

## 17.2 Projet de délibération n° DEL-24-0005

### **Launaguet et l'Union - Projet d'aménagement du chemin de la Palanque (M64c) intégrant une amélioration des cheminements cyclables et piéton et facilitation bus : approbation du dossier d'Avant-Projet (AVP) et du montant prévisionnel de l'opération**

#### **Exposé**

---

Pour développer les déplacements en vélo et améliorer les circulations piétonnes, Toulouse Métropole aménage de nouveaux cheminements modes actifs sur son territoire.

Afin d'assurer une continuité des flux entre la piste cyclable en provenance du chemin de Virebent (sur la commune de Launaguet) et celle en cours de travaux sur le chemin de la Violette (sur la commune de l'Union), Toulouse Métropole étudie l'amélioration des cheminements modes actifs sur le chemin de la Palanque entre le giratoire du Triasis et le chemin de la Violette. De plus, pour éviter les engorgements vers le giratoire Triasis aux heures de pointe, Tisséo Collectivités et Toulouse Métropole ont souhaité créer une voie bus depuis l'ouvrage existant traversant l'Hers jusqu'au giratoire Triasis.

Les principaux objectifs de ces aménagements sont :

- la continuité piétonne entre le chemin de Virebent et le chemin de la Violette côté Ouest, et côté Est,
- le développement d'une continuité cyclable et sécurisée,
- l'insertion d'une voie dédiée aux bus à l'approche du giratoire de Triasis,
- l'aménagement paysager de la section.

Pour répondre à ces objectifs, des aménagements au profit du réseau bus, des piétons et des vélos doivent être créés sur la route métropolitaine M64c. Ces aménagements visent à optimiser les temps de parcours, assurer la régularité du service de transport en commun, sécuriser et développer les déplacements en vélo et à pied.

Suite à la concertation réalisée du 20 juin au 20 juillet 2023 et sur la base des études préliminaires et du bilan de concertation approuvé par délibération du Conseil Métropolitain en date du 7 décembre 2023, Toulouse Métropole a ainsi lancé les études d'Avant-Projet.

A noter que l'opération prévoit également l'étude de l'encorbellement des deux côtés du pont de franchissement de l'Hers pour offrir un espace pour les modes doux plus larges.

Le montant global prévisionnel de l'opération est estimé à 3 000 000 € TTC dont 1 300 000 € TTC pour l'encorbellement du pont. Le montant dédié aux facilitations bus s'élève à ce stade à 642 000 € TTC.

#### **Décision**

---

Le Conseil de la Métropole,

Vu l'avis favorable de la Commission Voirie du 24 septembre 2024,

Entendu l'exposé de Monsieur le Président, après en avoir délibéré,

Décide :

**Article 1**

D'approuver le dossier d'Avant-Projet d'aménagement de la route métropolitaine M64c, chemin de la Palanque, entre le giratoire de Triasis et le chemin de la Violette tel qu'annexé à la présente délibération.

**Article 2**

D'arrêter le coût de l'opération à 3 000 000 € TTC. Les crédits sont inscrits au chapitre 23 et compatibles avec l'enveloppe budgétaire inscrite à la PPIM 2021-2026.

**Article 3**

D'approuver le lancement de toutes les étapes ultérieures de ce projet en vue de sa réalisation.

**Article 4**

D'autoriser Monsieur le Président à signer tous les actes aux effets ci-dessus.



## LAUNAGUET Chemin de la Palanque

### Avant-Projet

# NOTICE TECHNIQUE

Indices	Date	Objet de l'indice	Document		
			Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
D	26/06/2024	Modifications largeurs sur OAe	J. NGUYEN	C. BLACHON	A. MARTINEZ
C	22/04/2024	Modifications trottoir Est et entrée giratoire	J. NGUYEN	C. BLACHON	A. MARTINEZ
B	21/12/2023	Intégration partie paysagère	J. NGUYEN	C. BLACHON	A. MARTINEZ
A	11/12/2023	Création du document	J. NGUYEN	C. BLACHON	A. MARTINEZ



## SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>PREAMBULE</b>	<b>2</b>
1.1	LE CONTEXTE	2
1.2	LOCALISATION DU PROJET	2
1.3	LES OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
<b>2</b>	<b>SITUATION EXISTANTE</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>AMENAGEMENT ETUDIE</b>	<b>5</b>
3.1	CONCEPTION	5
3.2	PROFILS EN TRAVERS	6
3.3	IMPACT FONCIER	8
<b>4</b>	<b>CARACTERISTIQUES STRUCTURELLES</b>	<b>9</b>
4.1	PISTE CYCLABLE / PIETONNIER	9
4.2	CHAUSSÉE	9
<b>5</b>	<b>GESTION DES CARREFOURS</b>	<b>10</b>
5.1	GIRATOIRE TRIASIS	10
5.2	AVENUE DES FRERES LUMIERES ET GYMNASSE	11
5.3	CARREFOUR VIOLETTE	11
<b>6</b>	<b>CONNEXIONS FUTURES REV7</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>RESEAUX</b>	<b>13</b>
7.1	RESEAUX SECS	13
7.1.1	ELECTRICITE	13
7.1.2	GAZ	13
7.1.3	TELECOM	14
7.1.4	AEP	14
7.1.5	ECLAIRAGE	14
7.2	ASSAINISSEMENT	14
7.2.1	COURS D'EAU EXISTANT	14
7.2.2	BASSINS VERSANTS	16
7.2.3	SOLUTION RETENTION	16
7.2.3.1	Notes de calcul – Tranchée drainante	18
7.2.3.2	Notes de calcul – Noue de rétention	20
<b>8</b>	<b>PAYSAGER</b>	<b>22</b>
8.1	CONTEXTE PAYSAGER	22
8.2	PLANTATION	25





8.3	COUPES DE PRINCIPE	27
8.4	PALETTE VEGETALE	28
8.5	ENTRETIEN	31
8.6	ESQUISSE PROJET	31
9	ESTIMATION	34
10	ETUDES A VENIR	35
11	ANNEXES	35





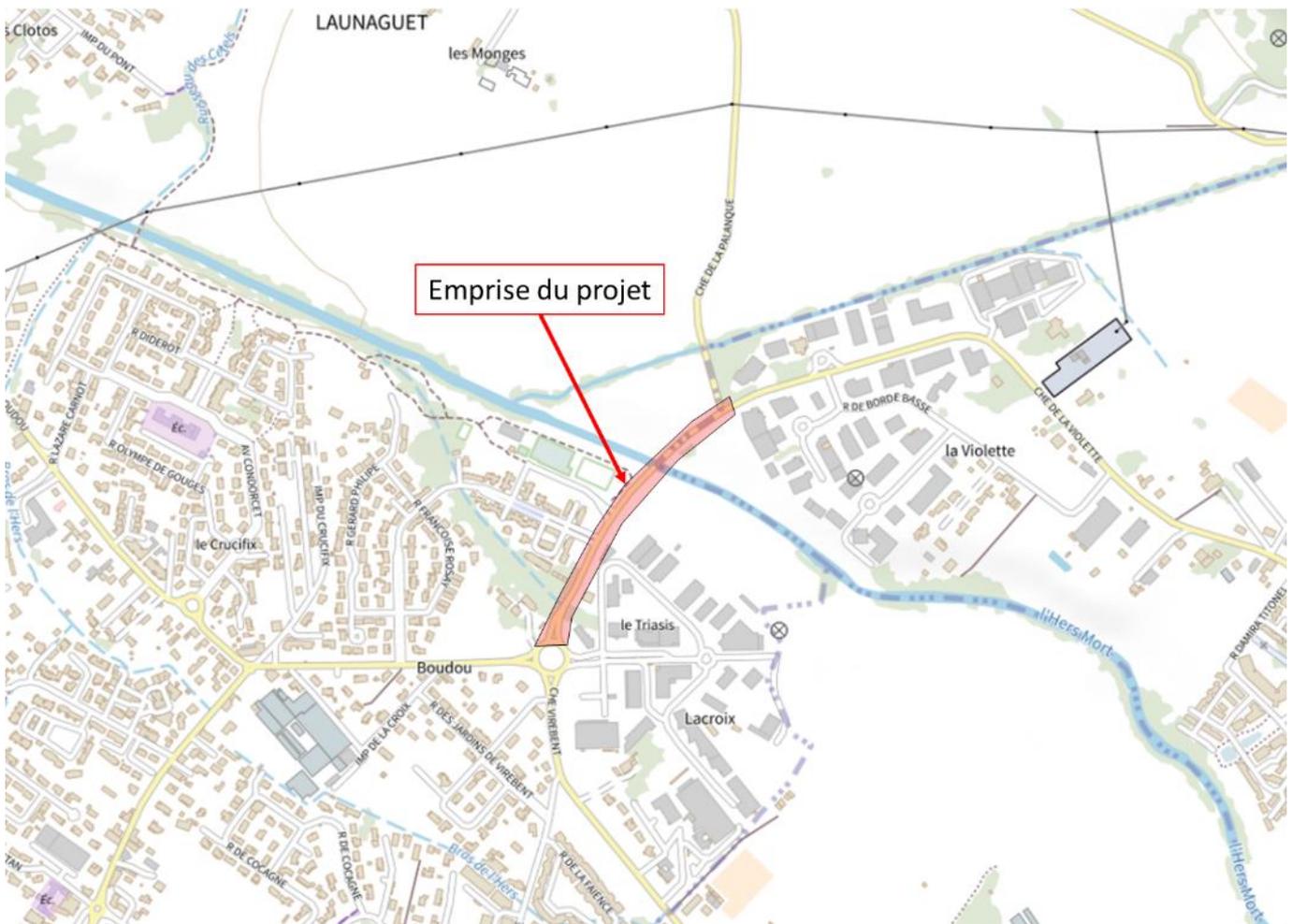
# 1 PREAMBULE

## 1.1 LE CONTEXTE

Dans le cadre du développement et l'aménagement des cheminements cyclable entre le Chemin Virebent et le Chemin de la Violette, TOULOUSE METROPOLE a confié à INGEROP Conseil et Ingénierie une mission de conception de la piste cyclable le long du Chemin de la Palanque. La présente étude de phase Avant-Projet s'inscrit dans le cadre de cette mission de maîtrise d'œuvre.

## 1.2 LOCALISATION DU PROJET

Le projet est situé le long du Chemin de la Palanque, sur les communes de Launaguet et de l'Union.



1 : Localisation du projet



## 1.3 LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

La phase Avant-Projet a pour objet de valider les principes généraux d'aménagement et d'identifier les besoins complémentaires pour les phases ultérieures.

Les exigences demandées sont :

- Création d'un cheminement cyclable pour assurer une continuité des flux entre la piste cyclable en provenance du Chemin Virebent (réalisée dans la continuité de celle du Boulevard Florence Arthaud) et celle en direction du Chemin de la Violette (sur la commune de l'Union) ;
- Création/Aménagement des passages piéton et traversées cyclables protégés et sécurisés au droit des carrefours ;
- Insertion d'une voie bus de l'ouvrage existant traversant l'Hers jusqu'au giratoire Triasis.

Les données d'entrée principales transmises par Toulouse Métropole et prises en compte pour l'opération sont les suivantes :

- Données topographiques 2D/3D du secteur d'étude ;
- Plan BDU (2019) du secteur d'étude ;
- Plan projet de voie verte le long du Chemin Virebent, en provenance du Boulevard Florence Arthaud (réalisée à ce jour) ;
- Extrait de l'AVP du projet BUN (Boulevard Urbain Nord, stoppé à ce jour) ;
- Plan projet du réaménagement du carrefour Palanque / Violette dans le cadre de la réalisation d'une piste cyclable le long du chemin de la Violette ;
- Trafic du giratoire Triasis ;
- Données faune et flore du secteur d'étude ;
- Diagnostic de l'ouvrage existant de l'Hers – 2021.
- Etude de délimitation des zones humides – Avril 2023
- Esquisse du projet de piste cyclable du giratoire de Triasis

## 2 SITUATION EXISTANTE

Dans le sens Virebent / Violette, un trottoir de largeur variable longe la chaussée du Chemin sur son côté gauche jusqu'à l'OA (Ouvrage d'Art) au-dessus de l'Hers, avec ponctuellement de petits aménagements paysagers. Un accotement en remblai suit ensuite jusqu'au carrefour. Le côté droit est quant à lui constitué d'un fossé enherbé longitudinal.

Le chemin de La Palanque est côtoyé par plusieurs parcelles privées sur l'ensemble de sa longueur (habitations et zone d'activité TRIASIS au sud de l'Hers et parcelles agricoles au nord). Les emprises foncières pour réaliser l'aménagement sont donc fortement limitées, notamment en point bas du Chemin situé à une centaine de mètres du giratoire Triasis, entre les parcelles 370 et 700 (identifié sur l'image 2).

L'ouvrage existant traversant l'Hers est constitué d'une chaussée bidirectionnelle de largeur approximative de 6,5 mètres, et de deux trottoirs de largeur variable ne dépassant pas 1,15 mètres. L'analyse des dossiers d'archives dans le cadre de la réalisation de l'AVP pour le BUN ainsi qu'une inspection détaillée de novembre 2007 réalisée par Getec ont permis d'observer un état apparent globalement bon de l'OA mais présentant des faiblesses vis-à-vis de la flexion transversale (dépassement des contraintes sous chargement réglementaire civil). Diverses zones de l'OA ont depuis été traitées afin d'en



2 : point bas du Chemin

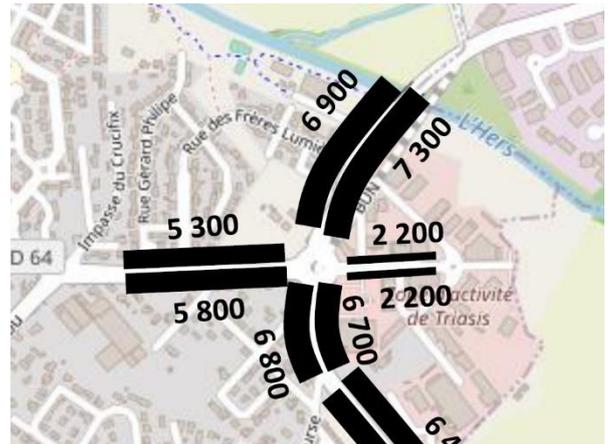
assurer sa pérennité (changement des joints de chaussées, trottoirs refaits en béton, colmatage des fissures de la chaussée aux abords de l'OA et des fissures après passivation des armatures dans les zones de béton dégradé).

Néanmoins, un récent rapport d'inspection détaillée d'une campagne de 2021 indique un état de fonctionnement moyen de l'ouvrage, avec une évolution rapide des aciers apparents et éclats au niveau des entretoises des abouts d'entretoises ainsi que des défauts mettant en apparence les ancrages de la précontrainte d'une des poutres de l'ouvrage, au niveau de la culée sud. Il est préconisé des investigations complémentaires, en plus d'un entretien des joints de chaussée et du sommier d'appui sur les culées et la cunette.

Les données trafic du Chemin de la Palanque à notre disposition (mars 2021) nous informent des flux entrants / sortants suivants sur le giratoire Triasis :

- Entrants :
  - 6900 véh/jour/sens ;
  - HPM : 1055 uvp (unité de véhicule particulier) ;
  - HPS : 490 uvp.
- Sortants :
  - 7300 véh/jour/sens ;
  - HPM : 580 uvp ;
  - HPS : 880 uvp.

Le trafic entrant maximum relevé est de 1055 uvp en HPM, inférieur au seuil de 1500 uvp/h (défini par le guide des carrefours du Cerema) à partir duquel une étude particulière de la capacité du giratoire est à mener. A noter que ces valeurs sont inférieures à la situation actuelle, le trafic en question ayant été relevé lors d'une période proche d'un confinement covid.



3 : Extrait de la note trafic

Le rapport d'actualisation des milieux naturels sur le secteur du BUN (Mars 2020) nous indique que des sondages pédologiques ont été effectués sur les parcelles agricoles au nord de la traversée de l'Hers autour du Chemin de La Palanque. Ces sondages ont confirmé l'absence de sol hydromorphe caractéristique des zones humides de la région.

Néanmoins, un pré diagnostic écologique réalisé par Biotope et présenté en octobre 2023 a identifié via plusieurs sondages pédologiques environ 4000m<sup>2</sup> de zones humides de type alluviale (alimentée par le cours d'eau de l'Hers et la nappe).



4 : zones à enjeux écologiques identifiées autour du projet

Ce rapport a également mis en évidence des enjeux écologiques mineurs liés directement par le corridor écologique important que représente le cours d'eau de l'Hers, avec une présence potentielle d'espèces de faune protégées communes (lapin de Garenne, martin-pêcheur, chiroptères...).

### 3 AMENAGEMENT ETUDIE

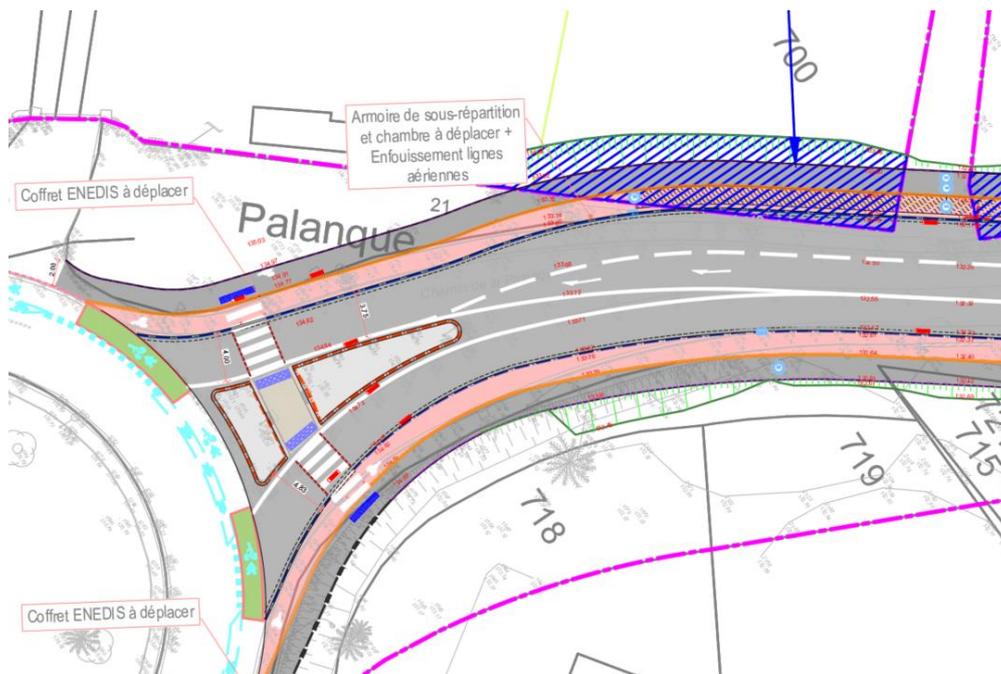
---

#### 3.1 CONCEPTION

L'aménagement commence lorsque la piste cyclable existante au niveau du giratoire de la zone d'activité Triasis en bout de Chemin Virebent prend fin. Une piste cyclable a récemment été aménagée dans l'extérieur de l'anneau du giratoire (voir chapitre 5.1). Il n'est pas indiqué de problèmes de remontées de file depuis le giratoire vis-à-vis de la création de cette piste.

L'aménagement se poursuit côté Nord en traversant l'Hers, avant de se raccorder au carrefour avec le Chemin de la Violette, carrefour qui sera réaménagé dans le cadre de la prochaine réalisation de piste cyclable de part et d'autre de la chaussée de cette route.

L'étude Avant-Projet prend également en compte la possibilité d'insérer une voie de bus dans le sens Violette / Virebent à partir de l'ouvrage existant. Actuellement, les lignes 33 et 42 circulent sur cette route avec un arrêt pour la zone d'activité TRIASIS, au sud du giratoire du Chemin Virebent. La ligne 33 dessert les communes du nord de Toulouse jusqu'à Gratentour et la ligne 42 part quant à elle du côté de la commune de Saint Jean, à l'Est. Cette voie bus sera prioritaire à l'approche du giratoire, via un rabattement de la voie parallèle mixte avant l'îlot piéton de la branche en question.



5 : Rabattement voie mixte à l'approche du giratoire Triasis

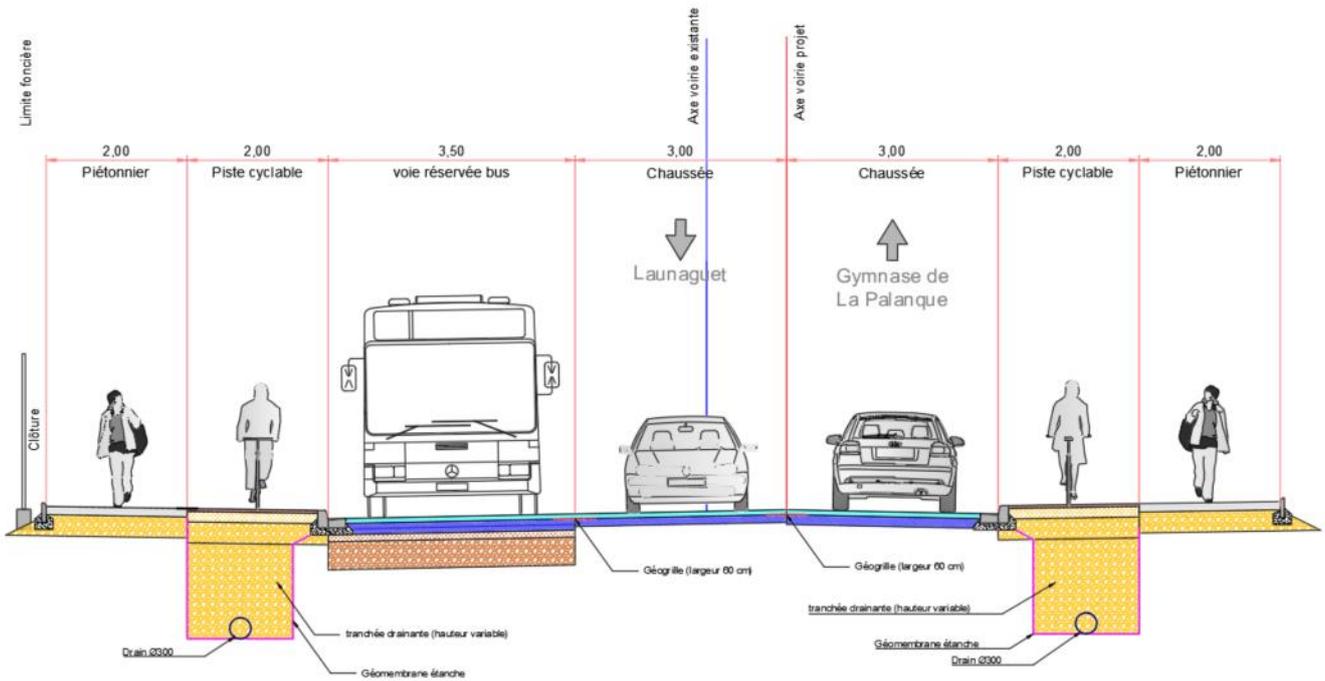
Au terme des études préliminaires réalisées au cours de l'année 2023, la solution retenue privilégie la réalisation de deux pistes monodirectionnelles de 2m ainsi que de deux piétonniers de 2m de part et d'autre de la chaussée (la gestion en carrefour de pistes monodirectionnelles étant plus simple que des bidirectionnelles). L'aménagement côté Violette est déjà prévu de cette façon et celui côté Virebent devrait évoluer dans ce sens à long terme. Il est également confirmé l'intégration d'une voie bus à long terme dans le sens Violette > Virebent (suite à consultation de TISSEO).

### 3.2 PROFILS EN TRAVERS

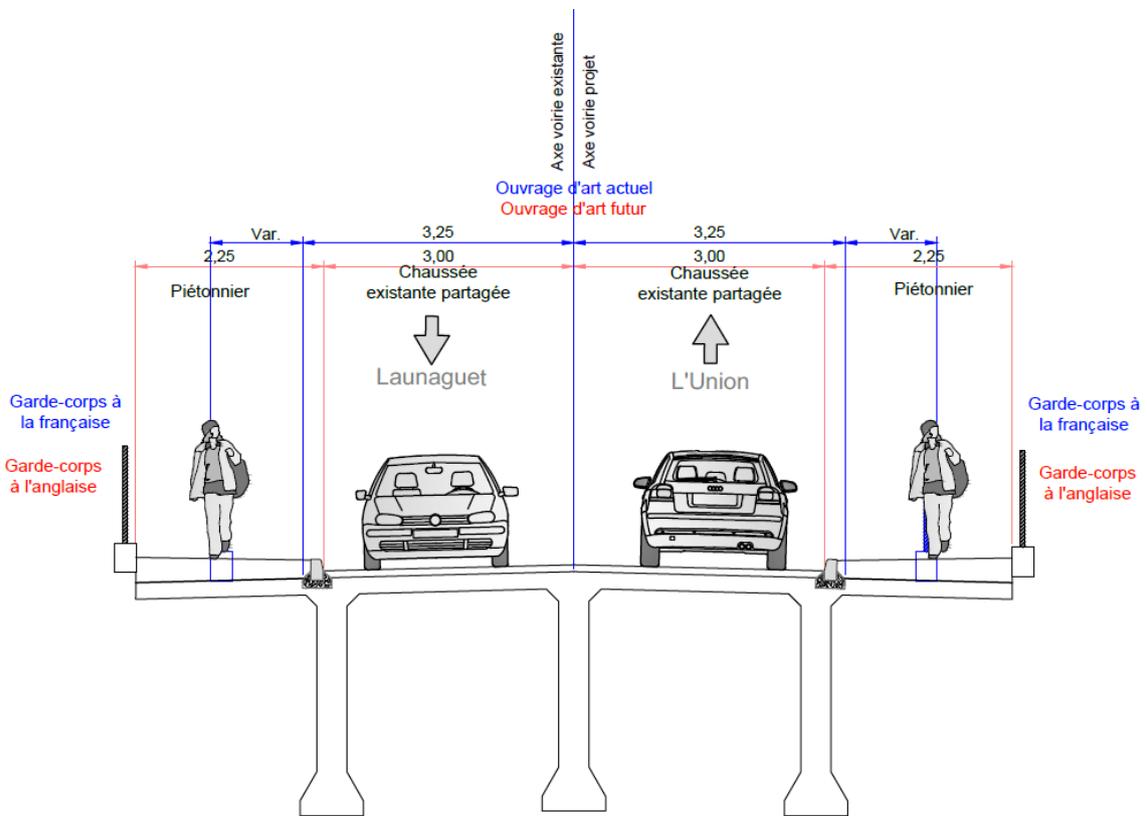
Le projet consiste donc à réaliser une piste cyclable monodirectionnelle de part et d'autre de la chaussée du Chemin de la Palanque, sans modification de la géométrie de l'axe principal de la chaussée et donc avec une configuration dégradée sur l'OA existant. Du fait de sa faible largeur et malgré un élargissement des trottoirs à 2m via encorbellements, la piste cyclable située du côté Ouest de la chaussée sera interrompue ponctuellement pour sécuriser la traversée piétonne de l'Hers (renfort de signalisation de police prévue type « cyclistes - passage pied à terre obligatoire »).

Le profil en travers pris en compte (dans le sens Launaguet → L'Union) est le suivant :

- Un trottoir PMR de 2 m côté Ouest (sur le linéaire où celui-ci n'est pas conforme ou inexistant).
- Une piste cyclable monodirectionnelle de 2 m, sauf interruption au niveau de l'ouvrage.
- Une voie de bus de 3,5 m à partir du giratoire Triasis jusqu'à l'OA existant au-dessus de l'Hers, avec un biseau de 30 m en amont de l'ouvrage ;
- Une chaussée bidirectionnelle pour la circulation mixte réduite en largeur à deux voies de 3 m (ycompris sur ouvrage existant) ;
- Une piste cyclable monodirectionnelle de 2 m.
- Un trottoir PMR de 2 m côté Est ;



6 : Profil type avec voie bus



7 : Hypothèse d'élargissement des trottoirs de l'OA existant





La continuité piétonne sera assurée sur le linéaire complet du projet et mis aux normes notamment sur l'ouvrage existant via la réalisation d'un encorbellement. Selon les premières études menées, cet encorbellement pourrait permettre d'obtenir une largeur de 2,25m de piétonnier de chaque côté, mais des études plus approfondies ont été lancées.

Le projet comprend également la réalisation d'une traversée cycliste avec refuge intermédiaire au niveau de l'accès au gymnase de la Palanque (d'une largeur de 3 m).

Les piétonniers (PMR) ainsi que les pistes cyclables auront une pente transversale de 1,5%. A noter que ceux-ci seront constitués d'un revêtement drainant (voir chapitre 4.1).

Les délimitations entre les espaces prises en compte dans les estimations suite aux diverses réunions effectuées au cours de cette étude sont les suivantes :

- Une bordure T2 / CS2 avec vue de 14cm entre la chaussée et la piste cyclable monodirectionnelle ;
- Une bordure P1 entre la bande enherbée et la piste cyclable monodirectionnelle ;
- Une bordure P1 entre la bande enherbée et le piétonnier ;
- Trois rangées de pavés couleur porphyre, collés avec de la résine entre la piste cyclable monodirectionnelle et le piétonnier.

### 3.3 IMPACT FONCIER

L'impact foncier concerne deux endroits en particulier, en raison de l'élargissement de la chaussée pour la voie BUS ainsi que la piste cyclable monodirectionnelle, complétée par un piétonnier de 2 mètres :

- Les parcelles AN 0700 et AN 0370 (Launaguet) au nord du giratoire Triasis (460 m<sup>2</sup>) ;
- La parcelle AO 0073 (Launaguet) en amont du Chemin de la Violette (375 m<sup>2</sup>) ;

De nombreux arbres sont impactés à proximité du carrefour de l'Avenue des Frères Lumière avec l'intégration de la voie Bus supplémentaire, impliquant notamment l'abattage de deux arbres de grandes envergures.

La réalisation du second piétonnier de 2m à l'Est de la chaussée déborde quant à lui légèrement sur la parcelle AN 0676 (13m<sup>2</sup>)

## 4 CARACTERISTIQUES STRUCTURELLES

---

### 4.1 PISTE CYCLABLE / PIETONNIER

Le revêtement de la piste cyclable mono directionnelle est le suivant :

- GNT 20/40 drainante sur une épaisseur de 30 cm
- GNT 0/20 drainante sur une épaisseur de 15 cm
- BBDr 0/6 rouge sur une épaisseur de 4 cm

Le revêtement prévu pour les piétonniers est le suivant :

- GNT 20/40 drainante sur une épaisseur de 30 cm
- Béton drainant sur une épaisseur de 12 cm

### 4.2 CHAUSSEE

Après consultation auprès du CEREMA, la chaussée du Chemin de la Palanque sera renforcée sur l'ensemble de sa longueur en complément des élargissements réalisés dans le cadre du projet (hors ouvrage d'art). L'étude du CEREMA est consultable en annexe.

Les différentes caractéristiques structurelles sont les suivantes :

#### Tronçon nord vis-à-vis de l'Hers (pleine largeur)

- GB 0/14 classe 4 sur une épaisseur de 12 cm
- BBSG 0/14 classe 3 au Liant Modifié sur une épaisseur de 7 cm

#### Tronçon sud vis-à-vis de l'Hers

- Voie mixte (PL + bus) sens Launaguet → L'Union
- GB 0/14 classe 4 sur une épaisseur de 14 cm
- BBSG 0/14 classe 3 au Liant Modifié sur une épaisseur de 7 cm
- Voie PL sens L'Union → Launaguet
- GB 0/14 classe 4 sur une épaisseur de 11 cm
- BBSG 0/14 classe 3 au Liant Modifié sur une épaisseur de 7 cm
- Voie bus sens L'Union → Launaguet (élargissement)
- GNT 0/63 sur une épaisseur de 40 cm
- GNT 0/20 sur une épaisseur de 10 cm
- GB 0/14 classe 4 sur une épaisseur de 16 cm (appliquée en 2x8 cm)
- BBSG 0/14 classe 3 au Liant Modifié sur une épaisseur de 7 cm

A noter un élargissement ponctuel de la chaussée dans le sens Launaguet → L'Union où une couche forme et de réglage sera également appliquée au niveau du dalot existant.

## 5 GESTION DES CARREFOURS

### 5.1 GIRATOIRE TRIASIS

Un aménagement cyclable provisoire constitué de balises J12 jaunes a été testé dans le giratoire de la ZA Triasis pendant durant plusieurs mois en 2022-2023.

Cet aménagement a donné suite à la réalisation d'un aménagement définitif.



8 : Signalisation horizontale existante du giratoire Triasis

Le projet a par conséquent été adapté à celui-ci. Les deux pistes monodirectionnelles sont raccordées à la piste cyclable de l'anneau du giratoire de la manière suivante :



9 : Raccordement des pistes cyclables au giratoire Triasis



## 5.2 AVENUE DES FRERES LUMIERES ET GYMNASE

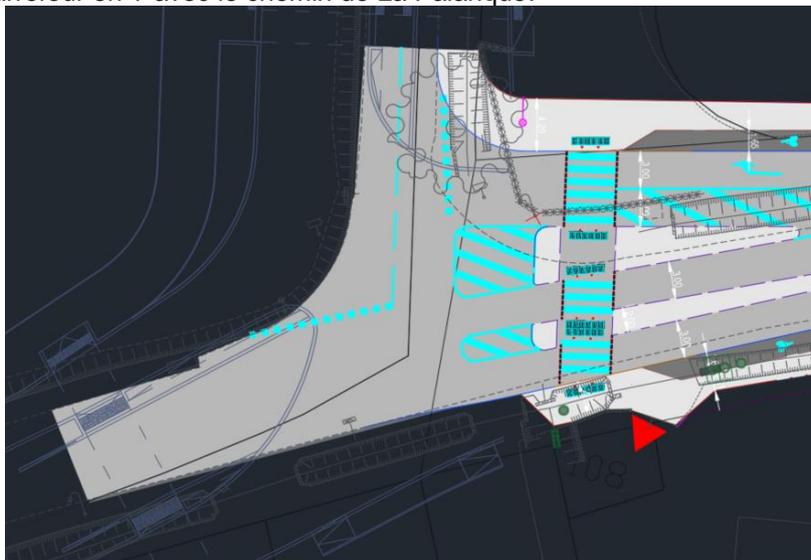
Le croisement en T du Chemin de la Palanque avec l'Avenue des Frères Lumière dessert plusieurs lotissements. Un îlot de taille réduite et des bordures séparatrices complètent l'aménagement d'une voie de tourne-à-gauche. L'îlot existant étant trop réduit pour permettre une traversée cyclable protégée depuis la chaussée opposée, il est proposé de se reporter sur le carrefour suivant, à quelques dizaines de mètres en aval, en direction du Chemin de la Violette. Ce second carrefour en T permet d'accéder au gymnase de La Palanque via une voie de tourne-à-gauche centrale aménagée également à partir de bordures séparatrices et d'îlots. L'îlot en aval de ce tourne-à-gauche permet un refuge pour une traversée cycliste depuis la nouvelle piste monodirectionnelle (longueur supérieure à 2 m dans l'îlot et pour une largeur de 3 m). La traversée sera raccordée à la voie verte existante menant au gymnase (légèrement prolongée dans le cadre du nouvel aménagement).



10 : Vue de l'accès au gymnase de la Palanque – traversée cycliste projetée

## 5.3 CARREFOUR VIOLETTE

Les deux pistes rejoignent ensuite le nouvel aménagement cyclable prévu sur le Chemin de la Violette, comprenant la reconfiguration du carrefour en T avec le chemin de La Palanque.



11 : Projet du carrefour de la Violette initial

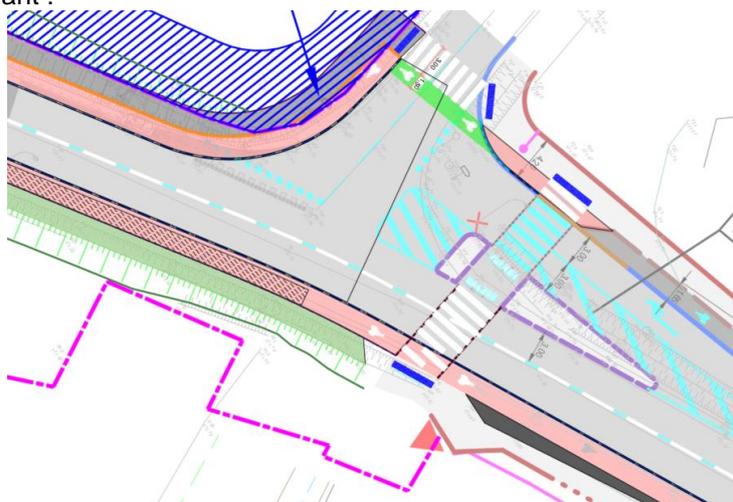
Le raccordement initial du Chemin de la Violette au carrefour était configuré avec deux îlots, augmentant ainsi la distance de traversée piétonne. Cependant, la largeur entre la chaussée et le poste de refoulement existant au niveau de cette traversée piétonne est insuffisante pour intégrer une piste cyclable.





Les deux îlots en question permettaient de réaliser une voie bus centrale (sens Violette / palanque) au carrefour qui passerait à feux. Le petit îlot avait pour objet d'accueillir un feu spécifique bus  
Le BUN (sur lequel le projet du Chemin de la Violette était basé) prévoyait cependant la réalisation d'une voie de bus bidirectionnelle en milieu de chaussée le long du Chemin de Launaguet. La configuration de notre projet ne correspond plus à celle de ce carrefour, étant donné que la voie bus se situe désormais en accotement.

A partir des échanges réalisés au cours des études préliminaires avec TISSEO et Toulouse Métropole, la configuration du projet retenue incite plutôt à réaliser cette voie dédiée aux bus à côté de la voie de tourne-à-droite. Le second petit îlot n'est donc plus nécessaire et peut être supprimé au profit d'une largeur plus importante en accotement, permettant de fait d'accueillir la piste cyclable et le piétonnier PMR sans recalage du passage piéton. Le raccordement avec deux pistes cyclables monodirectionnelles de part et d'autre de la chaussée au carrefour de la Violette est donc le suivant :



12 : Raccordement au Chemin de la Violette

Il conviendra d'approfondir la sécurisation des cheminements cyclables pour les sens Palanque Sud > Palanque Ouest et Palanque Ouest > L'Union

## 6 CONNEXIONS FUTURES REV7

Un projet de Réseau Express Vélo (REV7) est en cours d'étude actuellement le long de l'Hers.

Le côté de l'Hers où ce projet sera étudié n'est pas encore défini à ce jour.

Toutes les options aujourd'hui sont alors envisageables.

Néanmoins, la voie verte existante du côté gauche de l'Hers nous incite à envisager la connexion du REV au même endroit. Elle sera possible dans le futur selon le schéma suivant :



13 : Hypothèse connexion REV 7 en rive gauche de l'Hers

## 7 RESEAUX

### 7.1 RESEAUX SECS

Les Déclarations de Travaux ont révélé de très nombreuses interfaces réseaux. Des réseaux Telecom/fibre, Gaz, AEP, BT et essentiellement HTA parcourent tout le long du Chemin des deux côtés de la chaussée.

#### 7.1.1 ELECTRICITE

Une importante artère HTA est présente dans ce secteur, celle-ci provenant d'un poste d'alimentation situé sur le Chemin de la Violette à 600 m du carrefour avec le Chemin de La Palanque. Elle longe le Chemin et traverse l'Hers en encorbellement sous ouvrage côté Est.

Un coffret BT avec compteur est présent au niveau de l'accès agricole au nord de l'ouvrage. Celui-ci sera déplacé et rétabli avec l'accès agricole. A noter que l'alimentation de ce coffret provient du côté opposé de la chaussée.

Deux autres coffret BT sont également impactés au niveau du giratoire Triasis : l'un par la réalisation de la voie bus et le second par le décalage du trottoir vers la sortie du giratoire. Ces deux coffrets seront déplacés.

#### 7.1.2 GAZ

Le gaz est également présent tout le long de l'aménagement, avec la présence de deux robinets aux extrémités de l'ouvrage existant (à moins de 15m des culées). Celui-ci traverse l'Hers sous le trottoir Est de l'ouvrage. Il se retrouvera par conséquent sous la piste cyclable à terme. Les chambres des deux robinets seront mises à la cote.





### 7.1.3 TELECOM

On observe un réseau télécom parcourant le Chemin du côté résidentiel. En l'absence d'encorbellement, nous présumons que ce réseau traverse l'Hers sous le trottoir Ouest de l'ouvrage. Plusieurs chambre présentes sur la chaussée seront remises à la cote projet

Une armoire de sous répartition, une ligne aérienne et son poteau ainsi qu'une chambre sont directement impactées par la réalisation de la piste cyclable en limite de parcelle privée AN 0700. Celles-ci seront déplacées en dehors de l'emprise projet et la ligne aérienne sera éventuellement enfouie.

### 7.1.4 AEP

La représentation du réseau AEP semble indiquer que celui-ci passe sous l'Hers et n'emprunte donc pas l'ouvrage. Ce réseau reste néanmoins en interface sur le reste de l'aménagement, en limite cadastrale.

Aucune bouche à clé visible n'a été relevée.

### 7.1.5 ECLAIRAGE

L'éclairage public est existant le long de cet axe, avec des luminaires fortement dégradés, voir absent de certains mâts.

La position de l'éclairage public est impactée sur toute la longueur du Chemin. L'ensemble des candélabres impactés seront donc déposés.

La remise en place de l'éclairage sera définie par le SDEHG (rétablissement de l'éclairage de la chaussée complète ou piste cyclable uniquement).

## 7.2 ASSAINISSEMENT

Le profil en long actuel de la chaussée est légèrement nivelé, avec un point bas à proximité de la traversée du cours d'eau (ouvrage existant en traversée de chaussée et un point haut sur l'ouvrage de l'Hers existant. Les eaux de pluie ruissellent directement soit vers un fossé enherbé lorsqu'il existe, soit le long de bordures béton puis reprise dans un réseau d'assainissement via des avaloirs (dévers en toit).

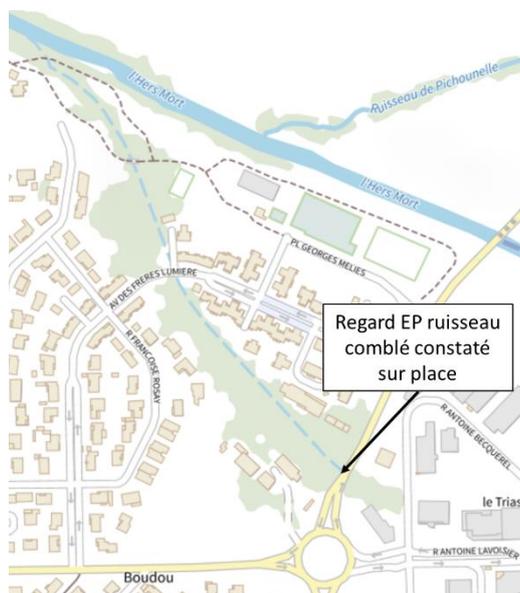
Un réseau EP est identifié du côté de l'Avenue des Frères Lumières mais celui-ci n'est pas complet, des linéaires sont manquants et des regards constatés sur terrain ne sont pas indiqués sur les plans fournis, notamment au niveau du fossé au point bas du Chemin (entre le giratoire et le carrefour de l'Avenue en question).

La nouvelle piste cyclable monodirectionnelle étudiée se situant sur le fossé longitudinal au droit de la chaussée, il sera nécessaire de réaliser un nouvel assainissement pluvial souterrain reprenant à minima la moitié de la chaussée du Chemin (dévers en toit). Des interfaces avec les réseaux existants sont à prévoir, notamment HTA et gaz.

### 7.2.1 COURS D'EAU EXISTANT

Les eaux pluviales de la partie Triasis – Hers sont rejetées dans un cours d'eau existant qui prend sa source sur le chemin de la Palanque :





14 : extrait de plan IGN du secteur du Chemin de La Palanque

Cette source est en fait un dalot qui traverse le chemin de la Palanque.



15 : Dalot EP sous le Chemin de La Palanque

La source de ce cours d'eau, qui est l'assainissement de la chaussée, sera remplacée par le futur assainissement de la chaussée. Ce dalot inutile sera démolé et / ou comblé dans le cadre des travaux. Immédiatement en aval du dalot, le cours d'eau a été busé.

## 7.2.2 BASSINS VERSANTS

A partir des plans réseaux et de la topographie, deux principaux exutoires semblent être compris dans le périmètre de l'aménagement.

- Le premier est constitué du cours d'eau existant et récupère l'ensemble des eaux de ruissellement du Chemin de La Palanque à partir du giratoire jusqu'à l'ouvrage existant, via un réseau EP enterré du côté des habitations et du gymnase ainsi que le fossé enherbé du côté de la Z.A TRIASIS. L'assainissement de cette Z.A. est traité indépendamment via un autre réseau enterré se déversant directement dans l'Hers.
- Le second se situe au niveau du poste de refoulement au carrefour avec le Chemin de la Violette. Un réseau enterré EP traverse la chaussée de ce Chemin puis part en direction du centre de Launaguet au Nord, au droit du Chemin de la Palanque.

A noter qu'une autre traversée EP du Chemin la Palanque est identifiée en provenance des parcelles agricoles à l'Ouest du carrefour.

A partir de ces exutoires, et avec une chaussée existante en toit, nous obtenons 6 bassins versants sur le projet.



16 : Bassins versants du projet

## 7.2.3 SOLUTION RETENTION

Il est privilégié dans le cadre de cet avant-projet des pistes cyclables réhaussées par une bordure T2+CS2 vis-à-vis de la chaussée existante.

Les différentes solutions d'assainissement proposées dans le cadre de l'aménagement sont les suivantes :

- La réalisation d'une tranchée drainante et la mise en place de regards avaloirs du côté Launaguet
- La réalisation d'une noue de rétention en pied de talus Est du côté de l'Union (sur parcelles publiques).

L'étude géotechnique G2AVP réalisée par la société TERREFORT et remise début novembre 2023 indique aucune présence d'eau décelée lors des sondages à la tarière mécanique (jusqu'à 2m de profondeur) ni lors des sondages au pénétromètre dynamique (jusqu'à 3,5m de profondeur). Néanmoins, différentes données d'archive relèvent un niveau de nappe pouvant atteindre de 1,1m à 0,5m sous le niveau de terrain actuel. A noter que ces indications ne sont pas vérifiées, aucun suivi piézomètre n'étant en cours dans ce secteur. De plus, les sondages ont été réalisés après plusieurs mois particulièrement secs.

La tranchée drainante ainsi que la noue devront donc être étanches afin d'assurer à mesure préventive le fonctionnement du système de rétention en période de remontée de la nappe.

Les tranchées drainantes des bassins versants vert, bleu, bleu clair et jaune seront réalisées sous piste cyclable (et éventuellement sous piétonnier). Elles se rejoignent dans un seul et même ouvrage de régulation qui sera positionné au niveau du dalot existant pour se raccorder à l'exutoire existant (regard).

Les bassins versants magenta et rouge seront quant à eux repris dans une noue de rétention, reliée à un ouvrage de régulation qui sera positionné à proximité de la culée nord du pont pour permettre le rejet direct des eaux dans l'Hers.



Les hypothèses de caractéristiques des tranchées drainantes sont les suivantes :

- Période de retour : 20 ans ;
- Débit de fuite autorisé : 10 l/s
- Matériaux de remplissage : 20/40
- Pourcentage de vide du matériau de remplissage : 35% ;
- Hauteur de la couche de revêtement : 0,04m ;
- Hauteur du lit de pose : 0,10m ;
- Hauteur de matériaux de remplissage : 1,00m.

Besoin en rétention des bassins versants :

Bassin versant	Surfaces (m <sup>2</sup> )	Chemin hydraulique	Pente moyenne	Volume de rétention	Surface de structure nécessaire
unités	m <sup>2</sup>	m	m/m	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
	665	75	0,043	168,4	481
	480	90	0,034		
	2130	260	0,011		
	1580	250	0,012		
	750	120	0,021	25,2	72
	690	120	0,021		



### 7.2.3.1 Notes de calcul – Tranchée drainante



OPERATION :

**Numéro de permis de construire :**                       
**ou permis d'aménager**

Note de calcul du volume de rétention

Données pluviométriques :  
 Période de retour : 20 ans      Formule superficielle résultante utilisée lors des calculs :  $Q = 1,589 * I^{0,264} * C^{1,185} * A^{0,799}$

Données sur l'opération :  
 L'opération se situe sur la commune de : Lauagnac  
 L'opération est une maison individuelle : Non

*Le rejet des eaux de pluie et de ruissellement générées par l'opération sera réalisé selon un débit équivalent à 10 l/s/ha avec un minimum de 10l/s (or cas des maisons individuelles).*

Caractéristiques du projet	
Surface voirie (m²)	4855
Surface gravillonnée/evergreen (m²)	
Surface en stabilisé (m²)	
Surface toiture végétalisée (m²)	
Surface toiture (m²)	
Surface espace vert (m²)	
Chemin hydraulique L (m)	260
Pente moyenne I (m/m)	0,011

**N.B. :** Le chemin hydraulique L est le plus long chemin parcouru par une goutte d'eau tombée sur le terrain afin d'atteindre l'exutoire. (Cf. Schéma ci-contre)

**Le débit d'eau généré par l'opération est de : 0,171 m³/s**

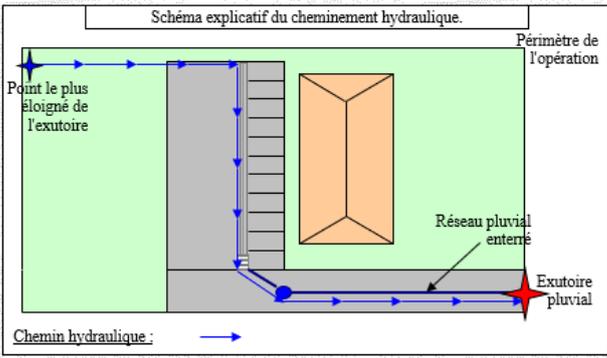
**Le débit de fuite autorisé pour l'opération décrite est de : 0,010 m³/s**    soit **10 l/s**

Si le débit de fuite est imposé et différent du cas général, il doit être recalculé ou indiqué : **Débit de fuite imposé (m³/s) :**

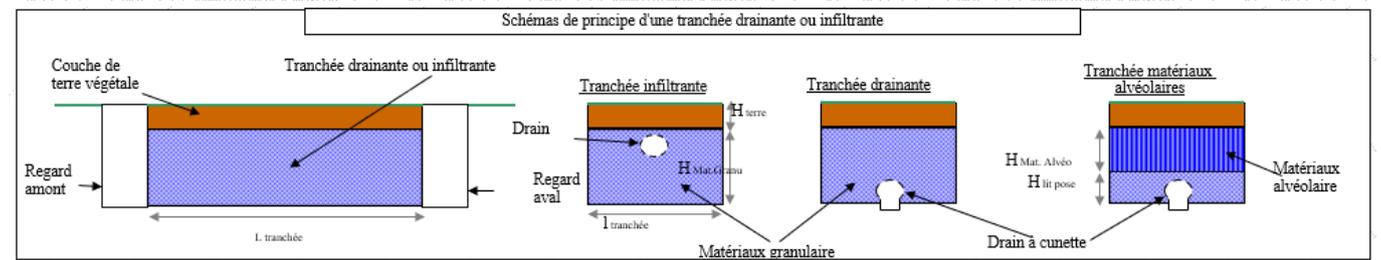
**Le volume de rétention à mettre en place pour l'opération décrite est de : 168,4 m³**

**Le débit de fuite autorisé pour l'opération décrite est de : 10 l/s**

Schéma explicatif du cheminement hydraulique.



Chemin hydraulique : →



Dimensionnement d'une tranchée

**Type de tranchée à mettre en œuvre :** Drainante

Caractéristiques de l'ouvrage (cf. schémas de principe ci-dessus)	
Matériaux de remplissage	20/40
Pourcentage de vide du matériaux de remplissage (%)	35%
Hauteur de la couche de terre végétale : H Terre (m)	0,04
Hauteur du lit de pose : H lit pose (m)	0,1
Hauteur de matériaux de remplissage : H Mat. (m)	1

Tranchée drainante de rétention	
Période de retour (ans)	20
Débit de fuite autorisé (l/s)	10,0
Volume de rétention nécessaire (m³)	168,41 m³
Volume de la structure	481,18 m³

D'après les caractéristiques du projet ainsi que de la profondeur de la structure, l'emprise au sol de l'ouvrage doit être :

Surface de contact au sol :	481,18 m²
-----------------------------	-----------

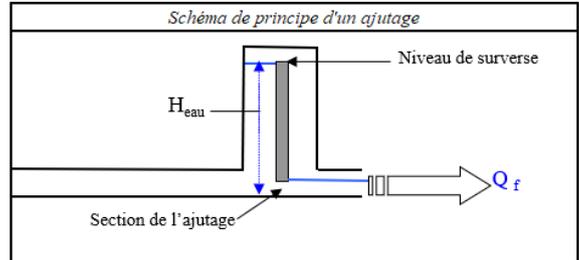


## Calcul du diamètre de l'ajutage

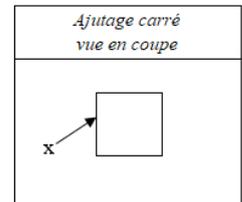
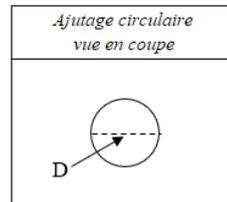
L'ajutage est un des systèmes de régulation permettant d'évacuer les eaux pluviales au débit de fuite autorisé. Il peut être circulaire, carré ou bien encore rectangulaire. Cette note de calcul vous permet de dimensionner des ajutages circulaire et carré, d'après le débit de fuite autorisé et la hauteur d'eau maximale atteinte dans l'ouvrage de stockage.

Paramètres de calcul	
Débit de fuite autorisé $Q_f$ (l/s)	10
Hauteur d'eau au-dessus de l'axe de l'ajutage $H_{eau}$ (m)	1,24

La section de l'ajutage à mettre en place est de: 0,003 m<sup>2</sup>



Dimensionnement de l'ajutage	
<u>Ajutage circulaire</u> : diamètre D de l'ajutage (mm)	65
<u>Ajutage carré</u> : dimension du côté x de l'ajutage (cm)	6



La tranchée drainante sera isolée du sol à l'aide d'une géomembrane étanche. Sa partie supérieure sera ouverte afin de récupérer les eaux d'infiltration provenant de la piste cyclable. En parallèle, les eaux de chaussée seront récupérées par des avaloirs et chemineront dans des drains Ø300 placés au fond des tranchées avec une pente de 0,3%, permettant ainsi de diffuser l'eau lorsque le réseau se met en charge et de la récupérer gravitairement. Les tranchées drainantes sont réparties sous piste cyclable aux endroits où la présence de réseaux existants est faible. Le tableau ci-dessous permet de vérifier que les différentes tranchées drainantes reliées entre elles (visibles sur la vue en plan réseau) assurent le volume de rétention recherché.

Volume recherché (m3)	168,4				
Z Point Bas projet	132,04				
Z haut surverse	131,54				
Z fond ouvrage de régulation	130,30				
hauteur surverse (m)	1,24				
pente du drain (%)	0,3				
largeur tranchée drainante (m)	1,5				
Tranchée drainante (Position en fonction des couleurs des bassins versants)	1	2	3	4	
longueur (m)	26	170	21	128	
Z drain Point Bas	130,30	130,30	130,40	130,40	
Z drain Point Haut	130,38	130,81	130,46	130,78	
Hauteur tranchée drainante en extrémité (m)	1,16	0,73	1,08	0,76	
surface GNT drainante en coupe (m2)	31,23	167,45	24,37	128,00	
Volume GNT drainante (m3)	46,84	251,17	36,56	192,00	
volume utile avec 35% de vide (m3)	16,39	87,91	12,79	67,20	
<b>Volume global tranchée drainante</b>	<b>184,30</b>	> volume recherché			

### 7.2.3.2 Notes de calcul – Noue de rétention

OPERATION :

**Numéro de permis de construire ou permis d'aménager :**

Note de calcul du volume de rétention

**Données pluviométriques :** Période de retour :  ans      Formule superficielle résultante utilisée lors des calculs :  $Q = 1,589 * I^{0,264} * C^{1,185} * A^{0,799}$

**Données sur l'opération :** L'opération se situe sur la commune de :  L'opération est une maison individuelle :

*Le rejet des eaux de pluie et de ruissellement générées par l'opération sera réalisé selon un débit équivalent à 10 l/s/ha avec un minimum de 10l/s (or cas des maisons individuelles).*

Caractéristiques du projet	
Surface voirie (m²)	1440
Surface gravillonnée/evergreen (m²)	
Surface en stabilisé (m²)	
Surface toiture végétalisée (m²)	
Surface toiture (m²)	
Surface espace vert (m²)	
Chemin hydraulique L (m)	120
Pente moyenne I (m/m)	0,021

N.B. : Le chemin hydraulique L est le plus long chemin parcouru par une goutte d'eau tombée sur le terrain afin d'atteindre l'exutoire. (Cf. Schéma ci-contre)

**Le débit d'eau généré par l'opération est de :** 0,084 m³/s  
**Le débit de fuite autorisé pour l'opération décrite est de :** 0,010 m³/s soit 10 l/s

**Si le débit de fuite est imposé et différent du cas général, il doit être recalculé ou indiqué :** Débit de fuite imposé (m³/s) :

**Le volume de rétention à mettre en place pour l'opération décrite est de :**

**Le débit de fuite autorisé pour l'opération décrite est de :**

**Type d'ouvrage à mettre en œuvre :**

**Tableau de référence :**

Surface de contact (m²)	Hauteur de Fossé-Noue (m)
5	5,04
10	2,52
20	1,26
50	0,50
100	0,25
150	0,17
200	0,13
300	0,08

**Afin de définir les caractéristiques de votre Fossé-Noue, veuillez remplir la surface de contact (fond de Fossé-Noue Surface = Longueur x largeur) :**

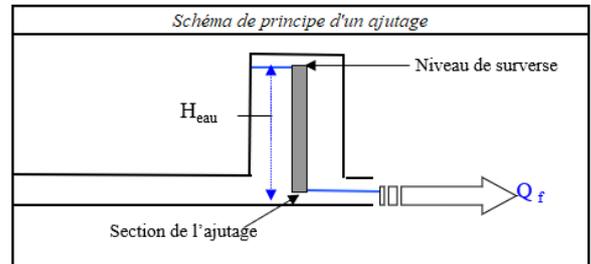
<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="0,63"/>
---------------------------------	-----------------------------------

## Calcul du diamètre de l'ajutage

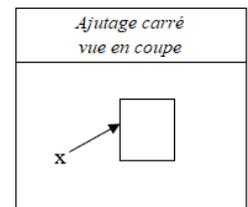
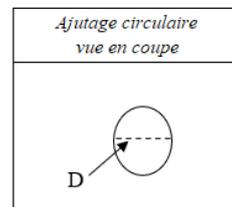
L'ajutage est un des systèmes de régulation permettant d'évacuer les eaux pluviales au débit de fuite autorisé. Il peut être circulaire, carré ou bien encore rectangulaire. Cette note de calcul vous permet de dimensionner des ajutages circulaire et carré, d'après le débit de fuite autorisé et la hauteur d'eau maximale atteinte dans l'ouvrage de stockage.

Paramètres de calcul	
Débit de fuite autorisé $Q_f$ (l/s)	10
Hauteur d'eau au-dessus de l'axe de l'ajutage $H_{eau}$ (m)	0,75

La section de l'ajutage à mettre en place est de: 0,004 m<sup>2</sup>



Dimensionnement de l'ajutage	
<u>Ajutage circulaire</u> : diamètre D de l'ajutage (mm)	73
<u>Ajutage carré</u> : dimension du côté x de l'ajutage (cm)	6



La noue de rétention sera de forme triangulaire, réalisée en pied de talus du côté Est de la chaussée. Elle sera constituée de talus à 2L/1H, avec une géomembrane étanche et un drain Ø200 posé en fond, le tout recouvert par une épaisseur de terre végétale de 0,30 mètres (la hauteur d'eau ne comprend pas la terre végétale).

Les caractéristiques sont :

- Profondeur au point bas : 0,60 m
- Ouverture au point bas : 2,40 m
- Profondeur au point haut : 0,30 m
- Ouverture au point haut : 1,20 m
- Pente du drain : 0,3 %
- Revanche : 0,10 m

Le regard de régulation sera positionné à proximité de la culée du pont avec un rejet direct dans l'Hers.

## 8 PAYSAGER

### 8.1 CONTEXTE PAYSAGER



17 : Contexte et localisation du Chemin de la Palanque, jonction entre les communes de Launaguet et de l'Union par le franchissement de l'Hers.



18 : Photographies aériennes comparatives 1965 et 2023.

Le Chemin de la Palanque débute au rond-point de la zone d'activité du Triasis sur la commune de Launaguet et traverse l'Hers pour continuer plus au Nord jusqu'à la zone d'activité de la Violette sur la commune de L'Union. La ripisylve de l'Hers se distingue dans le paysage par la présence de grands arbres. On remarque également un fossé mère qui afflût jusqu'à la rivière avec une imposante masse boisée dont l'étendue correspondrait à l'ancien lit de la rivière.



A l'Ouest, les franges du chemin de la Palanque se caractérisent principalement par l'habitat. Depuis le rond-point on y remarque une grande propriété composée d'une ancienne bâtisse et de grands bosquets arborés. La route descend ensuite jusqu'à des quartiers résidentiels et au gymnase de la Palanque avant la traversée de l'Hers. Un cheminement piéton ombragé se dégage également de la route grâce à des masses boisées, pour rejoindre ces différentes entrées de lotissement. A l'Est, un fossé se dessine en pied de talus comme frontière avec la zone d'activité. Ce dernier est bordé par des alignements spontanés de frênes en cépées et d'autres arbustes avant de rejoindre une végétation plus sauvage aux abords de la rivière.

La traversée du pont et l'arrivée sur la commune de L'Union est marquée par une ouverture singulière dans le paysage. En effet, le paysage s'ouvre sur la rivière et sa ripisylve mais aussi sur les boisements spontanés de frênes, robiniers et autres chênes qui la bordent. Les parcelles agricoles à proximité créent également une ouverture visuelle lointaine nord/sud qui est intéressante dans la future composition du Grand Parc de l'Hers.



19 : Propriété depuis le rond-point.



20 : Grand Frêne remarquable.



Alignement spontané de Frênes en cépées le long du fossé.



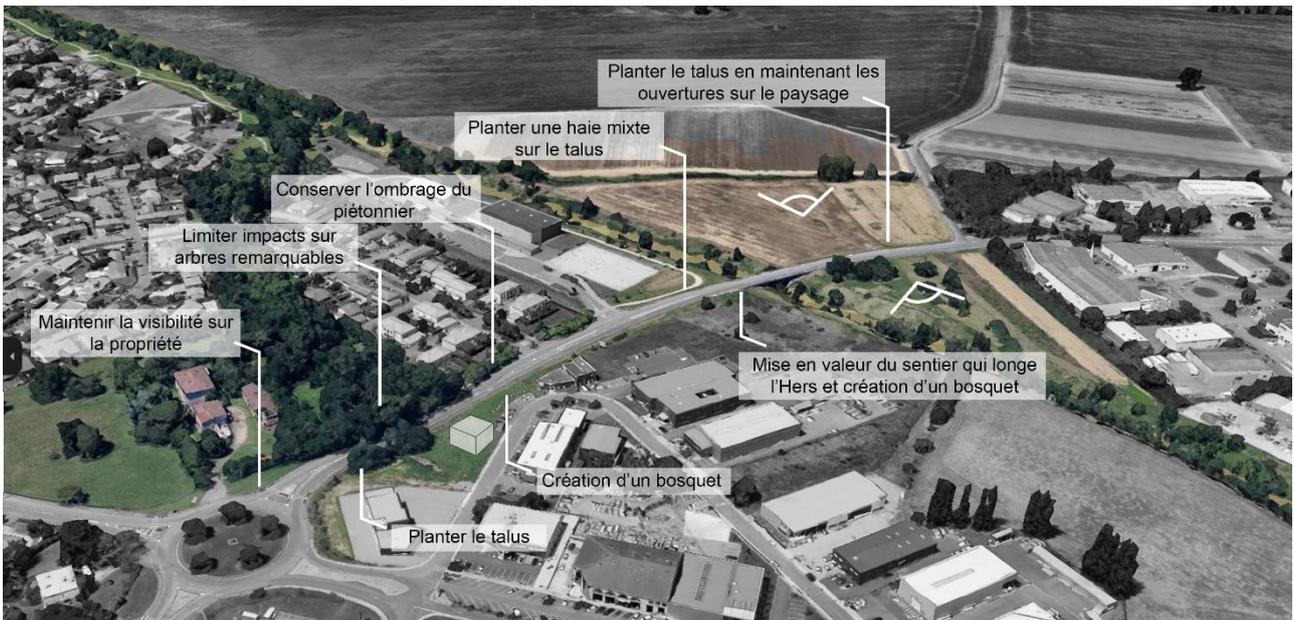
21 : Chemin piéton ombragé.



Ouverture nord sur les parcelles agricoles.



22 : Vue sur l'Hers et sa ripisylve depuis le pont.



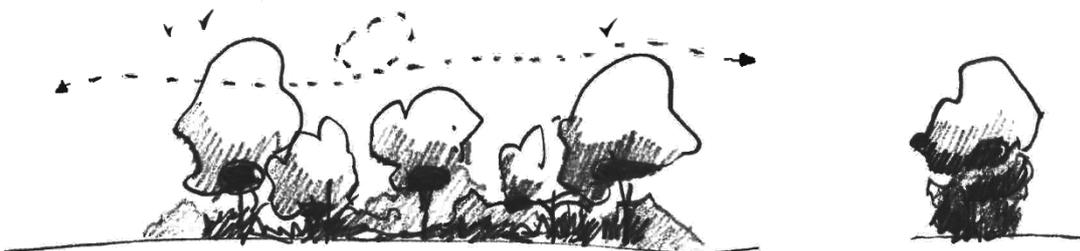
23 : Parti pris d'aménagement.

## 8.2 PLANTATION

Le projet paysager s'articule autour de la valorisation des abords de la piste cyclable créée et du piétonnier. L'objectif est ici d'assurer une continuité végétale le long de la piste afin d'assurer une qualité esthétique et un confort d'usage dans l'espace public. L'aménagement veillera tant que possible à conserver les arbres structurants existants.

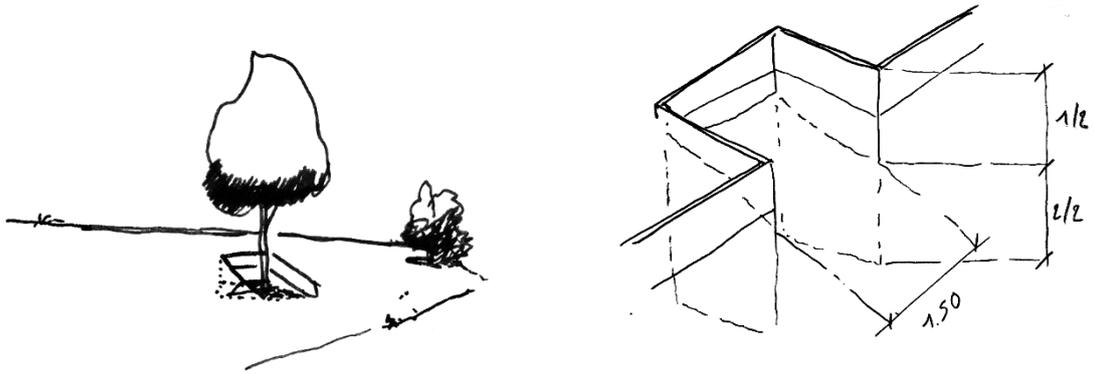
Pour cela on retrouve différents principes d'aménagement :

- Mise en valeur de l'existant : depuis le rond-point de la zone d'activité, la conservation d'une prairie permet de maintenir la vue sur la grande propriété, ses arbres remarquables et sa clôture. Le projet impacte la clôture existante, une qualité de clôture homogène à l'existante sera à retrouver dans le cadre du projet.
- Densification de l'existant : l'objectif est de venir densifier la végétation existante notamment en plantant les zones dégagées qui se situent en arrière-plan de la piste cyclable. Les houppiers participeront à terme à la couverture ombragée lors de la période estivale.
- Assurer des continuités végétales : des plantations permettront également de créer de nouvelles continuités végétales structurantes qui participeront à valoriser la trame verte et les continuités écologiques. Ce principe de plantation consiste à la mise en œuvre de haies mixtes qui s'implanteront sur les talus dès lors qu'il y aura une largeur suffisante pour le bon développement des arbres. En fonction des zones, le profil des talus se déclinera pour accepter une ou deux rangées de plantation. L'objectif est ici de valoriser la diversité des essences afin d'obtenir in fine un développement naturel de la haie. De plus, elle représente de nombreux avantages en termes de biodiversité : lieu de nichage pour les oiseaux et la petite faune terrestre, favorise les flux de biodiversité entre les parcelles, consommation des fruits des arbres par les animaux... Un paillage végétal en surface des zones plantées est effectué dans le but de maintenir l'humidité et la fraîcheur au pied des végétaux. Il sera réalisé en feutre biodégradable pour l'ensemble des plantations en talus.



24 : Coupe de principe de la haie mixte.

- Créer des îlots de biodiversité : une zone propice à la plantation se dégage derrière l'alignement spontané de frênes. Cet espace peut accueillir la plantation d'un petit bosquet arboré. Délimité par une clôture légère, l'objectif est de laisser le bosquet se développer dans le temps pour créer une zone riche en biodiversité et protégée des activités humaines. Le développement des houppiers permettrait également à terme de limiter la vue sur la zone d'activité depuis la route.



25 : Principe de plantation et de protection des sujets arborés dans les talus.

Les arbres plantés dans les zones de talus seront protégés par la pose d'un coffrage en pin qui permet également une meilleure intégration du collet dans la pente. Tel illustré ci-dessus et ci-dessous, ce coffrage sera enterré de moitié et pourra, selon le contexte, se prolonger sur les abords du talus. Quant aux arbustes, un replat sera réalisé en surface pour la création des trous de plantation des cépées. De plus, des tuteurs bipodes seront mis en œuvre pour l'ensemble des sujets arborés.



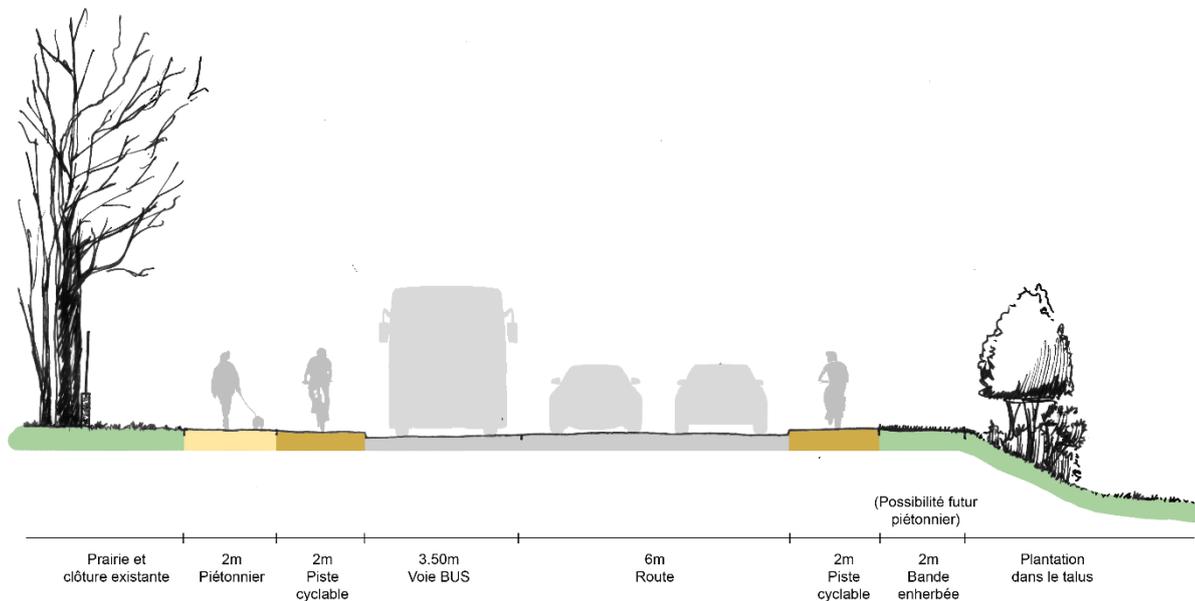
26 : Principe de plantation et de protection des sujets arborés dans les talus, Toulouse, Purpan.



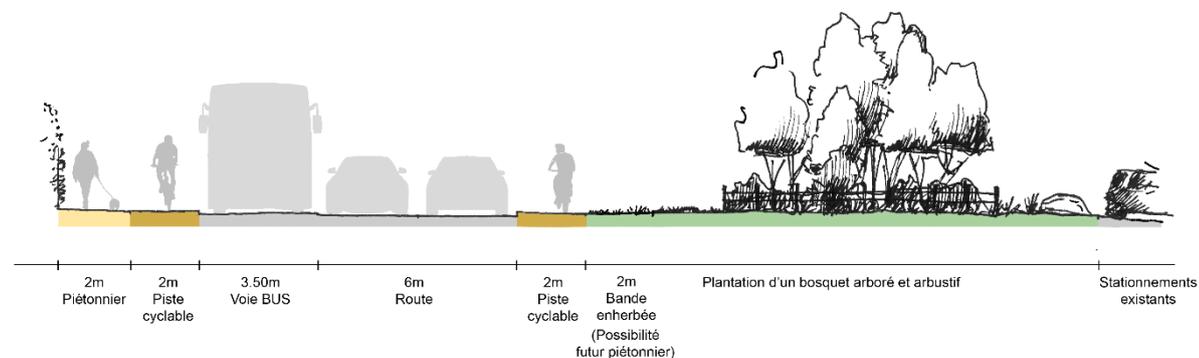
### 8.3 COUPES DE PRINCIPE

La position des coupes est indiquée sur l'esquisse au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

#### Coupe de principe projet AA'

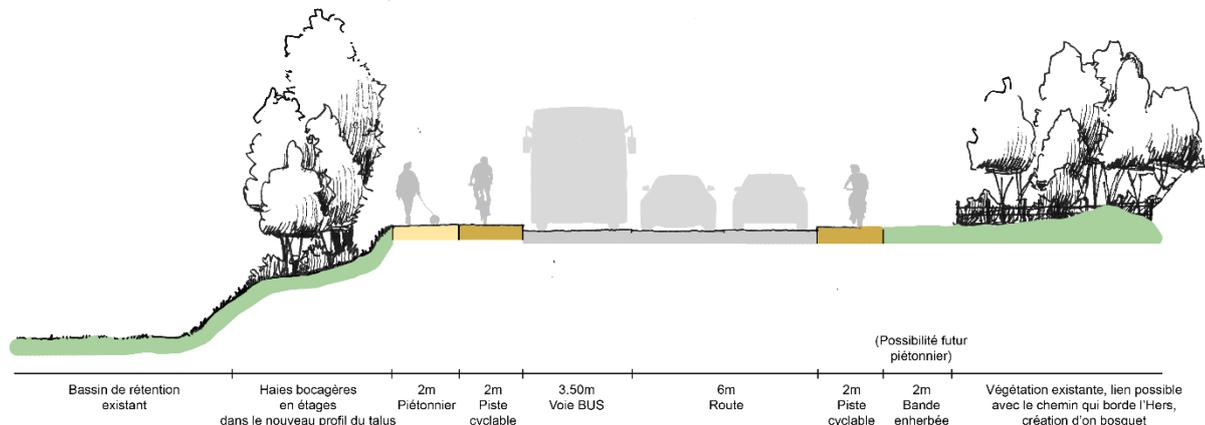


#### Coupe de principe projet BB'

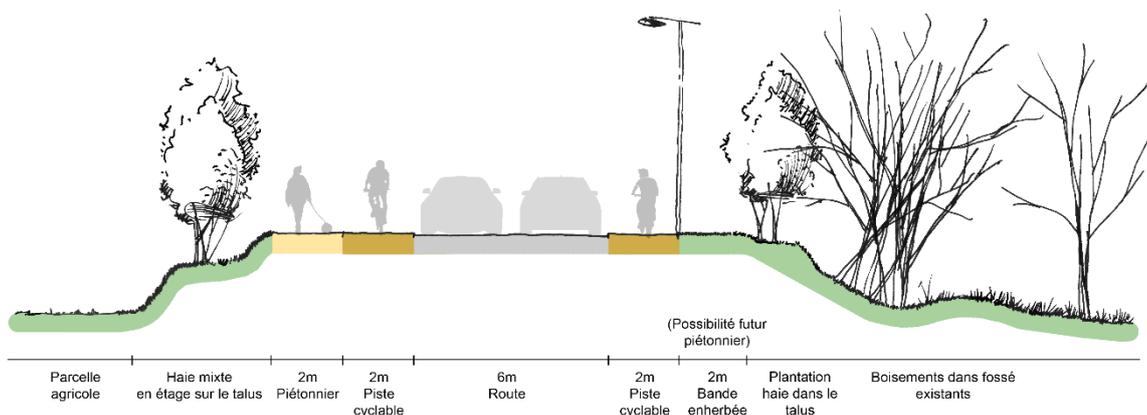




### Coupe de principe projet CC'



### Coupe de principe projet DD'



## 8.4 PALETTE VEGETALE

La palette végétale s'inspire d'essences arborées et arbustives locales. On retrouve notamment du Chêne pédonculé, des Érables, du Frêne, de l'Alisier, du Hêtre mais aussi du Noisetier, du Prunelier, de l'Aubépine, du Cornouiller... (voir liste Annexe Palette Végétale). La diversité des feuillages, des floraisons, des fruits et de ports de ces arbres assure une composition harmonieuse et esthétique au fil des saisons.



# PALETTE VÉGÉTALE

## Arborée



*Tilia cordata*  
Tilleul des bois



*Ulmus minor*  
Omre champêtre



*Juglans regia*  
Noyer



*Salix alba*  
Saule blanc



*Carpinus betulus*  
Charme



*Quercus robur*  
Chêne pédonculé



*Quercus pubescens*  
Chêne pubescens



*Prunus spinosa*  
Prunelier



*Fraxinus excelsior*  
Frêne élevé



*Sorbus torminalis*  
Alisier



*Crataegus monogyna*  
Aubépine



*Celtis australis*  
Micocoulier



*Acer platanoides*  
Érable plane



*Acer campestre*  
Érable champêtre



# PALETTE VÉGÉTALE

## Arbustive



*Nerprun alaterné - Rhamnus alaternus*



*Cornouiller sanguin - Cornus sanguinea*



*Noisetier - Coryllus avellana*



*Laurier sauce - Laurus nobilis*



*Bourdaine - Frangula alnus*



*Fusain d'Europe - Euonymus europaeus*



*Troène commun - Ligustrum vulgare*



*Églantier - Rosa canina*



*Sureau noir - Sambucus nigra*



*Lilas commun - Syringa vulgaris*



*Viome lantane - Viburnum lantana*



*Laurier tin - Viburnum tinus*





## 8.5 ENTRETIEN

Un arrosage manuel sera réalisé les premières années afin d'assurer la reprise racinaire des sujets plantés et conforter leur bon développement dans le temps. Une taille d'entretien pourra être effectuée sur les arbres et arbustes qui génèreront une éventuelle gêne à la circulation sur la D64C. L'ensemble des eaux sont gérées par le fossé existant.

## 8.6 ESQUISSE PROJ





Densification arborée avec  
préservation des végétaux qui  
auront pu être conservés







## 9 ESTIMATION

---

L'estimation des travaux a été réalisée sur le projet voirie. Elle ne tient pas compte :

- De la mise en place de l'éclairage public, à voir avec le SDEHG ;
- Des éventuels dévoiements de réseaux réalisés par les concessionnaires ;
- Des travaux d'élargissement et de rénovation de l'ouvrage existant traversant l'Hers ;

L'estimation se porte donc à environ 1,33M € HT.

L'estimation est consultable en annexes.





## 10 ETUDES A VENIR

---

Les données nécessaires à la poursuite des études sont les suivantes :

- Plan de bornage des achats fonciers sur les parcelles AN 0700, AN 0370 et AO 0073 ;
- Etudes géotechniques G2 PRO ;

Il conviendra de demander à ENEDIS

- de déplacer le coffret électrique situé au niveau de l'accès agricole au nord de l'Hers et
- de déplacer le coffret électrique situé au niveau de l'accès au giratoire Triasis
- de déplacer le coffret électrique situé au niveau du piétonnier dans le giratoire Triasis pour l'insertion sur la piste cyclable

Il conviendra également de contacter le gestionnaire telecom (à priori Orange) pour déplacer la chambre et l'armoire de sous-répartition situées au même niveau que le poteau de la ligne aérienne telecom impactée. Cette ligne devra être dévoyée et éventuellement enfouie

## 11 ANNEXES

---





# Etude du CEREMA



De : LOUGE William - CEREMA/DTerOcc/DIRIS/INFRA <[William.Louge@cerema.fr](mailto:William.Louge@cerema.fr)>  
Envoyé : mercredi 25 octobre 2023 11:07  
À : SENIUK Julia <[Julia.SENIUK@toulouse-metropole.fr](mailto:Julia.SENIUK@toulouse-metropole.fr)>  
Cc : NOUGARO Adrien <[Adrien.NOUGARO@toulouse-metropole.fr](mailto:Adrien.NOUGARO@toulouse-metropole.fr)>  
Objet : Re: Dimensionnement Voirie Palanque

Bonjour  
Voici notre proposition de dimensionnement:

- **Hypothèses de calculs:**

Trafic: 180 PL/j/s selon TM en 2018 soit 198 PL/j/s en 2024 avec 2% d'accroissement geo. Les comptages fournis ne sont pas pertinents je suis donc partie sur cette hypothèse.  
150 Bus articulés.

**Répartition du trafic:**

- sens de circulation Gir vers pont ASF: - une voie bus de 150 Bus jour sur une largeur de chaussée de 3,50m (considérant des bus articulés plus agressifs)
  - une voie PL de 198 PL/j/s

- sens de circulation pont ASF vers Gir: une voie mixte (PL +Bus)
- sens Pont ASF vers carrefour Ch violette: voie mixte (PL+BUS) dans les deux sens de circulation

**Durée de vie :** 20 ans

CAM bus : 1,3

CAM arrêt Bus: 2

Les deflexions sont d'un bon niveau et compte tenu des structures de chaussée trouvées au carottages (majoritairement souple) la portance du sol support est d'un très bon niveau (120 MPa moyen)  
En PJ vous trouverez la mesure sde deflexions et une carte avec les propositions de dimensionnements.

Evidemment je reste à votre disposition pour en discuter notamment en vue d'homogénéiser la structure globalement si souhaité.  
Cordialement

**William LOUGE**  
Responsable Activités Chaussées  
DIRIS/INFRA  
Direction territoriale Occitanie | Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

1 avenue du colonel Roche 31400 TOULOUSE  
Tel. : +33 5 82 25 97 39 - Mobile : +33 6 99 70 13 84



**REPUBLICQUE FRANÇAISE**  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

**LOUGE William - CEREMA/DTerOcc/DIRIS/INFRA** <[william.louge@cerem](mailto:william.louge@cerem)>  
À [Adrien.NOUGARO](#)  
Cc [Cyril BLACHON](#); [SENIUK Julia](#)

Nous avons supprimé les sauts de ligne en surbrillance dans ce message.

Bonjour

Pour un dimensionnement neuf de la voie de bus, je vous propose (selon les mêmes hypothèses mais avec PF2):

- voie principale: 7 cm de BBSG 0/14 cl3 au LM + 2x8 cm de G80/14cl4

- Arrêt de bus: Meme couche de roulement + 17 cm de G80/14cl4 (8+9 cm) En sus je vous propose d'intégrer au marché la mise en oeuvre d'une geogrille anti-remontée de fissure à la jonction de l'ancienne voie et la nouvelle , sous la couche de roulement.

Cordialement

↳ Répondre   ↳ Répondre à tous   ↳ Transférer   ...

mar. 31/10/2023 09:2







# Estimation



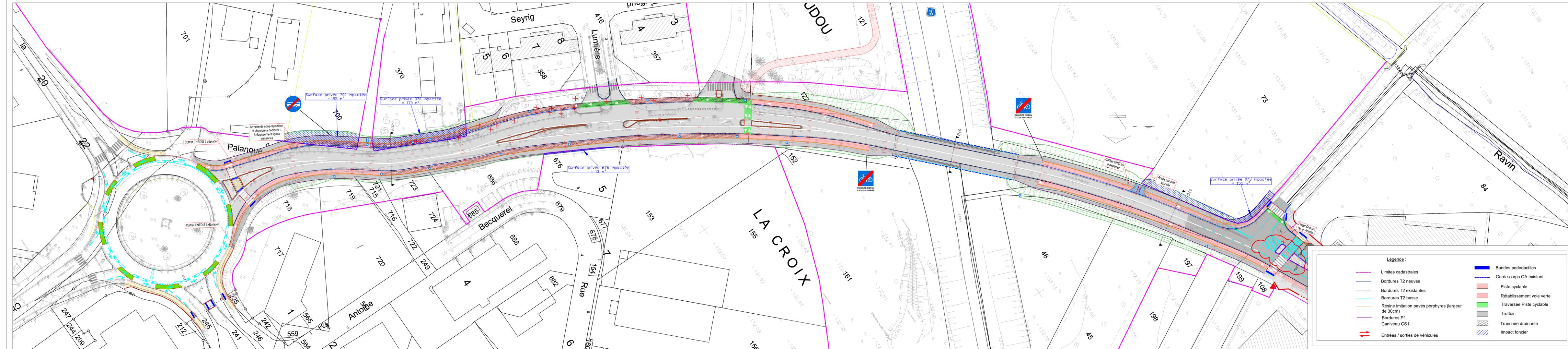
**Aménagement d'une piste cyclable**  
**Chemin de la Palanque**



**CHEMIN DE LA PALANQUE**  
**VUE EN PLAN D'AMENAGEMENT**  
Piste Cyclable à Court Terme

Ech : 1/500e

C	25/06/2024	MODIFICATIONS APRES RETOUR MOA	JBDH	JNG	AMA	
B	22/04/2024	INTEGRATION TROTTOIR EST ET UNE VOIE ENTREE GIRATOIRE	JNG	JNG	AMA	
A	11/12/2023	DIFFUSION INITIALE	JBDH	JNG	AMA	
REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ETABL	VERIFIE	APPROUVE	
EMETTEUR	PROJET	PHASE	THEME	TYPE DOC.	N° DOC.	INDICE
ICI	PC CdP	AVP	VRD	VP	2.1.a	C



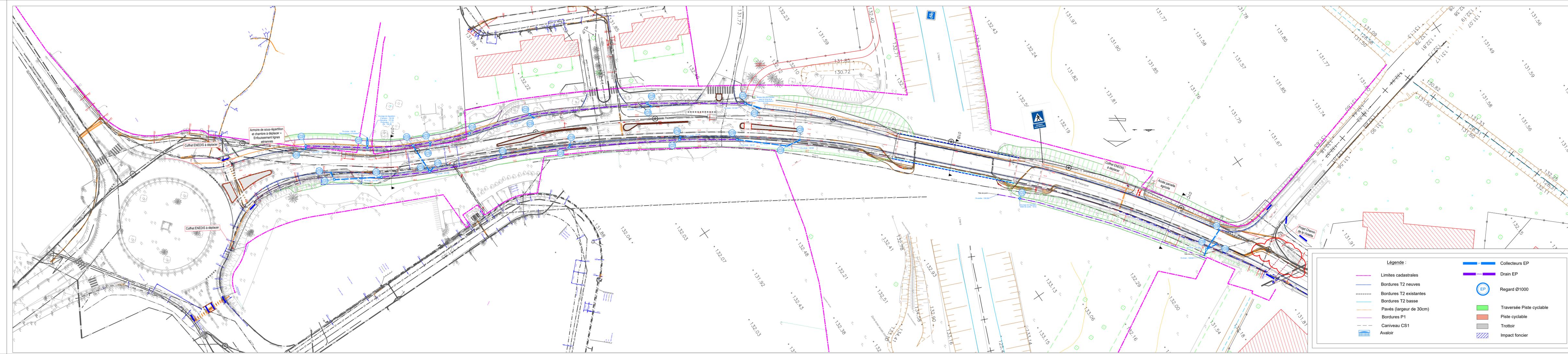
**Aménagement d'une piste cyclable**  
**Chemin de la Palanque**



**CHEMIN DE LA PALANQUE**  
**VUE EN PLAN - RESEAUX PROJETES**  
**Piste Cyclable à Court Terme**

Ech : 1/500e

C	26/06/2024	MODIFICATION LARGEURS SUR OA	JBDH	JNG	AMA	
B	24/04/2024	INTEGRATION TROTTOIR EST ET UNE VOIE ENTREE GIRATOIRE	JNG	JNG	AMA	
A	11/12/2023	DIFFUSION INITIALE	JBDH	JNG	AMA	
REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ETABLI	VERIFIE	APPROUVE	
EMETTEUR	PROJET	PHASE	THEME	TYPE DOC.	N° DOC.	INDICE
ICI	PC CdP	AVP	VRD	VP	2.2	C



**Aménagement d'une piste cyclable  
 Chemin de la Palanque**

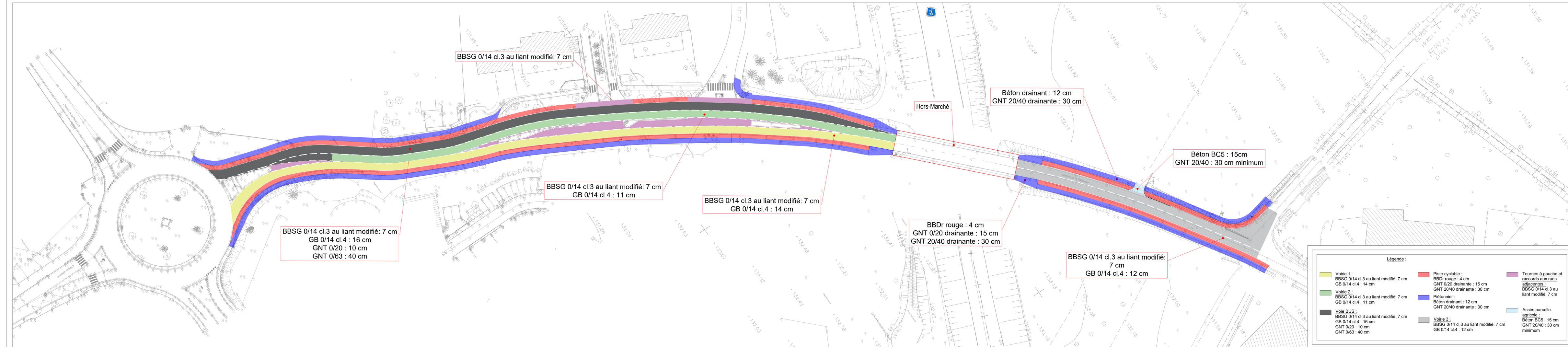


**CHEMIN DE LA PALANQUE  
 VUE EN PLAN - STRUCTURES  
 Piste Cyclable à Court Terme**

Ech : 1/500e

REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ETABLI	VERIFIE	APPROUVE
B	22/04/2024	INTEGRATION TROTTOIR EST ET UNE VOIE ENTREE GIRATOIRE	JNG	JNG	AMA
A	11/12/2023	DIFFUSION INITIALE	JBDH	JNG	AMA

EMETTEUR	PROJET	PHASE	THEME	TYPE DOC.	N° DOC.	INDICE
ICI	PC CdP	AVP	VRD	VP	2.3	B



**Légende :**

Voirie 1 : BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 14 cm	Piste cyclable : BBDr rouge : 4 cm GNT 0/20 drainante : 15 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	Tournes à gauche et raccords aux rues adjacentes : BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm
Voirie 2 : BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 11 cm	Piétonnier : Béton drainant : 12 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	Accès parcelle agricole : Béton BC5 : 15 cm GNT 20/40 : 30 cm minimum
Voie BUS : BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 16 cm GNT 0/20 : 10 cm GNT 0/63 : 40 cm	Voirie 3 : BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 12 cm	

## Aménagement d'une piste cyclable Chemin de la Palanque



### CHEMIN DE LA PALANQUE

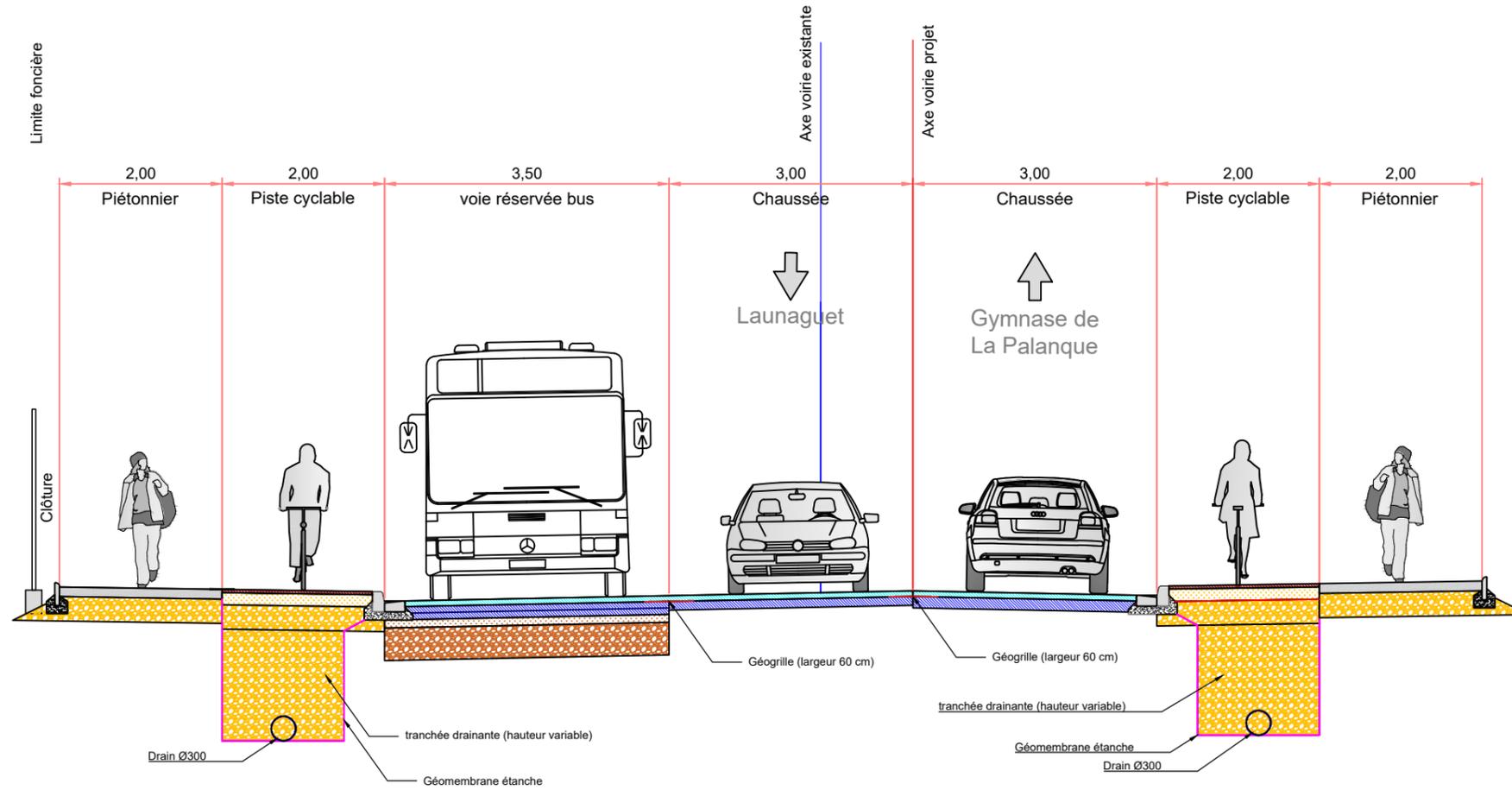
#### CAHIER PROFILS TYPES Piste Cyclable à Court Terme

Ech : ---

REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ETABLI	VERIFIE	APPROUVE
C	26/06/2024	MODIFICATION LARGEUR SUR OA	JNG	JNG	CBN
B	22/04/2024	INTEGRATION PIETONNIER EST	JNG	JNG	CBN
A	11/12/2023	DIFFUSION INITIALE	JBDH	JNG	CBN

EMETTEUR	PROJET	PHASE	THEME	TYPE DOC.	N° DOC.	INDICE
ICI	PC CdP	AVP	VRD	CPT	2.4	C

# Coupe 01-A



Structure chaussée	Béton drainant : 12 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	BBDr rouge : 4 cm GNT 0/20 drainante : 15 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 16 cm GNT 0/20 : 10 cm GNT 0/63 : 40 cm	BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 11 cm	BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 14 cm	BBDr rouge : 4 cm GNT 0/20 drainante : 15 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	Béton drainant : 12 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm
Dévers / pentes	P=1.5% →	P=1.5% →	← P=2.0%	← P=2.0%	P=2.0% →	← P=1.5%	← P=1.5%
Bordures / vues	P1 vue=1cm	Pavés collés	T2+CS2 vue=17cm	Géogrille largeur 60cm	Géogrille largeur 60cm	T2+CS2 vue=5cm	P1 vue=1cm

Maitrise d'ouvrage

toulouse  
métropole

Maitrise d'oeuvre

INGÉROP  
Inventons demain

Echelle :

1/75e

Format original :

A3

Launaguet - Chemin de la Palanque

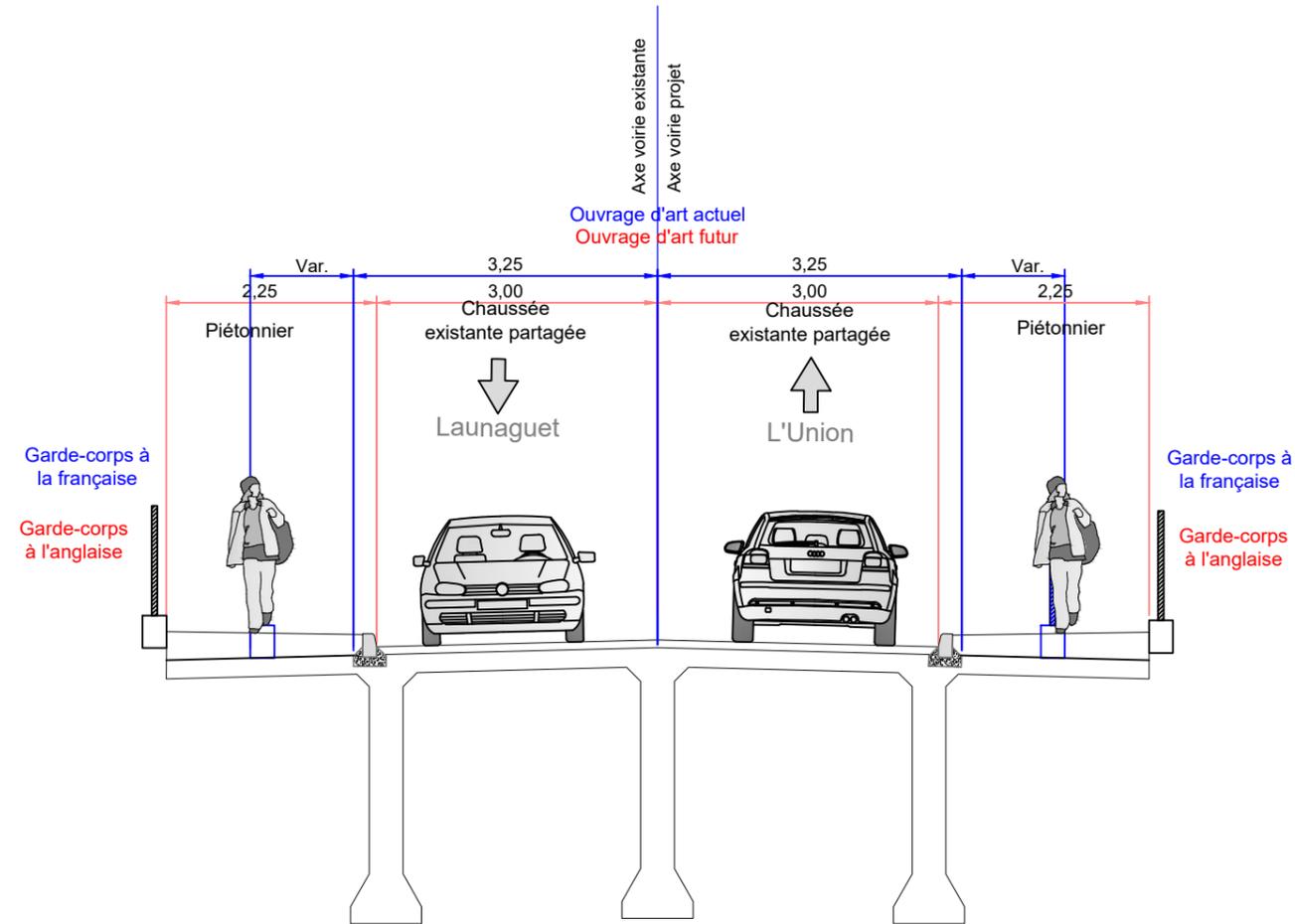
Profil en travers type - Coupe A

EMETTEUR	PROJET	PHASE	THEME	TYPE DOC.	N° DOC.	INDICE
ICI	CdP	AVP	VRD	PTT	2.4.a	B

Folio :  
1/3

Date :  
2024/04/22

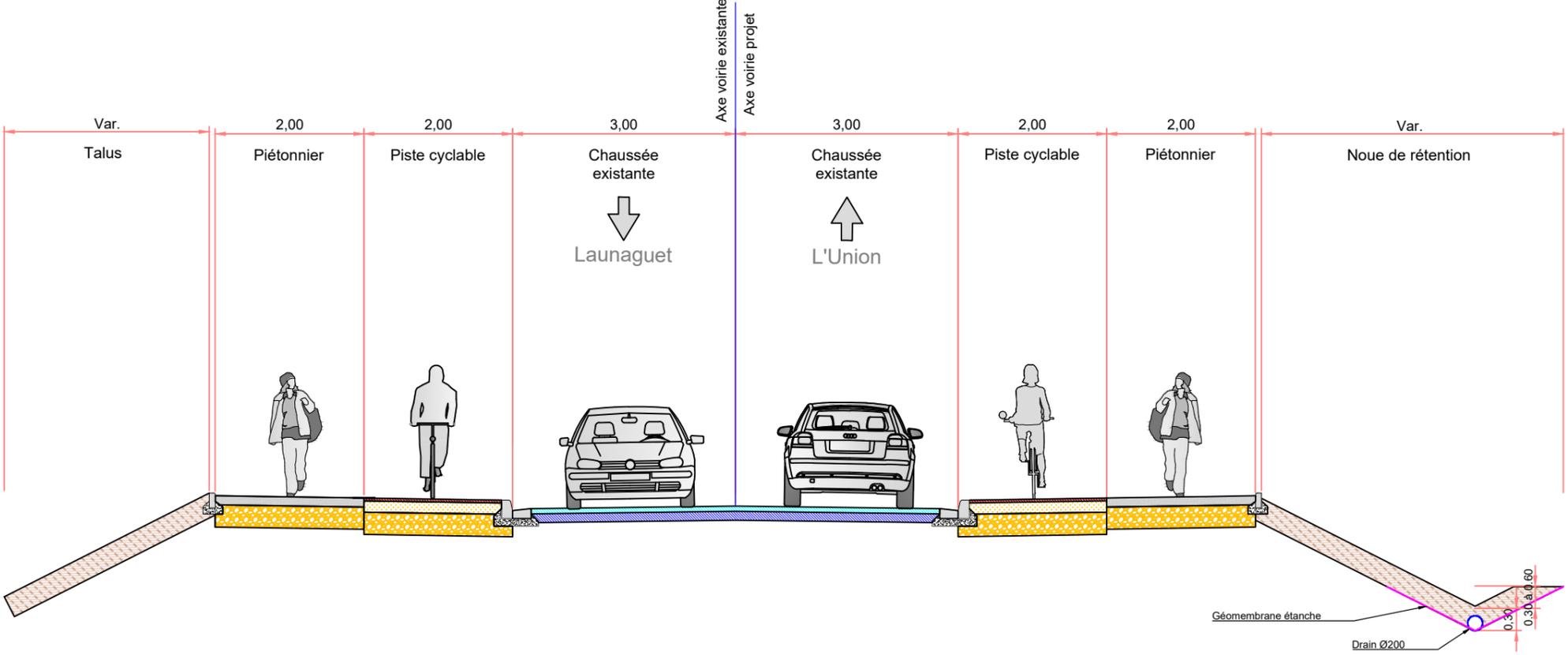
# Coupe 01-B



NOTA : la réhabilitation de l'ouvrage se fait dans un marché à part, sous gestion de Toulouse Métropole

Structure chaussée				
Dévers / pentes	P=1.5% →	← P=2.5%	P=2.5% →	← P=1.5%
Bordures / vues		T2 vue=14cm		T2 vue=14cm

# Coupe 01-C



Structure chaussée	Béton drainant : 12 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	BBDr rouge : 4cm GNT 0/20 drainante : 15 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7cm GB 0/14 cl.4 : 12 cm	BBSG 0/14 cl.3 au liant modifié: 7 cm GB 0/14 cl.4 : 12 cm	BBDr rouge : 4 cm GNT 0/20 drainante : 15 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm	Béton drainant : 12 cm GNT 20/40 drainante : 30 cm
Dévers / pentes	P=1.5% →	P=1.5% →	← P= 2.0%	P= 2.0% →	← P=1.5%	← P=1.5%
Bordures / vues	P1 vue=1cm	Pavés collés	T2+CS2 vue=14cm	T2+CS2 vue=14cm	P1 vue=1cm	



Piste cyclable Chemin de la Palanque				Communes de LAUNAGUET et de L'UNION	
ENVELOPPE TRAVAUX HT				DQE global	
N°	DESIGNATION	U	PU Court terme	Qté	TOTAL HT
<b>II.3 Structures et revêtements</b>					
2.3.1	BBSG 0/14 noir classe 3	t	120,00 €	730	87 600,00 €
2.3.2	GB 0/14 classe 4	t	105,00 €	1930	202 650,00 €
2.3.3	Couche d'imprégnation	m2	2,50 €	3960	9 900,00 €
2.3.4	Couche de réglage : GNT 0/20 (EP = 10cm)	m3	35,00 €	120	4 200,00 €
2.3.5	Couche de forme : GNT 0/63 (EP = 40cm)	m3	30,00 €	450	13 500,00 €
2.3.6	BBDr 0/6 rouge (EP = 4cm)	t	235,00 €	160	37 600,00 €
2.3.7	GNT 0/20 drainante (EP = 15cm)	m3	40,00 €	250	10 000,00 €
2.3.8	GNT 20/40 drainante (EP = 30cm)	m3	40,00 €	990	39 600,00 €
2.3.9	Béton drainant (EP = 12cm)	m2	45,00 €	1490	67 050,00 €
2.3.10	Béton BC5 (EP = 15cm)	m2	40,00 €	10	400,00 €
2.3.11	Béton balayé (îlots - EP = 12cm)	m2	30,00 €	140	4 200,00 €
2.3.12	Geogrid	m2	12,00 €	470	5 640,00 €
<b>Sous-total Structures et revêtements</b>					<b>482 340,00 €</b>
<b>II.4 Bordures et caniveaux</b>					
2.4.1	Bordures T2	ml	25,00 €	970	24 250,00 €
2.4.2	Caniveaux CS2	ml	20,00 €	970	19 400,00 €
2.4.3	Bordures P1	ml	20,00 €	1240	24 800,00 €
2.4.4	Bordures I2	ml	30,00 €	260	7 800,00 €
<b>Sous-total Bordures et caniveaux</b>					<b>76 250,00 €</b>
<b>II.5 Genie Civil</b>					
2.5.1	Tranchée largeur < 0,60m	ml	60,00 €	420	25 200,00 €
2.5.2	Fourreaux PVC 5Ø42-45mm	ml	2,50 €	2100	5 250,00 €
2.5.3	Chambres L3C	u	1 200,00 €	6	7 200,00 €
<b>Sous-total génie civil réseaux</b>					<b>37 650,00 €</b>
<b>II.6 Eclairage</b>					
2.6	A charge du SDEHG				
<b>Sous-total éclairage</b>					<b>0,00 €</b>
<b>II.7 Assainissement pluvial</b>					
2.7.1	Collecteur pluvial				
2.7.1.1	Ø 400 BA 135A	ml	350,00 €	35	12 250,00 €
2.7.1.2	Ø 300 BA 135A	ml	300,00 €	70	21 000,00 €
2.7.1.3	Ø 300 drains	ml	250,00 €	335	83 750,00 €
2.7.1.4	Ø 200 drains	ml	190,00 €	80	15 200,00 €
2.7.2	Regard de visite Ø 1000	u	1 000,00 €	19	19 000,00 €
2.7.3	Démolition de regard avaloir existant	u	180,00 €	5	900,00 €
2.7.4	Dépose de canalisation existante	ml	55,00 €	140	7 700,00 €
2.7.5	Regard avaloir longueur 1100 mm	u	1 500,00 €	14	21 000,00 €
2.7.6	GNT 20/40 drainante (tranchée drainante)	m3	40,00 €	800	32 000,00 €
2.7.7	Géomembrane étanche	m2	12,00 €	3700	44 400,00 €
2.7.8	Ouvrage de régulation tranchée drainante	u	12 000,00 €	1	12 000,00 €
2.7.8	Ouvrage de régulation noue	u	2 000,00 €	1	2 000,00 €
2.7.9	Tête de pont	u	350,00 €	2	700,00 €
2.7.10	raccordement sur existant	Ft	1 500,00 €	1	1 500,00 €
2.7.11	Comblement du dalot existant	Ft	30 000,00 €	1	30 000,00 €
<b>Sous-total assainissement pluvial</b>					<b>303 400,00 €</b>

Chaussée		Voie bus		Piste cyclable		Piétonnier	
Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT
510	61 200,00 €	214	25 680,00 €				
1570	164 850,00 €	358	37 590,00 €				
3030	7 575,00 €	930	2 325,00 €				
9	315,00 €	102	3 570,00 €				
34	1 020,00 €	410	12 300,00 €				
				158	37 130,00 €		
				246	9 840,00 €		
				492	19 680,00 €	490	19 600,00 €
						1490	67 050,00 €
						10	400,00 €
140	4 200,00 €						
290	3 480,00 €	174	2 088,00 €				
	242 640,00 €		83 553,00 €		66 650,00 €		87 050,00 €
				970	24 250,00 €		0,00 €
				970	19 400,00 €		0,00 €
				471	9 420,00 €	765	15 300,00 €
260	7 800,00 €						
	7 800,00 €		0,00 €		53 070,00 €		15 300,00 €

Piste cyclable Chemin de la Palanque				Communes de LAUNAGUET et de L'UNION	
ENVELOPPE TRAVAUX HT				DQE global	
N°	DESIGNATION	U	PU Court terme	Qté	TOTAL HT
<b>II.8</b>	<b>Signalisation et mobilier</b>				
	<b>Signalisation verticale</b>				
2.8.1	Panneau AB3a + M9C CEDEZ LE PASSAGE	u	200,00 €	2	400,00 €
2.8.2	Panneau AB4 STOP	u	200,00 €	2	400,00 €
2.8.3	Panneau C20a (Passage piéton)	u	200,00 €	2	400,00 €
2.8.4	Panneau B21a1	u	200,00 €	7	1 400,00 €
2.8.5	Panneau EB10 - EB20 (entrée/sortie agglomération)	u	200,00 €	2	400,00 €
2.8.6	Panneau piéton prioritaire	u	200,00 €	1	200,00 €
2.8.7	Panneau de direction	u	200,00 €	10	2 000,00 €
	<b>Signalisation horizontale</b>				
2.8.8	Ligne continue - Peinture	ml	2,00 €	715	1 430,00 €
2.8.9	Ligne discontinue bus (T3 5u) - Peinture	ml	3,50 €	290	1 015,00 €
2.8.10	Ligne discontinue aux carrefours (T2 5u) - Peinture	ml	2,50 €	130	325,00 €
2.8.11	Zébras - Peinture	m2	3,00 €	38	114,00 €
2.8.12	Ligne discontinue (T'2 - 50 CM) : CEDEZ LE PASSAGE - Enduit	ml	10,00 €	16	160,00 €
2.8.13	Ligne continue (50 CM) : STOP - Enduit	ml	12,00 €	8	96,00 €
2.8.14	Marquage "BUS"	u	80,00 €	6	480,00 €
2.8.15	Logo vélo blanc	u	15,00 €	32	480,00 €
2.8.16	Doubles chevrons blanc	u	10,00 €	14	140,00 €
2.8.17	Aplat vert traversée cycle	m2	15,00 €	150	2 250,00 €
2.8.18	Délimitation en pavé résine piste cyclable / trottoir	ml	30,00 €	320	9 600,00 €
2.8.19	Passage piétons - Enduit	m2	20,00 €	72	1 440,00 €
2.8.20	Bandes podotactiles	ml	70,00 €	36	2 520,00 €
	<b>Mobilier</b>				
2.8.21	Potelet fixe mémoire de forme	u	230,00 €	30	6 900,00 €
	<b>Sous-total Signalisation</b>				<b>32 150,00 €</b>
<b>II.9</b>	<b>Ouvrage d'art</b>				
	Hors marché				
	<b>Sous-total Ouvrage d'art</b>				<b>0,00 €</b>
<b>II.10</b>	<b>Paysager</b>				
<b>2.10.1</b>	<b>Travaux préliminaires: installation - préparation</b>				
2.10.1.1	Implantation, préparation, études EXE, repliement, DOE	Ft	600,00 €	1	600,00 €
2.10.1.2	Mise en place de dispositif de protection des arbres existants selon CCTP	Ft	600,00 €	1	600,00 €
2.10.1.3	Elagage préventif (environ 4 sujets, 2 jeunes frênes, un catalpa et un conifère)	Ft	600,00 €	1	600,00 €
<b>2.10.2</b>	<b>Plantation arbres et arbustes</b>				
2.10.2.1	<b>Arbres</b> : Travaux de plantation y compris ouverture fosse de 9m3, amendement dans trou de plantation, pose et fourniture drain d'arrosage, plantation, protection tronc, tuteurage bipode (pour sujets hors talus), entretien, garantie , arrosage 2 ans + protectin anti cervidé	u	350,00 €	47	16 450,00 €
2.10.2.2	<b>Arbustes</b> : Travaux de plantation y compris ouverture fosse de plantation de 4m3 et décompactage, amendement dans trou de plantation, apport de compost en surface, protection tronc, tuteurage, pralinage des racines protection anti-rongeurs, entretien, garantie , arrosage 2 ans.	u	150,00 €	117	17 550,00 €
2.10.2.3	<b>Jeunes plants pour bosquets</b> : Travaux de plantation y compris décompactage sur 0,40m et affinage sur 0,20m, ouverture trou de plantation 0,40x0,40x0,40m, amendement dans trou de plantation, apport de compost en surface, protection tronc, tuteurage, pralinage des racines protection anti-rongeurs, entretien, garantie , arrosage 2 ans.	m2	25,00 €	615	15 375,00 €

Chaussée		Voie bus		Piste cyclable		Piétonnier	
Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT

Piste cyclable Chemin de la Palanque				Communes de LAUNAGUET et de L'UNION	
ENVELOPPE TRAVAUX HT				DQE global	
N°	DESIGNATION	U	PU Court terme	Qté	TOTAL HT
<b>2.10.3</b>	<b>Fourniture des végétaux</b>				
2.10.3.1	<i>Arbres tiges</i>				
2.10.3.1.a	Aca / Acer campestre - tige 18/20 - MG	u	336,00 €	6	2 016,00 €
2.10.3.1.b	Acp / Acer platanoides - tige 18/20 - MG	u	268,50 €	5	1 342,50 €
2.10.3.1.c	Cea / Micocoulier de Provence - tige 18/20 - MG	u	328,50 €	3	985,50 €
2.10.3.1.d	Crm / Crataegus monogyna -cépée 4 tons et plus - 200/250 - MG	u	255,00 €	2	510,00 €
2.10.3.1.e	Fre / Fraxinus excelsior - tige 18/20 - MG	u	268,50 €	3	805,50 €
2.10.3.1.f	Prs / Prunus spinosa	u	195,00 €	1	195,00 €
2.10.3.1.g	Qur / Chêne pédonculé - tige 14/16 - MG	u	210,00 €	3	630,00 €
2.10.3.1.h	Cab/ Charme - tige 18/20 -MG	u	316,50 €	7	2 215,50 €
2.10.3.1.i	Jur/ Noyer commun -tige -18/20 -MG	u	336,00 €	1	336,00 €
2.10.3.1.j	Ulm/ Orme champêtre - tige - 18/20 - MG	u	324,00 €	3	972,00 €
2.10.3.1.k	Saa/ Saule blanc -tige - 18/20 - MG	u	300,00 €	4	1 200,00 €
2.10.3.1.l	Qub/ Chêne pubescent - tige - 14/16 - MG	u	300,00 €	2	600,00 €
2.10.3.1.m	Tic/ Tilleul des bois 18/20 tige fléchée, 3xtr, M	u	492,00 €	2	984,00 €
2.10.3.1.n	Sot/ Alisier torminal - tige - 18/20 - MG	u	421,50 €	5	2 107,50 €
2.10.3.2	<i>Arbustes, cépées 100/125 3xtr, M, C ou RN</i>				
2.10.3.2.a	Rha / Rhamnus alaternus	u	37,50 €	11	412,50 €
2.10.3.2.a	Cos / Cornus sanguinea	u	37,50 €	8	300,00 €
2.10.3.2.a	Coa / Coryllus avellana	u	37,50 €	10	375,00 €
2.10.3.2.a	Lan / Laurus nobilis	u	37,50 €	10	375,00 €
2.10.3.2.a	Fra / Frangula alnus	u	37,50 €	9	337,50 €
2.10.3.2.a	Eue / Euonymus europaeus	u	37,50 €	7	262,50 €
2.10.3.2.a	Liv / Ligustrum vulgare	u	37,50 €	10	375,00 €
2.10.3.2.a	Roc / Rosa canina	u	37,50 €	8	300,00 €
2.10.3.2.a	San / Sambucus nigra	u	37,50 €	12	450,00 €
2.10.3.2.a	Syv / Syringa vulgaris	u	37,50 €	11	412,50 €
2.10.3.2.a	Vil / Viburnum lantana	u	37,50 €	8	300,00 €
2.10.3.2.a	Vit / Viburnum tinus	u	37,50 €	13	487,50 €
2.10.3.3	<i>Jeunes plants arborés pour création de bosquets (3u/m<sup>2</sup>)</i>				
	Liste des essences : Aca / Acer campestre ; Acp / Acer platanoides ; Cea / Micocoulier de Provence ; Crm / Crataegus monogyna ; Fre / Fraxinus excelsior ; Prs / Prunus spinosa ; Qur / Chêne pédonculé ; Cab/ Charme ; Jur/ Noyer commun ; Fas/ Hêtre ; Ulm/ Orme champêtre ; Saa/ Saule blanc ; Qub/ Chêne pubescent ; Tic/ Tilleul des bois ; Sot/ Alisier torminal				
	Par plant	u	15,00 €	1845	27 675,00 €
<b>2.10.4</b>	<b>Fournitures horticoles</b>				
2.10.4.1	Feutre de paillage biodégradable (massifs arbustifs, vivaces, graminées, couvre-sols) sur l'ensemble des surfaces plantées en talus et sur les surfaces de bosquets plantées en jeunes plants.	m2	15,00 €	877	13 155,00 €
2.10.4.2	Fourniture et pose de ganivelle ht=0.60m (de vue) pour délimitation et protection des zones de bosquets plantées en jeune plant.	ml	28,00 €	180	5 040,00 €
2.10.4.3	Mulch en plaquettes de feuillus sur les surfaces plantées hors talus, sur une épaisseur de 10cm.	m2	5,00 €	130	650,00 €
2.10.4.4	Fourniture et mise en œuvre de planches en pin pour création de protections des sujets arborés plantés en talus (voir description du principe dans la notice)	u	100,00 €	35	3 500,00 €
<b>2.10.5</b>	<b>Enherbement (préparation sol, amendement, fourniture mélange, semis, entretien sur 2ans)</b>				
2.10.5.1	Ensemencement pelouse mélange prairie fleurie humide y compris réglage fin	m2	2,30 €	2649	6 092,70 €
<b>Sous-total Paysager</b>					<b>126 574,70 €</b>
<b>TOTAL ENVELOPPE TRAVAUX HT</b>					<b>1 379 494,70 €</b>
<b>TVA 20%</b>					<b>275 898,94 €</b>
<b>TOTAL ENVELOPPE TRAVAUX TTC</b>					<b>1 655 393,64 €</b>

Chaussée		Voie bus		Piste cyclable		Piétonnier	
Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT	Qté	TOTAL HT

274 690,00 €	105 963,00 €	119 720,00 €	102 350,00 €
54 938,00 €	21 192,60 €	23 944,00 €	20 470,00 €
329 628,00 €	127 155,60 €	143 664,00 €	122 820,00 €