîtrise d'œuvre sur les portions du tracé où des variantes au tracé de référence étaient envisagées.

Chacune des variantes a été comparée, par tronçon, au tracé de référence défini dans le programme de l'opération.

Les critères d'analyse globaux retenus sont :

- Urbain
- Performance
- Environnement
- Evolutivité
- Coût (d'investissement et d'exploitation).

Comme évoqué dans le §2.4.2, la variante retenue permettra de proposer un itinéraire cyclable sur toute la longueur du tracé (bande cyclable, piste cyclable ou vélo en voirie apaisée).

#### Secteur Ouest Séquence 01

Sur ce secteur, c'est le scénario C (préférentiel) qui a été retenu avec le terminus au niveau du P+R Laennec, une insertion bilatérale du Tram'Bus sur l'avenue Kennedy. La desserte du CHU se fait via une navette (bus de 12 m) en interconnexion avec la ligne T2. Comparé à la variante présentée, la navette CHU n'effectue pas une boucle connectée à l'avenue Kennedy mais un aller-retour du CHU vers le P+R Laennec.

De plus, bien que présenté dans les variantes, le projet de P+R Francfort sur l'Oder n'est pas retenu par le maître d'ouvrage du fait de son manque d'accessibilité piétonne et VL compte tenu de l'insertion latérale Sud sur Kennedy Ouest.

#### Secteur Ouest Séquence 02

Au niveau du boulevard Marc Boegner (RN106), le scénario C (préférentiel) est retenu avec une insertion bilatérale.

Le quartier de Pissevin est traversé par l'avenue des Arts pour traverser ensuite l'avenue Kennedy (scénario B, préférentiel). La station Pissevin est déplacée pour répondre aux attentes du NPNRU.

Enfin, le parcours choisi sur Trait d'Union/Valdegour s'effectue depuis la rue Gilles Roberval (scénario A, préférentiel).

#### Secteur Ouest Séquence 03

L'avenue Kennedy est empruntée latéralement sur l'emprise des deux voies de circulations (situées au sud) : Scénario A (préférentiel).

#### Secteur Centre Séquence 01

L'insertion sur les rues de l'Abattoir et du Cirque Romain s'effectue via une mise en site propre bidirectionnel pour le passage de la ligne T2 (scénario A).

#### Secteur Centre Séquence 02

Ce secteur ne fait pas l'objet de variante. Circulation du TRAM'BUS T2 sur la voie du T1 devant les arènes, jusqu'à la gare. Ajout d'une station Arènes dédiée et allongement de la station Gare centre.

#### Secteur Centre Séquence 03

La traversée du boulevard Talabot s'effectue par une insertion axiale (scénario A) avec la création de voies ponctuelles permettant les tournes à gauche.

#### Secteur Est Séquence 01

L'insertion de la ligne T2 sur la Route d'Avignon se fait par une voie coaxiale dédiée (aucun scénario pour cette séquence).

### **Secteur Est Séquence 02**

Sur cette séquence, la ligne T2 emprunte l'avenue Bir Hakeim (prolongement de la Route d'Avignon) puis traverse la rue Jean Moulin (scénario A) sur un site propre dans les deux sens.

### **Secteur Est Séquence 03**

Le Tram'Bus s'insère sur les 2 voies au nord du pôle bus existant, et s'insère en site propre axial pour monter sur le pont de Justice. Les voies de circulation VL sont reconfigurées dans ce carrefour pour permettre les entrées dans le quartier Chemin bas d'Avignon. Le site propre Tram'Bus s'insère sur les 2 voies nord existantes du pont de Justice (scénario A).

### **Secteur Est Séquence 04**

Le Tram'Bus traverse la rue Jacques Baby en site propre dans les deux sens (scénario A).

### **Secteur Est Séquence 05**

Le Tram'Bus est en site propre jusqu'à la rue des Mousquetaires. Il s'insère ensuite également en site propre sur une voie nouvelle créée au sud de Bricomarché, pour venir desservir la station Terminus Paloma en axial sur la route d'Avignon (scénario C). Les Tram'Bus se retournent sur le giratoire existant de la route d'Avignon (hors exploitation).



## **4. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET**

### **4.1. LES EFFETS POSITIFS DU PROJET**

Plus qu'un projet de transport, le Tram'Bus Diagonal s'inscrit dans un véritable projet de renouveau urbain puisqu'il desservira trois grands quartiers de la ville de Nîmes : Pissevin-Valdegour (17 000 habitants), Chemin Bas d'Avignon (7 000 habitants) et Mas de Mingue (3 000 habitants). Ces derniers font l'objet d'un contrat de ville dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouveau Urbain (NPNRU).

Ces quartiers fortement demandeurs de transports en commun pourront bénéficier, avec l'arrivée du Tram'Bus Diagonal, d'une requalification urbaine attendue :

- valorisation du paysage et du cadre de vie,
- renouvellement du parc de logements,
- développement économique via de nouvelles implantations d'activités et le maintien des commerces,
- désenclavement et accessibilité des quartiers aux équipements publics, centres commerciaux,...
- développement social et culturel.

Le Tram'Bus Diagonal apportera non seulement des dessertes fréquentes, rapides, régulières, diverses dans leurs destinations mais favorisera aussi la marche et le vélo avec un accès aux stations pratique et serein.

La ligne Tram'Bus Diagonal (Est/Ouest) constituera avec la ligne T1 (Nord/Sud), la double armature du réseau de transport restructuré selon un schéma d'ensemble qui maille efficacement le territoire de Nîmes Métropole. Elle desservira les quartiers les plus denses de l'agglomération (64 000 habitants, 33 000 emplois, 22 000 scolaires), la gare centrale SNCF, le CHU Carémeau et la Salle de Musiques Actuelles PALOMA.

D'autres lignes du réseau pourront circuler partiellement sur le site propre du Tram'Bus Diagonal afin d'améliorer leurs performances.

De plus, le trajet de certaines d'entre elles pourra être modifié pour offrir des correspondances avec le Tram'Bus Diagonal et ainsi optimiser le temps de parcours des usagers. Le Tram'Bus Diagonal assurera une desserte de qualité, efficace et rapide vers les grands pôles d'activités notamment le CHU Carémeau, premier employeur du Gard et vers des équipements majeurs de l'agglomération.

En fluidifiant les déplacements, en favorisant la mobilité, le Tram'Bus Diagonal facilite l'accès à l'emploi et apporte une attractivité économique nouvelle pour les investisseurs et créateurs d'entreprises.

La réalisation du projet impliquera des clauses d'insertion professionnelle des habitants des quartiers dans les futurs contrats de travaux.

Nîmes Métropole a décidé de maintenir son ambition d'un mode de transport performant sur cet axe structurant malgré les contraintes budgétaires auxquelles sont aujourd'hui confrontées les collectivités en France. Elle s'est

tournée vers le mode BHNS, moins coûteux (118 millions d'euros HT) que la version tramway (255 millions d'euros HT) antérieurement envisagée.

Les états généraux sur le financement des transports publics organisés par Nîmes Métropole à l'été 2015 ont d'ailleurs confirmé la nécessité de concentrer les moyens sur les axes forts de déplacement et d'investir rapidement sur l'axe Est-Ouest.

Dans le contexte énergétique actuel, les modes de transport comme le BHNS accompagné d'un site propre (sur 90% de son tracé) apportent une solution durable tout en améliorant l'attractivité des transports et leur confort. Ce type de réalisation permet de redistribuer l'espace urbain alentour, au profit des modes doux et des piétons.

Enfin, des réflexions ont été menées sur le matériel roulant pour le rendre le plus écologique possible. Les solutions envisageables étaient :

- motorisation hybride,
- motorisation GNV,
- Trolleybus,
- électrique (chargement en station, en arrêt ou en bout de ligne).

Le choix du Maître d'ouvrage s'est orienté vers une motorisation hybride, plus vertueux sur le plan des émissions polluante qu'un diesel et plus silencieux.

En plus du gain de temps pour voyager et d'une meilleure desserte pour les usagers, c'est toute la « qualité de ville » qui se trouve améliorée.

Le projet prévoit un partage de la circulation entre la voiture, les modes doux piétons et cycliste et la plateforme du Tram'Bus Diagonal.

Sur le parcours, de nombreux points d'échange permettent de passer d'un mode de transport à l'autre (vélo, train, bus, voiture...).

Le Tram'Bus Diagonal va mettre à disposition du plus grand nombre tous les atouts du « haut niveau de service » :

- meilleure accessibilité,
- temps de parcours garanti par sa voie en site propre et la priorité aux carrefours,
- fréquence de passage élevée, (toutes les 5 à 8 min)
- amplitude horaire large (5 heure du matin à minuit selon les jours).

## 4.2. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ASSOCIEES

### 4.2.1. Climatologie

Le principal effet indirect du chantier de construction sur le climat est lié à l'effet de serre du fait des rejets de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. En effet, les engins de chantiers ont besoin de puissances importantes. La motorisation la plus utilisée et la mieux adaptée reste le moteur Diesel. Cependant, l'un de ses points faibles provient de l'importante émission de gaz à effet de serre.

La prise en compte de cette problématique passe par une réduction des émissions lors de la phase travaux en optimisant l'entretien des engins de chantier, les déplacements des personnes et des matériaux.

En phase fonctionnelle, l'ampleur et la nature du projet ne sont pas de nature à modifier localement le climat.

### 4.2.2. Topographie

Les effets sur le relief seront visibles dès la fin des travaux et seront permanents, mais restent toutefois très ponctuels et négligeables étant donné l'enjeu faible.

Les effets du projet sur le relief en phase fonctionnelle sont dans la continuité des effets permanents de la phase travaux.

### 4.2.3. Géologie

Les effets du projet sur la géologie sont des effets permanents et directs liés aux terrassements des sols dans le cadre des aménagements routiers et hydrauliques. Toutefois, pour la plateforme routière, seules les couches superficielles sont concernées : l'impact de projet est faible, voire nul.

Aucun impact n'est prévu en phase fonctionnelle.

### 4.2.4. Eaux souterraines et superficielles

Les travaux liés à la réalisation du projet peuvent avoir des effets sur la qualité des eaux superficielles ainsi que leur débit, pouvant alors augmenter les risques d'inondation localement. Des mesures de prévention concernant les pollutions seront mises en place.

Le projet mettra en place des dispositifs de traitements des eaux et de compensation de l'imperméabilisation supplémentaire.

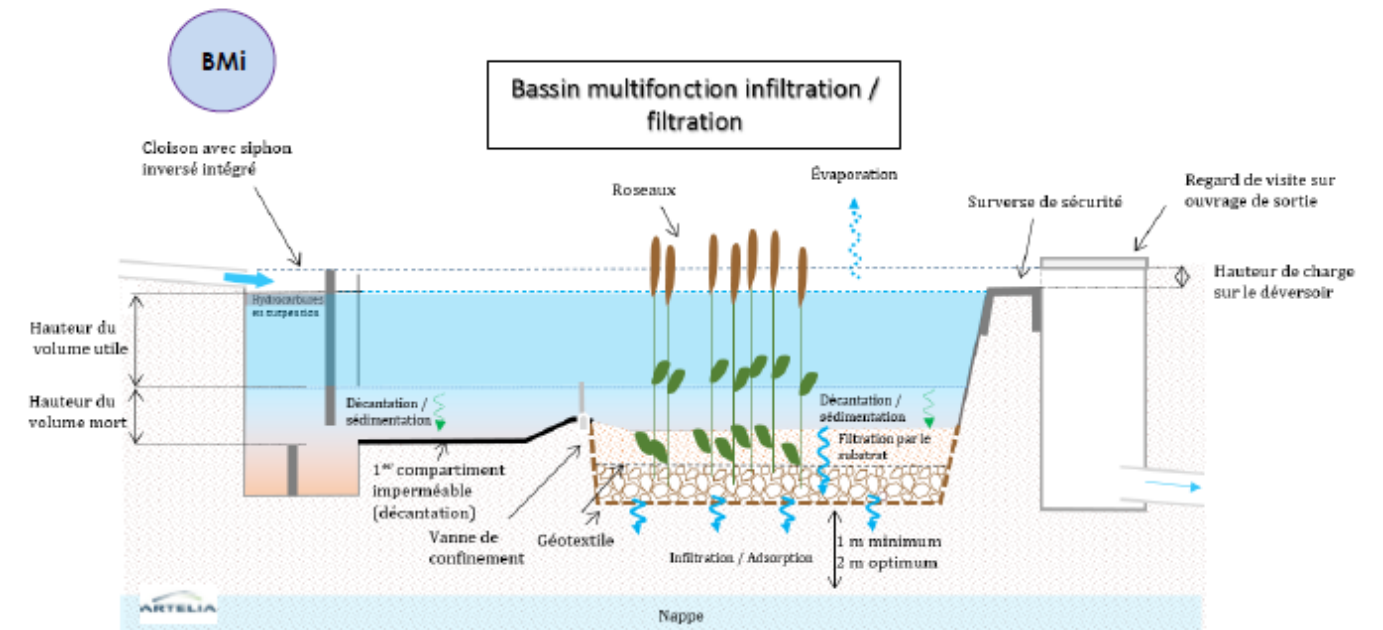


Figure 21 : Exemple d'un bassin multifonction Infiltration/filtration

### 4.2.5. Risques naturels

Les contraintes liées aux risques naturels de l'aire d'étude du projet sont pris en compte dans la phase de conception des différents aménagements. Certaines mesures de « précaution » sont également prises en phase travaux pour éviter tout risque lors du chantier : l'impact du projet est alors réduit, soit nul.

En phase opérationnelle, le projet n'aura pas d'incidence sur l'écoulement des eaux.

## 4.3. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

Des impacts bruts modérés ont été estimés en particulier pour les chiroptères.

Par conséquent, une démarche itérative a été entreprise de façon à réduire au maximum les impacts du projet sur le milieu naturel.

Des mesures de réduction permettant de diminuer les effets négatifs du projet sur la flore et la faune locales ont été proposées (adapter les éclairages, conservation et augmentation des haies, adaptation du calendrier des travaux, gestion favorable des zones non urbanisées).

In fine, grâce à la redéfinition du projet initial et les mesures de réduction complémentaires, les impacts résiduels globaux du projet de ligne 2 de Bus à Haut Niveau de Service sur la commune de Nîmes sont globalement faibles à très faibles.



	Richesse, enjeux	Présence d'impacts bruts	Mesures évitement et/ou réduction	Présence d'impacts résiduels	Mesures compensation
Habitats naturels	Deux habitats à enjeu faible	Très faibles à nuls	Non	Très faibles à nuls	Non
Flore	Aucune espèce à enjeu recensée	Nuls	Non	Nuls	Non
Insectes	Aucune espèce à enjeu recensée	Nuls	Non	Nuls	Non
Amphibiens	Aucune espèce à enjeu recensée	Nuls	Non	Nuls	Non
Reptiles	2 espèces à enjeu faible	Très faibles	Oui	Très faibles	Non
Oiseaux	3 espèces à enjeu faible	Très faibles à modérés	Oui	Très faibles à faibles	Non
Mammifères	Cortège d'espèces de chiroptères à enjeu faible à très fort	Très faibles à modérés	Oui	Nuls à faibles	Non

#### 4.4. EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET MESURES ASSOCIEES

##### 4.4.1. Documents d'urbanisme et autres documents de planification

Le projet n'est pas compatible avec le PLU de la commune de Nîmes. En ce sens, il fait l'objet d'un dossier de mise en compatibilité du PLU (**Volume J du dossier d'enquête publique**)

##### 4.4.2. Contexte démographique

Les travaux n'auront aucun impact de nature à modifier les dynamiques démographiques.

##### 4.4.3. Activités économiques

Les travaux nécessaires à l'aménagement de la ligne T2 du TRAM-BUS Nîmes Métropole favoriseront de façon temporaire et indirecte l'emploi. L'impact temporaire du projet sur les activités économiques existantes est jugé faible. Tous les accès interceptés par le projet sont rétablis. Concernant les impacts fonciers, les propriétaires seront indemnisés conformément au Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

##### 4.4.4. Loisirs et tourisme

Les travaux n'ont pas d'impact significatif sur les loisirs et le dynamisme touristique de l'aire d'étude. Le projet n'a pas d'impact significatif sur les loisirs et le dynamisme touristique de l'aire d'étude en phase d'exploitation.

##### 4.4.5. Bâti, équipements et réseaux

Les travaux du projet auront un impact direct, soit temporaire (problématique des accès), soit permanent (dévoisement des réseaux, accès modifiés) sur le bâti, les équipements et les réseaux.

Le projet nécessite l'acquisition de plusieurs bâtis impactés par les emprises réservées pour le projet (habitations et locaux commerciaux). Les propriétaires seront indemnisés conformément au Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

##### 4.4.6. Organisation des déplacements

Les travaux vont engendrer des perturbations du fait de la modification des conditions de circulation routière, des circulations piétonnes, du réseau de transports en commun et du stationnement. Les mesures mises place par la maîtrise d'ouvrage permettront de réduire ces perturbations. Ces effets à court terme sont modérés.

En phase opérationnelle, les effets seront positifs (voir précédemment).

##### 4.4.7. Risques technologiques

Le projet n'aura pas d'impact sur les risques technologiques.

#### 4.1. EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE ET MESURES ASSOCIEES

##### 4.1.1. Qualité de l'air

La réalisation du projet (horizon 2030, scénario avec projet) n'engendre pas de modification significative de la dispersion des polluants par rapport à l'état de référence 2030 (scénario sans projet).

##### 4.1.2. Pollution de l'air sur la santé humaine

L'impact du risque sanitaire sur les sites sensibles est à relativiser au regard du projet qui vient favoriser les transports en commun. La modification des flux de trafics associée uniquement au projet est donc sans conséquence sur la santé de la population.

##### 4.1.3. Ambiance sonore

Les perturbations liées aux travaux contribueront à l'augmentation de l'ambiance sonore de l'aire d'étude. Ceci représente un impact direct et temporaire du projet : l'impact est jugé faible du fait de sa temporalité.

En phase exploitation (horizon 2030, scénario avec projet) et sur la base des calculs réalisés, on note 10 bâtiments présentant une aggravation significative des nuisances sonores avec l'implantation du projet de BHNS (suite aux démolitions et reconstitutions urbaines rue de l'Abattoir et du Cirque Romain). Des protections de façade seront mises en place. Sur le reste du tracé, le projet a une incidence sur les trafics en induisant des diminutions significatives à plusieurs endroits du tracé retenu. Cette diminution des circulations se traduit d'un

point de vue acoustique par une diminution des niveaux de bruit (de plusieurs dB(A) par endroit) ce qui est favorable pour les riverains du projet.

#### 4.1.4. Vibrations

Les impacts en phase travaux dus aux vibrations sont temporaires, jugés faibles.

Le projet ne produira pas d'impact significatif en phase exploitation du fait d'une circulation déjà existante.

#### 4.1.5. Emissions lumineuses

La zone traversée par le projet du TRAM-BUS est déjà soumise à la pollution lumineuse. Seul le centre de Nîmes bénéficie d'un éclairage moderne et adapté. En phase exploitation, le projet aura un impact positif du fait de la mise en place d'un éclairage adapté qui permettra de :

- Réduire les nuisances lumineuses,
- Réduire les consommations d'énergie,
- Préserver la santé et la qualité de sommeil des habitants,
- Préserver la biodiversité et les paysages nocturnes.

#### 4.1.6. Déchets

Le chantier du TRAM-BUS produira des déchets qui seront traités dans les différentes filières adaptées. En phase exploitation, le projet de TRAM-BUS ne produira pas de déchet.

## 4.2. EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIEES

### 4.2.1. Sur le patrimoine culturel et archéologique

Les impacts du projet sur le patrimoine culturel et archéologique sont temporaires et jugés faibles.

Les travaux réalisés dans le champ de visibilité de 500 m de ces monuments feront l'objet d'une autorisation spéciale délivrée par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). L'avis de l'Architecte des Bâtiments de France sur les projets de construction dans le champ de visibilité des monuments historiques est un avis conforme.

Les impacts de la phase exploitation du projet sur le patrimoine culturel et archéologique sont positifs du fait de la réhabilitation des voiries et quais.

### 4.2.2. Sur le paysage

Les impacts du projet sur le paysage en phase travaux sont temporaires et jugés faibles (modification temporaire des perceptions paysagères).

Comme pour le patrimoine culturel, le projet aura un impact positif sur le paysage urbain du fait du renouvellement, la modernisation des voiries et mobiliers et la plantation de nombreux arbres (+590).

## 4.3. ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU PROJET

Le projet peut être vulnérable :

- au changement climatique,
- à des risques de catastrophes majeures.

Dans la région Occitanie, les effets du changement climatique sont déjà perceptibles, avec une tendance forte d'augmentation des températures et de diminution des précipitations estivales.

Les vulnérabilités régionales face à ces évolutions sont multiples. Elles concernent la ressource en eau, la biodiversité, la santé, les risques naturels, l'agriculture et la forêt, le confort thermique en été, le tourisme et l'approvisionnement en énergie.

La région Occitanie doit donc se préparer à intégrer la nouvelle donne climatique dans ses politiques.

L'analyse de la vulnérabilité du projet du Tram'Bus Diagonal face au changement climatique s'avère pertinente pour les paramètres suivants :

- Températures : en l'état actuel des connaissances, la vulnérabilité du projet liée à la hausse des températures et à ses conséquences prévisibles peut être considérée comme très faible du fait que le dimensionnement des structures de chaussées ainsi que les fondations d'ouvrages permettront de prévenir les conséquences dommageables liées à des assises fragilisées.
- Pluviométrie : en été, la sensibilité du projet face à l'aléa s'exprime au travers du risque « retrait – gonflement des argiles », dans le sens où cette diminution de précipitation vient s'ajouter à l'augmentation des périodes de sécheresse, aggravant ainsi le phénomène de rétractation des argiles. Cependant, la méthode de dimensionnement du réseau d'assainissement ainsi que les modalités d'implantation des ouvrages ont permis d'intégrer l'occurrence d'épisodes de précipitations défavorables. En dépit de l'exposition à des épisodes de précipitation potentiellement intenses plus fréquents, la vulnérabilité du projet à l'évolution du régime de précipitations peut être considérée comme faible.

Concernant le risque de catastrophes majeures, le projet paraît peu concerné du fait de l'absence de site SEVESO dans son périmètre.

## 4.4. EVOLUTION PROBABLE DE L'ETAT ACTUEL AVEC LE PROJET

Ce scénario est basé, d'une part, sur **l'analyse des incidences notables et des mesures environnementales** nécessaires et, d'autre part, sur les **documents d'orientations, d'urbanisme** et de **planification applicables** au territoire dans lequel s'inscrit le projet du Tram'Bus Diagonal et avec lesquels il peut interférer.

Le projet permettra une évolution positive de l'état actuel sur le cadre de vie du fait de l'amélioration de la desserte du territoire en transport en commun, le développement économique qu'il entraîne, ainsi que sur l'aspect



visuel de l'environnement traversé par le renouvellement urbain. Les autres thématiques sont peu concernées par l'évolution de l'état actuel.

## 5. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts permanents et temporaires occasionnés par le projet de création de la ligne T2 du TRAM-BUS de Nîmes Métropole s'ajoutent à ceux d'autres projets. Les effets du projet qui sont traités ici, sont seulement les effets résiduels, c'est-à-dire les effets présents après l'application des différentes mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.

Les projets connus sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

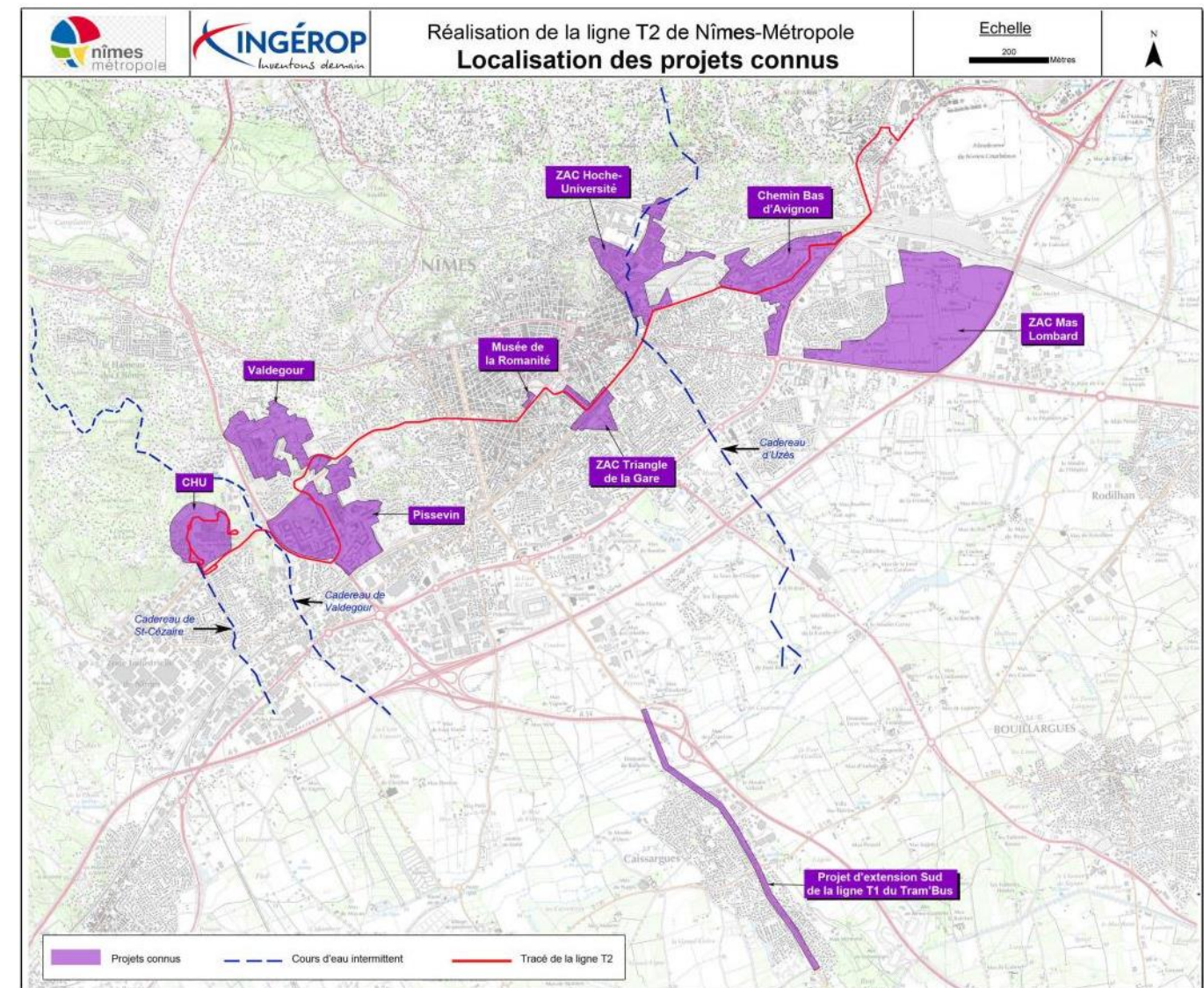
- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Dans un premier temps, sont identifiés les projets répondant à la définition réglementaire du 5° e) de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Le recensement est alors réalisé sur la base de la définition réglementaire et sur plusieurs critères (localisation géographique, potentialité d'impact cumulé,...).

De plus, ont également été pris en compte, les projets d'aménagement connus situés à proximité du projet mais n'ayant pas fait l'objet d'un avis de l'AE au moment de la rédaction de cette étude d'impact. Il s'agit des projets d'extension du CHU, de la ZAC de la Gare, du projet Hoche Université, des projets de renouvellement urbains (quartiers Valdegour – Pissevin, Chemin Bas d'Avignon) ainsi que le prolongement de la ligne T1 du Tram'Bus vers la commune de Caissargues.

Tableau 1 : Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale

Nature du projet	Lieu du projet	Date d'émission de l'avis
ZAC du Mas Lombard	Est de la commune	Avis tacite le 21/03/2013
Musée de la Romanité	Centre-ville	Avis le 12/05/2013
Projet d'aménagement des Cadereaux de Valdegour et Saint-Césaire	Traversée Nord-Sud de Nîmes	Avis le 16/10/2015
Projet d'aménagement du Cadereau d'Uzès et de ses affluents	Traversée Nord-Sud de Nîmes	Avis le 11/04/2014



### 5.1. EFFETS CUMULES EN PHASE TRAVAUX

Les effets cumulés concernant des pollutions de chantier en phase travaux sont potentiellement négatifs. Cependant, chaque projet devra prendre des mesures afin de réduire ces effets potentiels.

Concernant le milieu naturel, le seul effet que l'on peut retenir est associé aux dérangements possibles durant la phase chantier. Cependant, celui-ci est temporaire, localisé et des mesures générales sur le bon déroulement du chantier seront prises pour limiter ce risque. Cet effet ne se cumule donc pas à ceux des autres projets.

Aucun effet cumulé concernant les fonctionnalités écologiques n'est à prévoir.

Certains projets pourraient se réaliser en même temps, ou se chevaucher dans le temps entraînant des effets cumulés potentiels en termes de bruit, de qualité de l'air et de production de déchets. Cependant, chaque projet devra prendre des mesures afin de réduire ces effets potentiels.

### 5.2. EFFETS CUMULES EN PHASE EXPLOITATION

Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le milieu physique.

L'évaluation des effets n'a pas montré d'atteintes significatives sur les espèces et des mesures d'accompagnement globales ont suffi pour réduire les faibles impacts prédictibles. A ce titre, aucune mesure de compensation n'est à mettre en œuvre.

Aucun effet cumulé entre le projet de TRAM-BUS et les autres projets connus n'est donc à prévoir.

L'effet cumulé sur la qualité de l'air, bien que difficilement quantifiable à l'échelle de tous les projets, apparaît comme potentiellement négatif du fait de l'augmentation de trafic induit par les projets urbains mais reste difficilement qualifiable.

Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur l'ambiance sonore avec les autres projets.

Les projets retenus auront également des effets positifs sur le contexte urbain en permettant son renouvellement et sa mise en valeur. Ce renouvellement aura un impact positif sur le paysage et le cadre de vie des habitants par le réaménagement des espaces publics.

### 5.3. EFFETS CUMULES ENTRE LA LIGNE T2 ET LE PROLONGEMENT DE LA LIGNE T1 DU TRAM'BUS

Il n'y aura aucun effet cumulé concernant le milieu physique, le milieu naturel et le cadre de vie. Les effets cumulés seront cependant positifs sur les thématiques milieu humain (offre d'un niveau de service en transport en commun élevé complémentaire permettant une véritable alternative à la voiture) et paysage (renforcement des strates végétales sur les deux parcours).

## 6. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA

### 2000

Au regard des résultats des prospections naturalistes et des analyses des données, le projet ne portera pas d'atteinte sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 locaux.

Ainsi, le projet de ligne T2 Tram'Bus Diagonal sur la commune de Nîmes a une incidence non notable dommageable sur la ZPS FR9112015 « Costières nîmoises » et la ZPS FR9112031 « Camp des garrigues ».

Cette évaluation est présentée dans son intégralité en annexes (Volume N) du présent dossier d'enquête.

## 7. IMPACTS SPECIFIQUES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

### 7.1. CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT POTENTIEL DE L'URBANISATION

Le projet s'inscrit dans un territoire déjà très urbanisé. Il n'a pas vocation à être le support d'une urbanisation future mais permet de desservir des territoires aux besoins de desserte importants.

De même, les stations ont été positionnées à des endroits du territoire présentant déjà des potentialités de centralité ou au niveau des principaux flux piétons. Aucune urbanisation dépendant de l'arrivée du TRAM-BUS n'est envisagée aux abords de ces stations.

### 7.2. ENJEUX ECOLOGIQUES ET RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS PORTANT NOTAMMENT SUR LA CONSOMMATION DES ESPACES AGRICOLES, NATURELS OU FORESTIERS INDUITS PAR LE PROJET

Le projet est situé en milieu urbain dense. Aucun espace agricole, forestier ou naturel n'est concerné par les aménagements.

### 7.1. ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE ET EVALUATION DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE RESULTANT DE L'EXPLOITATION DU PROJET

Le projet a pour objet la réduction de l'utilisation de la voiture liée au basculement modal suite à l'arrivée de la ligne T2 à l'échelle de l'agglomération de Nîmes. De plus, la création de parcs relais va modifier la répartition du trafic sur l'agglomération nîmoise pour les usagers souhaitant atteindre ces parcs et utiliser le Tram'Bus.



Les conséquences de la mise en place du projet ne sont pas significatives en termes de coûts collectifs à l'échelle modélisée, puisque l'augmentation s'évalue à 0,4%/jour en moyenne par rapport à l'horizon 2030 sans projet.

Le projet ne vient pas compenser les augmentations de trafic estimées à terme sans le projet, mais il vient stabiliser les coûts collectifs de la métropole nîmoise par une action incitative aux transports en commun en zone urbaine.

### 7.2. DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET DES METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER

Les données de trafic utilisées pour l'étude acoustique sont issues de l'étude de trafic élaborée par Ingérop en 2016. Le tableau ci-dessous synthétise les différents axes de circulation pour l'étude et la simulation acoustique du projet en période référence et future (horizon long terme 2030). Les vitesses sont considérées comme étant réglementaire (50 km/h).

Note :

- Il a été considéré un passage de 486 bus/jour en situation actuelle & référence devant les Arènes et un passage de 639 bus/jour au niveau de la place des Arènes et de l'Avenue Feuchères (7 lignes + T2 - valeurs basées sur les horaires de ces lignes sur le site Tangobus) avec projet (2030).
- Au niveau du CHU de Nîmes, il a été considéré un trafic identique à celui de du Chemin du Carreau de Lanes, soit 255 et 318 PL/jour en situation actuelle & référence et 313PL/jour pour la situation avec projet 2030.

Voie	Section	Sens	Trafic actuel 2016		Trafic référence 2030		Trafic projet 2030	
			VL	PL	VL	PL	VL	PL
Avenue Kennedy	Avenue Pavlov -Boulevard Pasteur Marc Boegner	Avenue Pavlov ->Boulevard Pasteur Marc Boegner	15756	571	15567	564	14151	605
		Boulevard Pasteur Marc Boegner -> Avenue Pavlov	13429	487	11085	402	10169	460
	Boulevard Pasteur Marc Boegner - Rue Gilles Roberval	Boulevard Pasteur Marc Boegner -> Rue Gilles Roberval	8854	321	9715	352	8703	407
		Rue Gilles Roberval -> Boulevard Pasteur Marc Boegner	7536	273	7668	278	7742	372
		Rue Gilles Roberval -> Avenue Pompidou	9593	347	10363	375	8943	416
	Rue Gilles Roberval - Avenue Pompidou	Avenue Pompidou -> Rue Gilles Roberval	8073	292	8446	306	8121	386
		Avenue Kennedy - Route CHU	Avenue Kennedy -> Route	3832	139	4880	177	2814

Voie	Section	Sens	Trafic actuel 2016		Trafic référence 2030		Trafic projet 2030	
			VL	PL	VL	PL	VL	PL
Carreau de Lanes	Nîmes	CHU Nîmes						
		Route CHU Nîmes -> Avenue Kennedy	3218	116	3891	141	2038	165
Route CHU Nîmes	Chemin du Carreau de Lanes - Avenue Kennedy	Chemin du Carreau de Lanes <--> Avenue Kennedy	7050	255	8771	318	6099	313
Boulevard Pasteur Marc Boegner	Avenue Kennedy - Avenue des Arts	Avenue Kennedy -> Avenue des Arts	13267	481	13198	478	13786	592
		Avenue des Arts -> Avenue Kennedy	12959	470	11669	423	11876	522
Avenue des Arts	Boulevard Pasteur Marc Boegner - Avenue Kennedy	Boulevard Pasteur Marc Boegner -> Avenue Kennedy	569	20	685	24	712	117
		Avenue Kennedy -> Boulevard Pasteur Marc Boegner	1058	38	1012	36	982	127
Rue Weber	Avenue des Arts - Avenue Kennedy	Avenue des Arts -> Avenue Kennedy	12	1	78	2	88	2
		Avenue Kennedy -> Avenue des Arts	115	4	123	4	123	4
Rue Gilles Roberval	Rue Neper - Avenue Kennedy	Rue Neper -> Avenue Kennedy	615	22	599	21	318	103
		Avenue Kennedy -> Rue Neper	369	13	376	13	333	104
Rue de l'Abattoir	Avenue Georges Pompidou - Avenue Jean Jaurès	Avenue Georges Pompidou -> Avenue Jean Jaurès	7068	256	6387	231	7156	351
Rue du Cirque Romain	Avenue Jean Jaurès - Route de la République	Avenue Jean Jaurès -> Route de la République	1237	44	624	22	584	113
Rue du Mail	Rue du Cirque Romain - Route de la République	Route de la République -> Rue du Cirque Romain	727	26	688	24	676	116
Rue de la République	Rue du Cirque Romain - Place des Arènes	Rue du Cirque Romain -> Place des Arènes	2456	89	2760	100	3190	207
Place des Arènes	Route de la République - Avenue Feuchères	Route de la République <--> Avenue Feuchères	0	496	0	496	0	588
Avenue Feuchères	Boulevard Talabod - Place des Arènes	Boulevard Talabod -> Place des Arènes	456	248	448	248	452	294
		Place des Arènes -> Rue Bernard d'Aton	755	248	681	248	795	294
Boulevard Talabot	Avenue Feuchères - Avenue Carnot	Avenue Carnot -> Avenue Feuchères	120	93	157	5	137	96

Voie	Section	Sens	Trafic actuel 2016		Trafic référence 2030		Trafic projet 2030	
	Avenue Carnot - Rue Séguier	Avenue Carnot -> Rue Séguier	7928	287	9969	361	6408	416
		Rue Séguier -> Avenue Carnot	9319	338	10587	383	7047	439
	Rue Séguier - Route d'Avignon	Rue Séguier - Route d'Avignon	10372	376	11721	425	7194	352
		Route d'Avignon -> Rue Séguier	6468	234	7513	272	3740	227
Route d'Avignon	Boulevard Talabod - Avenue de Bir Hakeim	Boulevard Talabod -> Avenue de Bir Hakeim	6902	250	6790	246	7073	348
		Avenue de Bir Hakeim -> Boulevard Talabod	7214	261	6939	251	6951	344
Avenue de Bir Hakeim	Route d'Avignon - Rue Hélène Boucher	Route d'Avignon -> Rue Commandant l'Herminier	2851	103	2903	106	2523	183
		Rue Commandant l'Herminier -> Route d'Avignon	2188	79	2258	81	1777	156
Rue Commandant l'Herminier	Avenue de Bir Hakeim - Avenue de Lattre de Tassigny	Avenue de Bir Hakeim -> Avenue de Lattre de Tassigny	1921	69	2070	38	1691	150
		Avenue de Lattre de Tassigny -> Avenue de Bir Hakeim	1944	70	1252	45	1072	130
Avenue de Lattre de Tassigny	Avenue de Bir Hakeim - Rue Felix Eboué	Avenue de Bir Hakeim -> Rue Felix Eboué	874	31	657	23	656	115
		Rue Felix Eboué -> Avenue de Bir Hakeim	1307	47	1226	44	1214	136
Rue Jean Moulin	Rue Commandant l'Herminier - Rue Felix Eboué	Rue Commandant l'Herminier -> Rue Felix Eboué	757	27	675	24	675	116
		Rue Felix Eboué -> Rue Commandant l'Herminier	1978	71	1924	69	0	184
Rue Felix Eboué	Rue Albert Camus - Place Michel Eboué	Rue Albert Camus <-> Route d'Avignon	2182	79	2110	76	0	184
Place Michel Bully	Rue Felix Eboué - Route d'Avignon	Rue Felix Eboué -> Route d'Avignon	834	30	927	32	1053	130
		Route d'Avignon -> Rue Felix Eboué	2142	77	2364	87	2515	183
Avenue Président Salvadore Allende	Avenue Bir Hakeim - Rue Jacques Baby	Avenue Bir Hakeim -> Rue Jacques Baby	8883	322	9509	344	8855	413
		Rue Jacques Baby -> Avenue Bir Hakeim	8933	324	10030	363	10606	476

Voie	Section	Sens	Trafic actuel 2016		Trafic référence 2030		Trafic projet 2030	
Route d'Avignon	Rue Jacques Baby - Chemin de l'Aérodrome	Rue Jacques Baby -> Chemin de l'Aérodrome	9957	361	10507	381	9758	445
		Chemin de l'Aérodrome -> Rue Jacques Baby	12986	471	13691	496	13763	591
Rue Jacques Baby	Route d'Avignon - Route de Courbessac	Route de Courbessac -> Route d'Avignon	1512	54	1570	56	1355	141
		Route d'Avignon -> Route de Courbessac	1363	49	1368	49	0	184
Route de Courbessac	Rue Jacques Baby - Avenue Clément Ader	Rue Jacques Baby -> Avenue Clément Ader	3847	139	4172	151	4269	246
		Avenue Clément Ader -> Rue Jacques Baby	4985	180	5262	190	5246	282
Avenue Clément Ader	Route de Courbessac - Chemin de l'Aérodrome	Route de Courbessac -> Chemin de l'Aérodrome	5850	212	6016	218	5877	305
		Chemin de l'Aérodrome -> Route de Courbessac	7453	270	7766	281	7779	374

Figure 22 : Données trafics utilisées

### 7.3. PRINCIPES DES MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES QUI SERONT MIS EN ŒUVRE

On constate sur les bâtiments situés derrière le projet de restitutions riveraines et de démolitions de bâtiments, une modification dite significative (la modification de la voie entraîne une augmentation du niveau de bruit supérieure à 2 décibels (A)).

Ces bâtiments, situés rue de l'Abattoir et rue du Cirque Romain sont protégés par un mur de clôture mais nécessitent un programme d'isolation de façade complémentaire (Cf. §.5.2.9).

Le tableau ci-dessous récapitule les protections acoustiques à prévoir :

Traitements de façade					
Section	Bâtiments à protéger	Type bâtiment	Protection complémentaires proposée	Estimation nombre de logement	Remarque complémentaire
Rue de l'abattoir	R19/R20	Collectifs	Traitement de façade	8	Traitement de façade complémentaire pour les étages
Rue du cirque Romain	R32	Collectifs	Traitement de façade	2	Traitement de façade complémentaire pour les étages
			Total	10	



## 8. SYNTHÈSE, COUT ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

### 8.1. SYNTHÈSE ET COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Thème	Sous-catégories	Mesure d'évitement, de réduction ou de compensation	Coûts des mesures
MILIEU PHYSIQUE	<b>Topographie / Climatologie / Géologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposition raisonnée des matériaux des déblais/remblais</li> <li>Règles de bonne pratique pour la réduction des émissions</li> <li>Réduction de la mise en suspension des poussières</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Eaux souterraines et superficielles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures concernant la qualité des eaux et la gestion du risque inondation en phase travaux</li> <li>Non aggravation du risque inondation</li> <li>Compensation de l'imperméabilisation de la plateforme par la création de bassins de rétention, de noues et fossés drainants</li> </ul>	3 702 000 € HT (intégré au cout global du projet)
	<b>Risques naturels majeurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choix concerté pour l'implantation des installations de chantier</li> <li>Respect des normes parasismique</li> <li>Mesures liées au risque inondation</li> <li>Mesures liées au risque retrait-gonflement des argiles</li> <li>Mesures liées au risque incendie</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
MILIEU NATUREL	<b>Mesures d'évitement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mesure E1</b> : Maintien des platanes porteurs de nichoirs</li> <li><b>Mesure E2</b> : Mise en défens des zones à enjeux proches des emprises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intégré au cout global du projet</li> <li>2 000 € HT Balisage : 1 à 2 jours (intégré au cout global du projet)</li> </ul>
	<b>Mesures de réduction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mesure R1</b> : Adaptation du calendrier des travaux et défavorabilisation écologique</li> <li><b>Mesure R2</b> : Abattage de moindre impact d'arbres gîtes potentiels</li> <li><b>Mesure R3</b> : Limitation et adaptation de l'éclairage</li> <li><b>Mesure R4</b> : Adaptation des bassins de pollution des eaux du fossé</li> <li><b>Mesure R5</b> : Minimiser les risques de pollution des eaux du fossé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R1 : 2 000 € HT, Retrait des gîtes à reptiles : 1 à 2 jours (année N<sup>3</sup>) (intégré au cout global du projet)</li> <li>R2 : Environ 4 000 € HT Environ 2 jours à 2 experts (un cordiste et un mammalogue) (année N) (intégré au cout global du projet)</li> <li>R3 : Intégrée au projet (année N)</li> <li>R4 : 500 € HT (année N) (intégré au cout global du projet)</li> <li>R5 : Intégrée au projet (année N)</li> </ul>
	<b>Mesures de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mesure A1</b> : Mise en place de gîte en faveur de la petite faune</li> <li><b>Mesure A2</b> : Mise en place de nichoirs en faveur de l'avifaune</li> <li><b>Mesure A3</b> : Contrôle des bâtis avant démolition</li> <li><b>Accompagnement dans la mise en œuvre et le respect des mesures d'atténuation et d'accompagnement</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A1 : 1 500 € HT Accompagnement entreprise par écologue : 1 à 2 jours (année N+1) (intégré au cout global du projet)</li> <li>A2 : 1 500 € HT Repérage des arbres supports : 1 jour - Achat des nichoirs (année N+1) (intégré au cout global du projet)</li> <li>A3 : 2 000 € HT (année N ou N+1) (intégré au cout global du projet)</li> <li>Accompagnement : Avant travaux : 3 000 € HT (intégré au cout global du projet) Pendant travaux : 6 000 € HT (intégré au cout global du projet) Après travaux : 3 000 € HT (Année N à N+1) (intégré au cout global du projet)</li> </ul>

<sup>3</sup> Année N : démarrage des travaux



<b>MILIEU HUMAIN</b>	<b>Démographie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Délimitation stricte du chantier</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Activités économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phasage de travaux optimisé et concerté</li> <li>Maintien des circulations durant les travaux</li> <li>Rétablissement concerté des accès et du stationnement</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Loisirs et tourisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisition du foncier impacté et indemnisation financière des propriétaires et ayant droits</li> </ul>	
	<b>Bâti, équipements, et réseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choix concerté pour l'implantation des installations de chantier</li> <li>Maintien des accès durant les travaux</li> <li>Dévoisement des réseaux interceptés</li> <li>Rétablissement concerté des accès</li> <li>Acquisition du foncier impacté et indemnisation financière des propriétaires et ayant droits</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Organisation des déplacements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement de la sécurité des usagers</li> <li>Fiabilisation des temps de parcours</li> <li>Offre de transport en commun optimisée</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Risques technologiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure en cas de découverte de sols pollués</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
<b>CADRE DE VIE</b>	<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures contre les poussières en phase travaux</li> <li>Mesures contre les gaz d'échappement en phase travaux</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Ambiance sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction des nuisances acoustiques en phase travaux</li> <li>Bruits de chantier minimisés à la source</li> <li>Isolation de façade</li> </ul>	60 000 € HT Intégré au cout global du projet
	<b>Vibrations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction des vibrations de chantier</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Déchets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un plan de gestion des déchets</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Sécurité des riverains</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en phase travaux</li> <li>Réduction des accidents par la remise en état des lieux</li> <li>Réduction de l'accidentologie en phase exploitation</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
<b>PATRIMOINE ET PAYSAGE</b>	<b>Patrimoine culturel et archéologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation du patrimoine culturel et archéologique durant les travaux</li> </ul>	Intégré au cout global du projet
	<b>Paysage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des boisements existants maintenus et préservés</li> <li>Plantation de nombreux arbres</li> <li>Mesures minimisant l'impact du chantier</li> <li>Requalification de l'espace urbain</li> </ul>	3 582 000 € HT (intégré au cout global du projet)
<b>TOTAL DES COUTS DES MESURES</b>			<b>Environ 7 370 000 € HT</b> (intégré au cout global du projet)



## 8.2. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

### 8.2.1. Accompagnement, contrôles et évaluation des mesures en faveur de la biodiversité

Les mesures d'atténuation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, préparation du terrain pour les tirs de mines, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement sont proposées. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (pelouses, haies...), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- Audit avant travaux. Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera environ 3 jours de travail.
- Audit pendant travaux. Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Une visite des bâtis devant être démolis sera réalisée afin de s'assurer de l'absence d'individus de chiroptères en gîte. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera environ 6 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.
- Audit après chantier. Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'évitement. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au

pétitionnaire et aux Services de l'état concernés. Cette phase nécessitera environ 3 jours (terrain + bilan général).

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues (Bureaux d'études, organismes de gestion, associations)	Suivi des différentes mesures de réduction	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 3 journées Pendant travaux : 6 journées Après travaux : 3 journées

### 8.2.2. Suivi des mesures concernant la gestion des eaux

#### 8.2.2.1. Phase travaux

Les des principaux enjeux de ce projet sont les différents Cadereaux qui se rejettent dans le Vistre qui fait l'objet d'exutoire final du réseau pluvial.

Le Maître d'ouvrage propose au SEI-DDTM, pour validation préalable au démarrage du chantier, une méthodologie de suivi de la qualité des eaux des cadereaux à l'aval du dernier point de rejet de la zone de travaux.

Des photographies hebdomadaires à produire par les entreprises (imposées dans les marchés travaux (PAQ et SOGED) peuvent être prises sur le cours d'eau (en amont et en aval du chantier), elles sont obliques avec reflets de lumière. Si ces photographies entraînent le moindre doute sur la présence d'hydrocarbure (reflet coloré ou irisé à la surface de l'eau), des analyses d'hydrocarbures sont menées par un laboratoire agréé.

Le SEI-DDTM émet sous 2 mois son avis. Le système validé est mis en place dès le démarrage du chantier.

#### 8.2.2.2. Phase exploitation

##### Opération d'entretien et de surveillance

#### Les bassins

Notons que les principes généraux qui définissent les préconisations en matière d'entretien des bassins sont précisés dans les documents de référence dont le principal est le Guide technique des bassins de retenue d'eaux pluviales, STU, Agences de l'Eau - 1994 - Paris, Editions Lavoisier TEC et DOC - 275 p.

L'entretien courant des bassins et la surveillance de leur bon fonctionnement sera réalisé après chaque gros orage (entretien curatif) et une fois par an avant la période pluvieuse (entretien préventif) :

- un contrôle général visuel concernant les appareillages et orifices de passages des eaux, (enlèvement des encombrants au niveau de la grille de vidange, du déversoir de surverse et du fond du bassin ...),
- une vérification du bon fonctionnement de la cloison siphonée, et en cas de trop plein, un pompage des hydrocarbures surnageant,

- une vérification du colmatage du fond du bassin. Un curage du fond du bassin devra être réalisé lorsqu'environ 10 à 20 cm de dépôt sont observés,
- en cas de nécessité d'enlèvement des boues en fond des bassins, des entreprises locales assureront cette mission pour le compte du gestionnaire. L'enlèvement des boues se fera par deux moyens différents selon l'état hydrique de la fosse de décantation :
- Liquide : pompage des boues par aspiration,
- Solide : Curage au tracto-pelle ou hydrocurage pour les bassins enterrés.

Les matériaux de curage des bassins seront analysés par échantillonnage. Selon les teneurs en métaux lourds ou en hydrocarbures, les produits du curage des bassins seront évacués au travers des filières utilisées actuellement :

- la mise en décharge contrôlée (classe 1 ou 2) en cas de concentrations en polluants trop élevées pour envisager une ré-utilisation,
- l'épandage agricole,
- la réutilisation des produits de curage comme matériaux de rechargement d'accotement et d'aménagements d'espaces verts ou comme matériaux de remblai. Néanmoins cette réutilisation est à proscrire dans les zones sensibles disposant d'une nappe phréatique sous-jacente ou bien d'un cours d'eau servant de ressource en eau potable du fait du risque potentiel de contamination.

Pour permettre l'entretien des bassins par des engins, une zone de circulation devra être aménagée afin de permettre un accès au bassin par les engins. Lorsque la situation le permet, une rampe d'accès au fond du bassin est aménagée. Un regard avec tampon de visite équipe chaque bassin afin de permettre l'accès au compartiment constitué de la cloison siphonide, la surverse et l'orifice de fuite. Des échelons de sécurité sont fixés à la paroi du regard. Un second regard équipé de la même façon est aménagé pour permettre l'entretien des by-pass.

Pour les bassins enherbés, une tonte et un fauchage seront réalisés périodiquement suivant les recommandations des paysagistes. Les herbes ne devront en aucun cas obstruer les différentes parties des ouvrages (conduites d'amenées, orifice de fuite, surverse, by-pass, cloison siphonide, volume mort, conduite de sortie...). Il pourra être recommandé un nettoyage type balayage pour racler la surface du bassin revêtu.

Les vannes de confinement et les régulateurs de débits devront être testés tous les ans.

### Les tranchées drainantes

Un entretien préventif permettra de maintenir le fonctionnement hydraulique de la tranchée en réduisant son colmatage. Le travail d'entretien consiste d'abord à ramasser régulièrement les déchets d'origine humaine ou les végétaux qui obstruent les avaloirs puis à nettoyer le revêtement drainant de surfaces. Cet entretien préventif sera réalisé à l'occasion des entretiens périodiques (voire quotidien pour les déchets) de la voirie.

Une visite plus approfondie des tranchées devra être réalisée de façon préventive et après chaque gros orage. Elle concernera plus particulièrement les ouvrages annexes à la tranchée (drains, regards, paniers, décanteurs-

déshuileurs, gazon...) qui doivent être accessibles afin de faciliter leur entretien. Les fréquences sont indiquées dans le tableau ci-après.

L'entretien préventif évitera les interventions curatives nécessaires dans le cas où le fonctionnement hydraulique de la tranchée n'est plus assuré (débordement fréquent de la tranchée).

### Les noues et fossés

Les fossés et les noues sont des espaces verts ayant une fonction hydraulique. Ils doivent donc être entretenus comme tels. Ceci implique en particulier de prévoir un accès facile et une forme permettant le passage aisé des appareils habituellement utilisés par le service chargé de l'entretien des espaces verts (tondeuses en particulier). Il est important de les entretenir avec soin sous peine de les voir envahis de végétation ou transformés en égout à ciel ouvert. De plus, il faut veiller à éviter l'appropriation de ces espaces verts par les riverains pouvant les détourner de la fonction hydraulique initiale.

Cependant, ces ouvrages peuvent éventuellement être plantés d'arbres ne nécessitant que 2 ou 3 tailles par an, pour limiter les opérations d'entretien.

L'entretien préventif est à effectuer avec régularité et consiste à :

- tondre le gazon et ramasser les feuilles, les détritiques ;
- curer les orifices périodiquement (voire après des pluies importantes) ;
- arroser le gazon et la végétation pendant les périodes sèches.

L'entretien curatif consiste à éliminer la couche de terre végétale colmatée (et le massif filtrant si nécessaire) et à la remplacer. Cette opération est assez lourde et justifie l'intérêt d'un entretien préventif. Les produits du curage devront être analysés et envoyés suivant la filière de traitement correspondante conformément à la norme N°2001-39 du 18 juin 2001.

### Réseau pluvial du Tram'Bus

Le réseau pluvial propre à la voie BHNS comprenant les ouvrages linéaires d'assainissement de la plateforme (conduites enterrées, caniveaux, fossés, noues...), les réseaux servant à intercepter les eaux issues des surfaces en dehors de la plateforme (réseau de collecte des bassins versants amont, réseau de collecte en pied de talus de déblai et /ou remblai...) et les réseaux de franchissement de la plateforme devront être régulièrement entretenus.

Cet entretien comprendra :

- le fauchage (1 à 2 fois par an) de la végétation dans le cas des fossés et noues,
- le nettoyage et l'enlèvement des déchets (2 à 4 fois par an) des ouvrages à ciel ouvert et des regards avaloirs
- un curage du réseau à l'aide d'hydrocureuse ou aspiratrices si la capacité hydraulique est insuffisante ou suite à une pollution accidentelle.

Pour les ouvrages étanches, un contrôle de l'étanchéité devra être effectué tous les 3 à 5 ans.



En cas d'obturation des réseaux de conduite, un passage caméra permettra de diagnostic la source du dysfonctionnement.

Il est envisagé en moyenne pour chacun des ouvrages les entretiens suivants :

Ouvrage	Nature	Fréquence minimale	Contenu des travaux	Moyens spéciaux
Regard avaloir avec filtre sur tranchée drainante	Curage et nettoyage	semestrielle	Curage de la fosse de vidange et nettoyage de la grille et du filtre	1 camion hydrocureur
Regard avaloir avec filtre sur tranchée drainante	Renouvellement	Biennal	Remplacement du filtre	
Regard regulation sur tranchée drainante	Curage et nettoyage	semestrielle	Curage de la fosse de vidange et nettoyage de la grille	1 camion hydrocureur
Regard avaloir classique	Curage et nettoyage	semestrielle	Curage du regard et nettoyage de la grille	1 camion hydrocureur
Curage des réseaux et drains	Curage	Sur besoin	Hydrocurage du réseau	1 camion hydrocureur
Bassin	Contrôle et nettoyage	Semestrielle	Contrôle des ajutage, nettoyage du fond de regard	1 camion hydrocureur
Noues	Contrôle et nettoyage	annuel	Contrôle des ajutage, nettoyage du fond de regard	1 camion hydrocureur
	Curage	décennal	Curage du fond de la noue	Mini chargeur, pelle
Noues et bassins enherbés	Tonte, fauchage et elagage	1 à 2 fois par an	Tonte, Fauchage, élagage des arbres	1 tondeuse, 1 faucheuse 1 élagueuse
Bassin à ciel ouvert	Curage	Annuel	Curage du fond du bassin	Mini chargeur, pelle

Tableau 2 : Entretien préventif des ouvrages

Les fréquences indiquées ici sont estimatives sur la base de moyennes observées et retours d'expériences. La réalité peut être très différente suivant l'environnement du site (arbres, commerces, terrains nus, chantier.....) et seules les années permettront de régler les fréquences suivant le vécu.

Les chaussées avec revêtement drainant peuvent subir un décolmatage par lavage à jets tournants sous haute pression avec aspiration puissante simultanée par des buses très proches.

Les matériels les plus performants utilisés ont les caractéristiques ci-après :

- pression de l'eau du jet : 150 à 250 bars ;
- débit d'aspiration d'air de la turbine : 30 000 m<sup>3</sup>/heure ;
- vitesse d'avancement du matériel : de 200 à 800 m/heure.

L'eau aspirée est recyclée par la machine. La boue piégée doit être évacuée suivant la réglementation. Le sablage devra être interdit.

### Ratio estimatifs des coûts d'entretien

#### Réseau EP

L'estimation d'intervention sur les regards et avaloirs peut être basée sur un cout journalier de 900€ d'un camion hydrocureur avec 2 agents. Le rendement de nettoyage est estimé à 15 regards par jour.

L'entretien des grilles et réseaux EP courants est estimé au kilomètre de voie sur la base d'un curage semestrielle de réseaux et de 20% du linéaire effectué par an (rendement de 300ml/j).

Un regard sans fosse de décantation se nettoie avec un équipement plus léger à 450€/j. La moyenne étant d'une grille tous les 25m cela conduit à un équivalent de 3000€ an/km, soit 3€ du km.

Regards :  $(1000m \times 2semestrielle \times 450€/j) / 25espace \times 15rendement = 2400 \text{ €/km/an}$

Réseaux :  $1000m \times 900€/j \times 0.2\% / 300 \text{ rendement} = 600 \text{ €/ km/an}$

**Soit un entretien revenant à 3 €/ ml/an de réseau EP.**

#### Tranchées

Le coût d'entretien d'une tranchée drainante comprenant l'entretien des regards d'amenée est estimé à 0,7 euro/ml/an (Source, CERTU 2008). A ce coût, il doit être rajouté le coût de renouvellement d'un filtre de regard, estimé à 500 euros unitaires, recommandé une fois tous les deux ans.

En considérant qu'une tranchée est alimentée par un regard tous les 15 mètres, le prix moyen annuel par linéaire de tranchée s'élève donc à :  $1000m / 15regards \times 500€ / 2 \text{ biennuel} = 16700 \text{ euros/km/an}$

**On a donc un coût annuel de 17,4€/ml/an.**

#### Bassins

##### Nettoyage :

Le nettoyage d'un bassin consiste à l'enlèvement des macro-déchets et le nettoyage des conduites d'arrivée et des regards. Cela mobilise le camion hydrocureur 1/2 journée plus 2 autres agents (soit environ 600€ l'opération).

Soit un coût de 1200€/nombre de bassin/an

##### Curage :

L'opération de curage est à réaliser quand il y a un dépôt d'environ 20cm sur le fond. C'est une opération qui mobilise une équipe à 1 500€/j plus l'évacuation.

Soit un coût de 1 500€/nombre de bassin/an

##### Entretien de la végétation :

Le fauchage et la tonte du bassin est une opération qui est estimée à environ 2euros/m<sup>3</sup>/an.

Le coût d'entretien d'un bassin à ciel ouvert s'élève donc à 2 700€/nombre de bassin/an + 2euros/m<sup>3</sup>/an.

Le coût d'entretien d'un bassin à ciel enterré s'élève donc à 2 700€/nombre de bassin/an

**Noues**

**Nettoyage :**

Le contrôle et le nettoyage des noues consistent à l'enlèvement des macro-déchets. Cela mobilise 2 agents véhiculés à 400€/j pour un rendement de 200ml soit 2 euros/ml/an.

**Curage :**

Le curage effectué une fois tous les 10 ans est de l'ordre de 2 euros/ml, soit, ramené à 1 an : 0.2 euros/ml

Le coût d'entretien d'une noue s'élève donc à 2.2€/ml/an.

**9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE, SDAGE OU PGRI**

**9.1. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU VISTRE - NAPPES VISTRENQUE ET COSTIERES**

Ce SAGE est en cours d'élaboration.

**9.2. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)**

Le tableau ci-dessous présente les dispositions du SDAGE concernées par le projet et les mesures mises en œuvre par le projet pour les appliquer.

Orientations SDAGE	Mesures proposées	Compatibilité avec le SDAGE
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques (orientation 2)</li> <li>○ Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité (orientation 1)</li> <li>○ Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection</li> </ul>	<p>Afin de réduire de manière conséquente l'incidence quantitative et qualitative du projet, les eaux de ruissellement du projet sont acheminées vers des ouvrages de rétention.</p>	<p>Les ouvrages de traitement des pollutions permettent la compatibilité avec le SDAGE</p>

Orientations SDAGE	Mesures proposées	Compatibilité avec le SDAGE
de la santé (orientation 5)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides (orientation 6)</li> <li>○ Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir (orientation 7)</li> <li>○ Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau (orientation 8)</li> </ul>	<p>Le projet T2 respecte les préconisations du SDAGE 2016-2021 Rhône Méditerranée qui distingue les ZEC urbanisées des ZEC naturelles (ZEC = zones d'expansion de crues) avec des objectifs spécifiques. Le tracé de la T2 est entièrement en ZEC urbanisée ce qui implique d'assurer une transparence hydraulique du projet conformément à l'orientation fondamentale. La création d'ouvrages de compensation à l'imperméabilisation permet de respecter le fonctionnement actuel naturel et de ne pas générer de risque d'inondation supplémentaire.</p>	<p>Les éléments techniques de gestion des écoulements répondent effectivement aux objectifs de gestion du risque et de respect des milieux naturels, préconisés par les orientations du SDAGE. n°8 du SDAGE.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement (orientation 3)</li> <li>○ Renforcer la gestion locale de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau (orientation</li> </ul>	<p>D'un point de vue technique, la totalité des bassins versants concernés par le projet ont été pris en compte dans le cadre d'une gestion globale des incidences et de la protection de la ressource en eau. La présente procédure au titre de la loi sur l'eau est soumise à l'instruction des services de l'Etat garants de la préservation des ressources en eau et à enquête publique. Cette procédure constitue donc à la fois une opération de gestion locale et concertée, et une</p>	<p>La cohérence du projet avec les enjeux environnementaux locaux est le témoin d'une démarche de gestion globale du projet faisant intervenir la concertation des différents acteurs. Cette démarche est en conformité avec les orientations du SDAGE.</p>



Orientations SDAGE	Mesures proposées	Compatibilité avec le SDAGE
4)	procédure d'information.	

**Le projet soumis à enquête est donc compatible avec le SDAGE.**

**Les différentes mesures mises en place par le projet sont plus amplement décrites dans l'étude d'impact (Pièce 4 du volume H).**

### 9.3. LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI) POUR 2016-2021

La France dispose déjà d'outils de gestion performants (PPR : Plans de prévention des risques, PAPI : Programmes d'action de prévention des inondations, Plans Grands Fleuves, ...), qui sont aujourd'hui mobilisables pour mettre en œuvre la directive inondation.

La directive inondation constitue une opportunité de faire avancer la politique actuelle, de l'organiser et de la hiérarchiser davantage, tout en responsabilisant ses différents intervenants.

Elle donne une place de premier plan aux collectivités territoriales et s'inscrit de manière étroite avec les évolutions apportées par la loi de modernisation de l'action publique et d'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 (dite loi MAPAM) qui crée la compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI).

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI est divisé en deux volumes afin d'en faciliter la lecture et l'interprétation :

- le volume 1 « Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée » présente les objectifs et les dispositions applicables à l'ensemble du bassin (notamment les dispositions opposables aux documents d'urbanisme et aux décisions administratives dans le domaine de l'eau).
- le volume 2 « Parties spécifiques aux territoires à risques important d'inondation » présente une proposition détaillée par TRI des objectifs pour chaque stratégie locale ainsi qu'une justification des projets de périmètre de chacune d'elles.

**Du fait que le projet n'aura pas d'incidence sur le risque inondation, il est compatible avec les objectifs du PGRI.**

## 10. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 10.1. ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL

L'analyse de l'état initial repose sur :

- Des observations directes du site, pour tout ce qui concerne son occupation et ses usages,
- Des recherches bibliographiques, pour les aspects généraux (climats, hydrogéologie, géologie,...) en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés
- Des exploitations statistiques et des comptages, pour tout ce qui concerne la démographie, l'emploi, les déplacements,...
- Des études spécifiques pour le milieu naturel, l'hydrologie, l'ambiance sonore, la qualité de l'air,
- Des contacts auprès des services et organisations détenteurs d'informations.

La collecte de données est réalisée par :

- Consultation des services publics et privés ;
- Recherches bibliographiques ;
- Expertise de terrain.

### 10.2. ETABLISSEMENT DES EFFETS DU PROJET

La détermination des effets des projets sur l'environnement s'est appuyée sur la confrontation des données initiales avec les caractéristiques des projets, sur les conditions de respect de la réglementation en vigueur et sur l'expérience d'INGEROP dans la conduite d'études d'impact ainsi que sur des études spécifiques concernant le milieu naturel, l'acoustique, la qualité de l'air.

Les effets attendus des projets sur l'environnement sont caractérisés dans l'espace et le temps :

- Directs : impacts résultant de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement,
- Indirects : impacts ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement,
- Temporaires : impacts réversibles liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité,
- Permanents : impacts dus à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou les impacts liés aux travaux irréversibles.

La qualification des effets, puis des impacts des projets peuvent être quantifiés. La caractérisation de l'impact (intensité et ampleur) définit le degré de perturbation du milieu. Elle est fonction du degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante étudiée.

Impact	Intensité et ampleur
<b>Fort</b>	L'activité affecte lourdement l'intégrité de la composante ou son utilisation et compromet sa pérennité. L'impact est cependant réversible.
<b>Modéré</b>	L'activité affecte sensiblement l'intégrité de la composante ou son utilisation sans compromettre sa pérennité.
<b>Faible</b>	L'activité affecte peu l'intégrité de la composante ou son utilisation
<b>Nul à négligeable</b>	L'activité n'a aucune incidence ou n'affecte quasiment pas la composante ou son utilisation.
<b>Positif</b>	L'activité a des effets bénéfiques sur la composante étudiée.

Ces impacts ont été qualifiés pour chaque thématique de l'environnement au regard des enjeux identifiés dans l'état initial (adéquation ressource en eau et réseaux humides, préservation des milieux naturels, création de nuisances sonores et de pollution de l'air, prise en compte du paysage et des risques).

La notion de risque est qualifiée pour certaines composantes. Dans ce cas, l'impact s'évalue à partir de la situation de référence du risque. C'est-à-dire qu'il n'y a pas de lien direct entre le degré de risque et le degré d'impact : un impact n'est pas obligatoirement fort si le risque est fort. L'impact sur le risque va se mesurer par la différence entre la situation de référence et la situation avec projet.

C'est cette différence, cet écart, qui caractérise l'impact du projet sur le risque, et ceci bien que le risque soit faible, moyen ou fort au départ. Le graphique ci-dessous montre qu'il est possible d'avoir un impact fort sur un risque initialement faible et un impact faible sur un risque initialement fort :

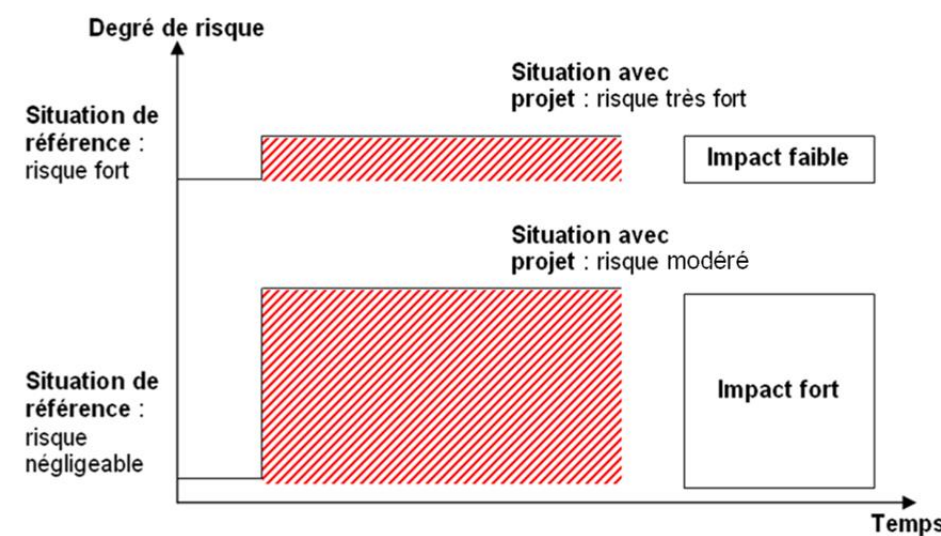


Figure 23: Impact d'un projet sur un risque existant

La mise en place de mesure de suppression, de réduction ou de compensation d'impact est possible. Les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception des projets. Les mesures de compensation sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

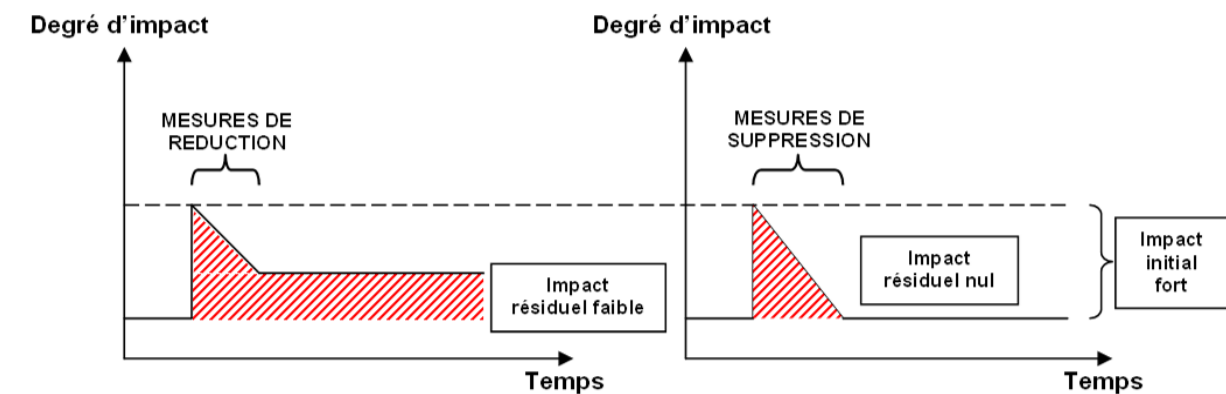


Figure 24 : Mécanisme de réduction et de suppression d'impact

Aussi, comme évoqué précédemment, des études spécifiques ont permis d'établir et de quantifier les différents effets des projets sur diverses thématiques : eau, milieu naturel, socio-économie, acoustique, qualité de l'air.



## 11. AUTEURS DES ETUDES

La présente étude d'impact a été menée et pilotée par la société INGEROP Conseil & Ingénierie pour le compte de la communauté d'agglomération Nîmes Métropole.

Thèmes	Structure	Noms et qualité des auteurs
Thèmes généraux, pilotage et assemblage de l'étude (2016-2017)		Damien CAREL – Chef de service Cécile VULPIAN – Chargée d'étude Jean-Baptiste AUDIBERT – Chargé d'étude
Etude Air et Santé (2016-2017)		Maelle DEBROISE – Chef de projet Environnement, Acoustique, Air et Santé
Etudes socio-économique et circulation <sup>4</sup> (2016-2017)		Thierry PIENNE – Ingénieur Mobilité
Etude acoustique (2016-2017)		Pierre-Yves NADEAU – Ingénieur Acousticien Senior
Volet Naturel de l'étude (2016-2017)		Maxime LE HENANFF – Batrachologue/Herpétologue et chef de projet David JUINO, Paul FABRE et Coline TRAMUT - Botanistes Hubert GUIMIER et Jörg SCHLEICHER – Entomologistes Sébastien CABOT - Ornithologue Justine PRZYBILSKI - Mammalogue Jean-Marc BOUFFET - Géomaticien
Etude hydraulique (2016-2017)		Anne PIVETEAU – Ingénieur Hydraulique

Thèmes	Structure	Noms et qualité des auteurs
Etude phytosanitaire (2016)	<i>Cabinet Pierre Grillet</i>	Pierre GRILLET - Directeur

<sup>4</sup> L'étude circulation, non jointe dans le Volume N « Annexes » est mise à disposition dans les locaux de Nîmes Métropole.