

toulouse Conseil de la Métropole du jeudi 23 juin 2022

Forum 2 - Parc des Expositions - MEETT - Aussonne

15.1 Projet de délibération n° DEL-22-0159

Toulouse - Projet Urbain Bellefontaine - Aménagement de la place commerciale : approbation de l'Avant Projet et du coût d'objectif

Exposé

Le Projet de Renouvellement Urbain (PRU) de Bellefontaine entame sa seconde phase de mise en œuvre dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU) dont la convention avec l'ANRU et les partenaires, co-financeurs et maîtres d'ouvrages a été signée le 11 septembre 2019. La convention ANRU prévoit une mise en œuvre des opérations entre 2019 et 2030.

Un groupement d'urbanisme a été missionné pour réaliser les études urbaines dans le cadre du protocole de préfiguration ayant abouti à un schéma directeur d'aménagement du quartier à horizon 2030 et à une vision prospective au-delà. Le mandataire du groupement est l'agence Dessein de Ville.

Ainsi, les enjeux du projet de renouvellement urbain de Bellefontaine, partagés avec les services de l'État, l'ANRU et les partenaires du programme (bailleurs sociaux notamment) portent sur le retraitement des franges du quartier autour des thématiques suivantes :

- changer l'image et l'attractivité du quartier,
- ouvrir et relier le quartier,
- diversifier l'habitat et les activités.

Une concertation réglementaire sur le projet de renouvellement urbain a été menée fin 2018 à partir de ce schéma directeur ; elle s'inscrit dans la continuité du dispositif de concertation volontaire déployé jusqu'à présent sur le projet urbain de Bellefontaine, et associera pendant toute la durée du projet les habitants, usagers, associations locales, collectivités. Le bilan de cette concertation a été approuvé par délibération du 11 avril 2019.

La première phase de mise en œuvre de ce programme (NPNRU) concerne l'aménagement des espaces publics et notamment le secteur Nord du quartier avec l'allée de Bellefontaine, le parvis de la station de métro et la place commerciale.

L'aménagement de l'allée de Bellefontaine et du parvis de la station de métro a été approuvé - stade avant-projet - par le Conseil de la Métropole du 24 juin 2021.

L'aménagement de la place commerciale constitue un enjeu important dans la transformation du cœur de quartier pour rendre lisibles, accessibles et sécurisés les cheminements vers les principaux points d'intérêt du quartier (équipements - commerces - transports) pour les modes de déplacement piétons et cycles en particulier tout en maintenant une accessibilité aux véhicules automobiles et une offre en stationnement compatible avec la forte activité commerciale de ce secteur.

Le scénario retenu répond à ces objectifs avec une réduction de l'emprise affectée à la voiture (suppression de la contre allée, réduction raisonnée de l'offre en stationnement) au bénéfice d'espaces dédiés aux piétons élargis, d'intégration des quais bus accessibles et de maillage avec les itinéraires cyclables existants.

Les aménagements qualitatifs retenus pour le traitement des espaces publics (sols, mobilier et éclairage) participent à la mise en valeur de ce centre de quartier.

Ce projet a fait l'objet d'adaptations successives suite aux avis des services, de l'intégration de remarques formulées lors d'un atelier avec le conseil citoyen et des commerçants et usagers du quartier (6 septembre 2021), et d'arbitrages par les élus thématiques et les élus de quartier afin de poursuivre les études d'avant-projet.

L'avant-projet est instruit par les services gestionnaires de l'espace public au regard des coûts de maintenance et d'entretien ultérieur, par les services prescripteurs sous l'angle du respect des réglementations, prescriptions techniques en vigueur, et les gestionnaires de réseaux compte tenu de son impact et des modifications induites.

Le coût du projet, estimé à 3 500 000 € HT, est compatible avec le financement prévu à la Programmation Pluriannuelle d'Investissement (TM109O004 : GPV quartier Bellefontaine).

Décision

Le Conseil de la Métropole,

Vu l'avis favorable de la Commission Voirie du 02 juin 2022,

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

Décide:

Article 1

D'approuver le dossier d'avant-projet de l'opération Projet Urbain Bellefontaine-Aménagement de la Place Commerciale.

Article 2

D'arrêter le coût des aménagements à 3 500 000 € HT soit 4 200 000 € TTC. Les crédits sont inscrits, pour partie, au budget 2022 et sont prévus à la PPIM (budgets 2023 à 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 actes aux effets ci-dessus.

2



PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DU QUARTIER BELLEFONTAINE

PLACE COMMERCIALE AVP INDICE A

NOTICE DE PRÉSENTATION DU PROJET







SOMMAIRE

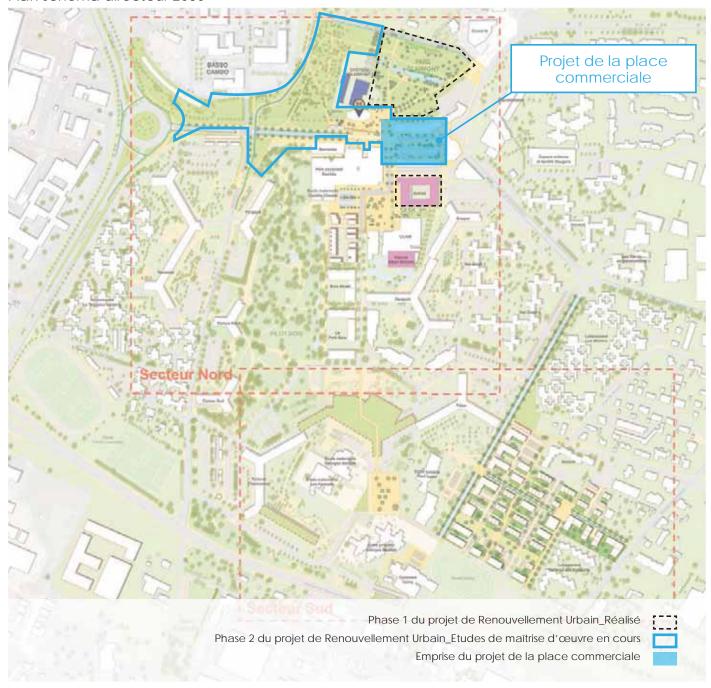
INTRODUCTION	P.4
/// Contexte et situation du projet	P.4
ORIENTATIONS ET OBJECTIFS	P.6
/// La création d'un centre-ville unifié pour Bellefontaine	P.6
PRINCIPE D'ORGANISATION	P.8
/// Le « Secteur Nord » une histoire topographique mouvementée /// Redistribution et mise en relation des espaces	P.8 P.10
PROGRAMME	P.12
/// Constitution d'un cœur de quartier /// Redistribution des usages /// Mise en accessibilité générale /// Clarification des usages	P.14 P.16 P.20 P.24
/// Les matériaux /// La pause, les salons /// Le plateau central et les stationnements	P.26 P.28 P.30
/// Les cycles /// Les bus	P.32 P.34
/// La voirie /// Les plantations	P.36 P.38
/// L'óclairage	D 1/1

INTRODUCTION

/// Contexte et situation du projet

Projet de Renouvellement Urbain Bellefontaine

Plan schéma directeur 2030



Le quartier d'intervention

Depuis 2015, le « Projet de Renouvellement Urbain Bellefontaine » a été lancé afin de requalifier le quartier avec une emphase sur le désenclavement, le verdissement, l'accessibilité et une redistribution d'ensemble de l'espace public.

Deux opérations ont été réalisées dans la partie nord : le Parc Clairfont et les abords de l'EHPAD.

Le projet de la place commerciale s'inscrit, avec le projet pour le Parvis du métro et l'Allée Bellefontaine, dans un second temps du Projet du Renouvellement Urbain.

Le périmètre de projet

Le périmètre opérationnel de cette deuxième phase vise à requalifier les espaces de la centralité afin de créer un ensemble homogène, nouveau centre-ville à la dimension du quartier. Il concerne les entités suivantes:

- le Bois (Grand Parc Margelle)
- l'Allée Bellefontaine
- le parvis du métro
- la place commerciale



ORIENTATIONS ET OBJECTIFS

/// La création d'un centre-ville unifié pour Bellefontaine

<u>Aménagement des espaces publics du</u> « secteur Nord » de Bellefontaine

Le projet vise à redonner une cohérence à l'ensemble des composantes du centre-ville de Bellefontaine. La place commerciale est une sous-partie de ce vaste secteur de projet dont les grands principes d'aménagement peuvent se résumer ainsi :

- Clarifier le dessin d'ensemble des trois places du projet (A,B,C) afin de mettre en évidence la perception du centre-ville comme espace de représentation à la dimension du quartier Bellefontaine;
- Améliorer l'intégration du Grand Parc Margelle au sein du quartier, renforcer et organiser son dessin, transformer sa topographie en lien avec l'accessibilité et les continuités visuelles;
- Reconnecter les grandes entités interquartier (Basso Cambo, secteur Tourasse);
- Restituer une accessibilité générale de l'ensemble des espaces publics et des parcours au sein du secteur Nord, pérenniser les parcours existants;
- Apaiser et clarifier les usages, réduire la place de la voiture, créer des aménagements facilitant l'usage des modes actifs et transports en commun;
- Végétaliser et désimperméabiliser l'espace public;
- Mettre à jour les réseaux.

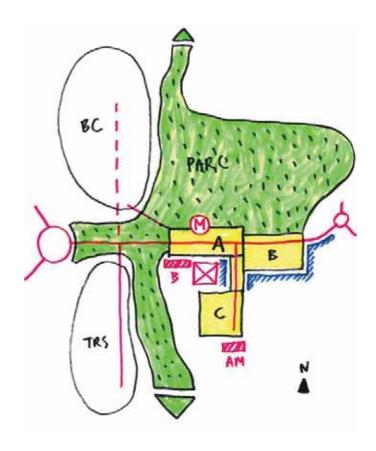


Schéma d'intention de l'organisation du secteur Nord

A : Parvis du Métro

B: Place commerciale

C: Place Martin Luther King

BC : Quartier Basso Cambo

TRS : Secteur Tourasse/Pergaud

M: Station de métro Bellefontaine

AM: Centre Alban Minville

B: Immeuble Bernanos



Projet d'ensemble sur le secteur Nord de Bellefontaine

PRINCIPE D'ORGANISATION

/// Le « Secteur Nord » une histoire topographique mouvementée

Le quartier du Mirail est situé à cheval sur la « Margelle de la Garonne ». La margelle est une déclivité abrupte orientée nord-sud et marquant la limite topographique du lit de la Garonne. Au sein de notre périmètre d'intervention, sa hauteur moyenne est de 4 à 6 mètres.

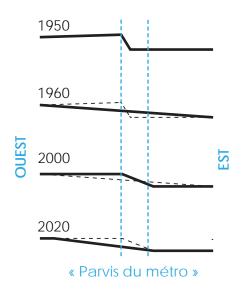
Le traitement en phases successives de cette déclivité naturelle au fil de l'histoire récente de l'urbanisation du quartier est déterminante pour la compréhension du projet pour le secteur Nord en général et la place commerciale en particulier (voir schémas ci contre).

La répartition des nouveaux usages de la place commerciale est directement liée au projet de mise en accessibilité générale du centre-ville.

En effet, l'axe de la voie est-ouest est positionné de manière optimale afin de garantir une accessibilité nord-sud depuis la station de métro vers la dalle Bastide et l'immeuble Bernanos, combiné à l'intégration d'un axe piéton est-ouest liant entre eux l'intégralité des espaces du centre-ville depuis la place commerciale jusqu'au « petit bois » (voir p11).



La topographie de la Margelle conditionne fortement les aménagements du cœur de quartier



Terrain naturel

>Dénivelé prononcé de la Margelle

Terrassement linéaire est-ouest lors du projet « Mirail »

>Création d'une barrière nord-sud par les infrastructures

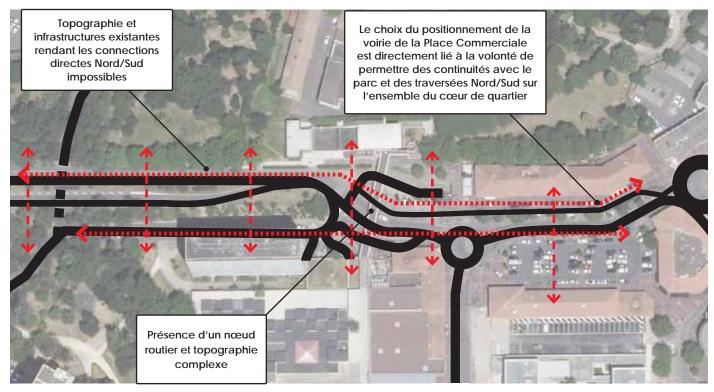
Création de la Place Commerciale (aplanissement)

>Augmentation de la déclivité au niveau du métro

Projet pour le Secteur Nord

>Restitution des continuités nord-sud et est-ouest

PROFIL EN LONG SUR L'ALLÉE DE BELLEFONTAINE : COMPRENDRE L'HISTOIRE TOPOGRAPHIQUE DU SECTEUR DE PROJET



Géométrie de la Place Commerciale défini par les contraintes d'accessibilité du quartier

PRINCIPE D'ORGANISATION

/// Redistribution et mise en relation des espaces

L'ensemble du périmètre de projet est actuellement très fortement marqué par la présence de la voiture. Parallèlement, l'espace y est fortement contraint pour les piétons, les commerces sont peu lisibles, il n'existe pas d'infrastructure confortable pour les usagers des transports en commun ni pour les cycles, et la quasi-totalité des sols sont imperméabilisés.

Le projet vise à redistribuer les espaces dédiés à la voiture, aux piétons et aux cycles. Ainsi, afin de changer ce caractère routier en place de quartier, plusieurs actions sont menées :

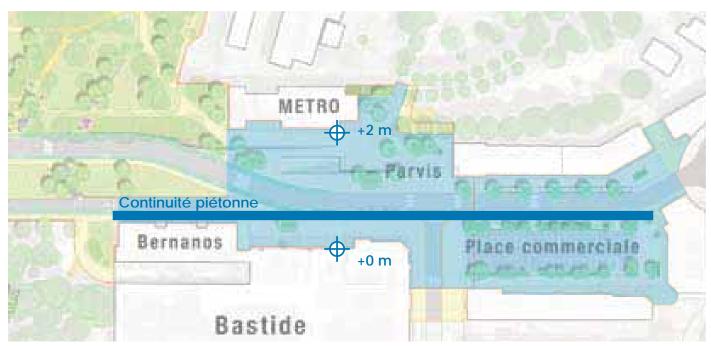
- Identification de l'entrée du quartier par le parvis et sa continuité avec la place commerciale
- Continuité des espaces piétons afin de faciliter les déplacements piétons et PMR
- Valorisation des commerces en élargissant les pieds de façade
- Création d'un espace central adaptable aux usages et pouvant donc accueillir des stationnements, mais aussi le marché de plein vent ou des évènements ponctuels lors de manifestations de quartier
- Optimisation de l'accès à la place en transports en commun par l'amélioration des quais bus
- Amélioration de l'accès à la place à vélos par la création de continuités cyclables



Pas de chemin PMR possible et chemins piétons discontinus



Des parcours piétons inexistants et des sols imperméables



Création d'un large axe piéton est-ouest, épine dorsale du projet mettant en relation l'intégralité de ses composantes



Prédominance de la voirie devant les commerces



Peu d'espaces disponibles pour les usagers des commerces

/// La continuité piétonne est-ouest





EXISTANT: Absence de perspective et de continuité, un espace engoncé, dominé par la voiture et surchargé de mobilier





PROJET : Ouverture d'une vaste perspective mettant en relation la place commerciale et le Grand Parc Margelle Une continuité piétonne accessible large de 3.5m, libre de tout mobilier

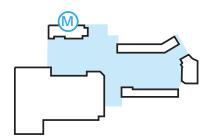
/// Constitution d'un cœur de quartier

Le nouvel aménagement de la place commerciale s'appuie sur les usages et polarités existants sur site. Ainsi, la place commerciale est bordée de nombreux commerces qui forment un lieu dynamique et attractif pour le quartier. Aujourd'hui marqué par la forte présence de la voiture, la place perd de son identité de cœur de quartier malgré les usages présents.

Le projet vise donc à rendre plus lisible la place en clarifiant les espaces et les différents usages afin de changer ce caractère routier prédominant.

Opérer la mutation d'un caractère routier en identité urbaine demande à redélimiter l'emprise de la voirie en diminuant la présence de la voiture et la capacité d'accueil des stationnements au profit des espaces piétons. L'élargissement des espaces piétons permettra une meilleure visibilité des commerces et de l'ensemble de la place commerciale.

Par ailleurs, l'élargissement des espaces piétons forme une géométrie simple et dégagée de la place. Celle-ci procure une nouvelle adaptabilité des usages actuels et futurs. Ainsi, la partie centrale de la place peut accueillir des stationnements, mais aussi des stands lors des jours de marché ou pour d'autres évènements de la vie de quartier.



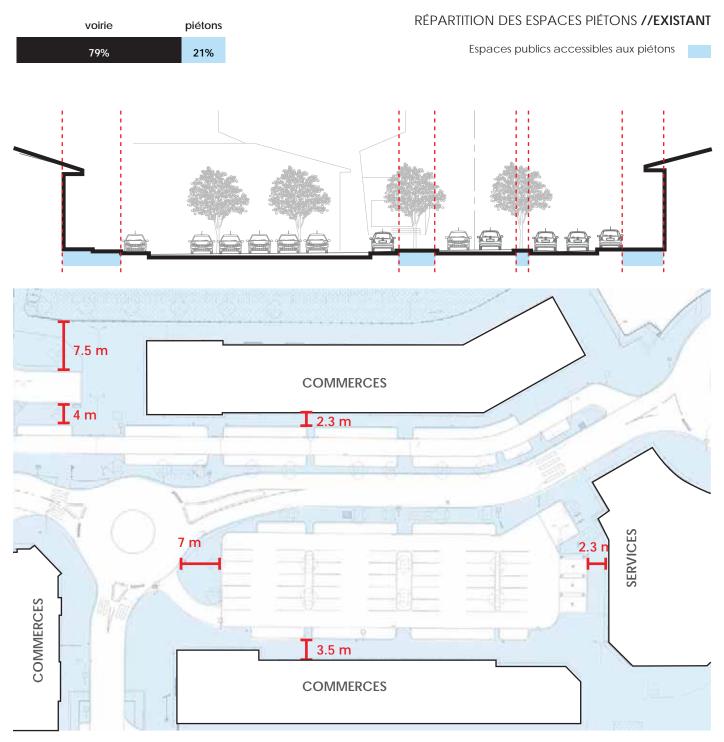


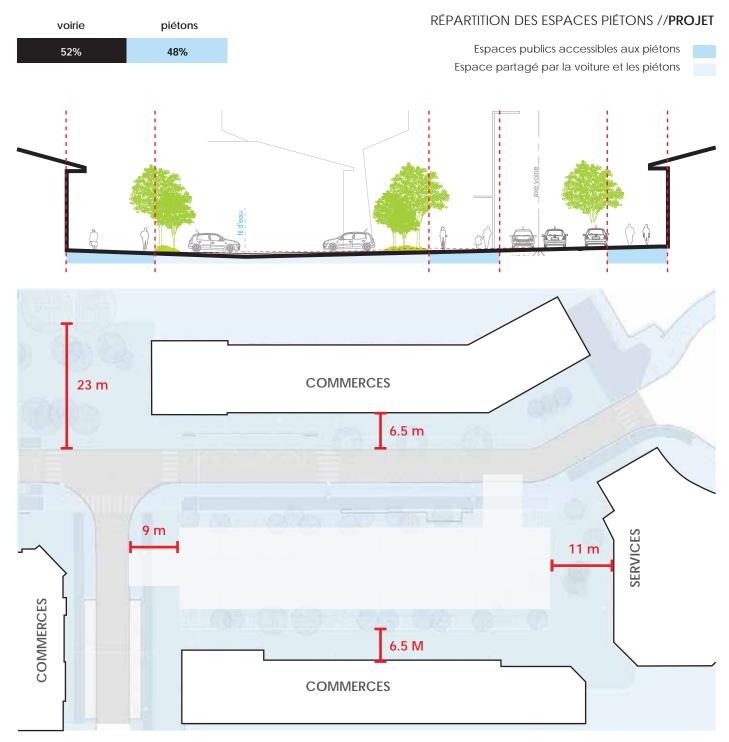
Existant// Caractère routier fort sur toute la place commerciale



Projet// Caractère urbain donné à la place par la diminution de la voirie et par l'élargissement des espaces accessibles aux piétons

/// Redistribution des usages

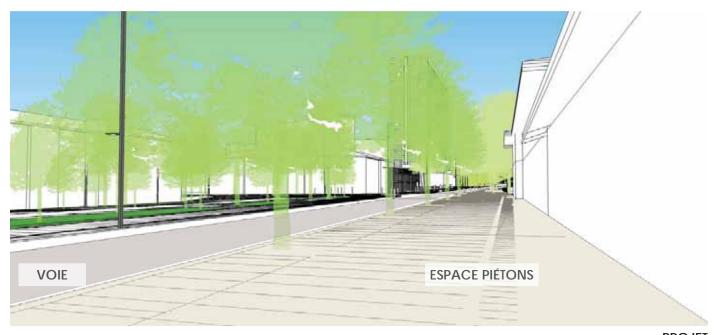




/// Vue de la façade nord : Élargissement des trottoirs



EXISTANT



PROJET

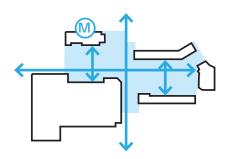
/// Mise en accessibilité générale

DES ESPACES CONTINUS ACCESSIBLES

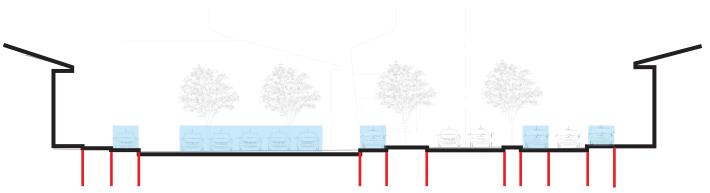
Comme souligné précédemment, la continuité piétonne entre le Parc, le bâtiment Bernanos, le parvis du métro et la place commerciale est garante du bon fonctionnement de l'ensemble du secteur Nord de Bellefontaine. Un travail particulier est mené autour des continuités piétonnes et de l'accessibilité générale de la place.

Le parvis du métro et la place commerciale, formant un ensemble de cœur de quartier, l'aménagement figure un espace continu accessible. Actuellement, les traversées Nord/Sud de la place se font de manière informelle, mais l'aménagement existant crée des ruptures et des obstacles à ces traversées.

Le nouvel aménagement est formé par un système de pentes très légères qui forment un espace continu quasiment plat (2% de pente maximum). Il permet ainsi des déplacements accessibles à tous sur l'ensemble du cœur de quartier.



ESPACES DISCONTINUS_HAUTEURS DE VUES PRÉSENTES // EXISTANT



ESPACE CONTINUS_PENTES // PROJET

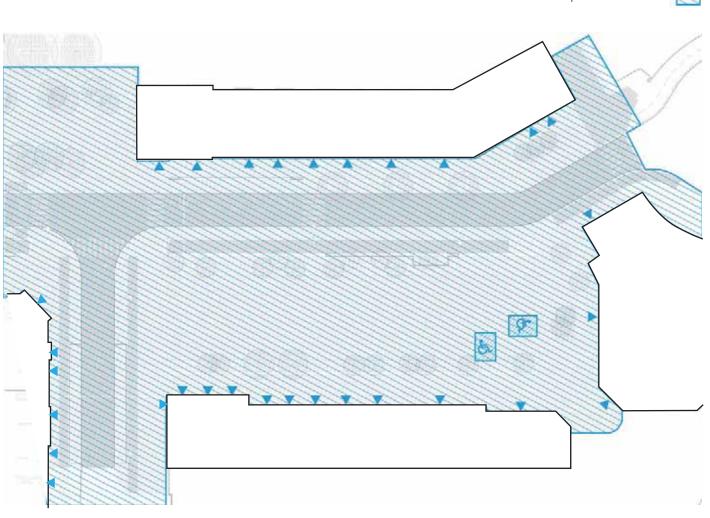


/// Mise en accessibilité générale

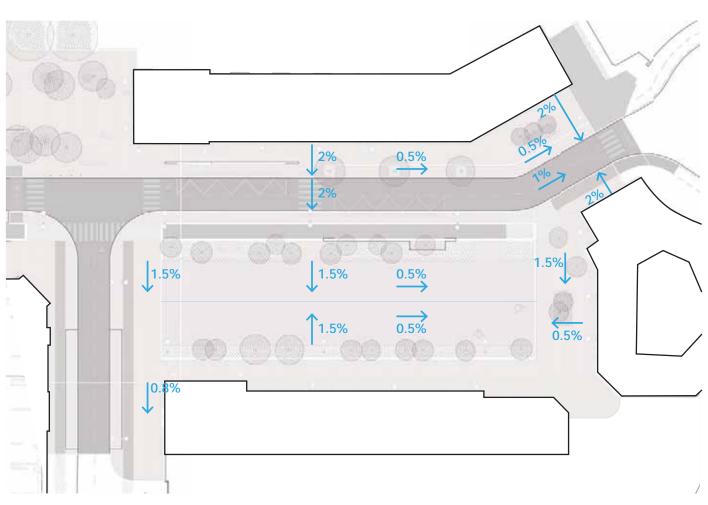
ACCESSIBILITÉ DE LA PLACE

Espaces accessibles





PENTES DU PROJET

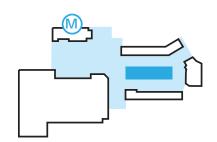


/// Clarification des usages

UN NOUVEAU PARTAGE DE L'ESPACE

Le projet vise à constituer une place de cœur de quartier tout en conservant les usages actuels du site. Pour cela, la place demande à être réorganisée afin de lui redonner un caractère plus urbain et adresser les conflits d'usages. Elle est recomposée de la manière suivante :

- -La voirie est réduite à son minimum pour libérer de la place pour les piétons, les plantations nouvelles, les modes actifs et transports en commun.
- -L'optimisation de l'aire de stationnement au centre de la place permet de clarifier l'espace avec un minimum d'impact sur le nombre de stationnements.
- -De larges trottoirs en pied de façade permettent des parcours confortables et apaisés, dégageant des vues permettant de mieux saisir l'espace du centre ville.
- -Une sécurisation des parcours cycles par la mise en place de continuités cyclables.
- -De larges quais bus accessibles, clairement identifiables et participant à la structuration de la place.
- -Les plantations structurent l'espace et clarifient l'organisation des fonctions. Elles mettent à distance les stationnements au centre de la place et viennent ponctuer les parcours piétons.





PLAN DE COMPOSITION DU PROJET



/// Les matériaux

Un des objectifs affirmé de l'aménagement de la centralité est d'homogénéiser l'ensemble de ses composantes afin de rendre perceptible un nouveau centre plus vaste, à la hauteur du quartier Bellefontaine et de l'intensité de ses usages.

Les matériaux de la place commerciale sont donc identiques à ceux utilisés sur le parvis du métro, au pied la dalle Bastide et de l'immeuble Bernanos.





Revêtement de pierre sobre et résistant, aux teintes et à l'aspect en continuité avec les espaces de la centralité toulousaine





La simplicité et la répétition des éléments permettent d'augmenter la sensation d'espace et de mieux structurer le centre ville

Des îlots (ou salons) ponctuent la place sous forme de bosquets venant balancer la minéralité du centre ville rendue nécessaire par l'intensité de ses usages.

Ces bosquets et leur ecriture permettent aussi de rapeller la proximiter du Grand Parc Margelle, élément supplémentaire de cohérence du nouveau centre ville.









/// La pause, les salons

USAGES PIÉTONS Salons / bosquets Accès aux commerces

REDONNER DE LA PLACE AUX PIÉTONS

DIVERSIFIER LES USAGES

La diminution de l'emprise de la voirie et du stationnement autorise le déploiement de différents espaces de pause, de petits salons urbains venant au contact des parcours piétons sans en interrompre les continuités.

Différents lieux de pause sont intégrés au dessin, leur confort est renforcé par leur association systématique aux jardins et plantations de la place.

Le mobilier urbain s'accorde avec celui présent sur l'Allée Bellefontaine et le parvis du métro.







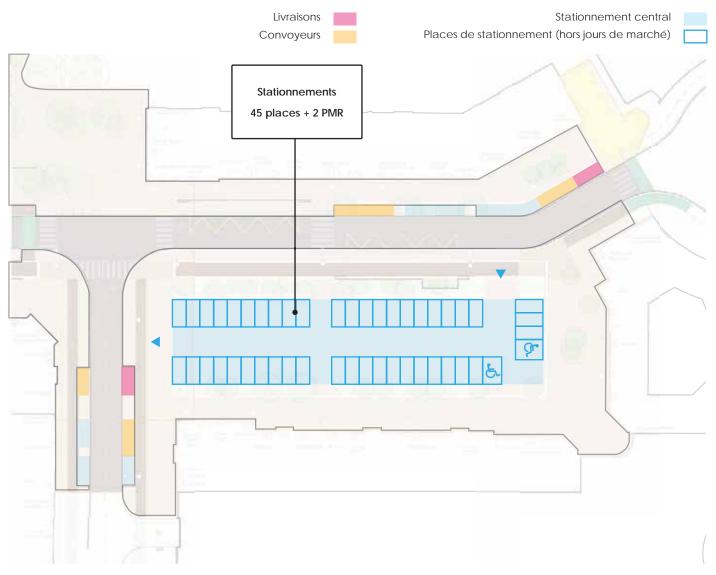






un « Salon » au contact des commerces

/// Le plateau central et les stationnements



UNE PLACE MULTIFONCTIONNELLEPOSSIBILITÉ D'ACCUEILLIR DES ÉVÈNEMENTS PONCTUELS

De par la simplicité de son dessin, l'espace central dédié au stationnement permet d'autres usages, comme l'organisation du marché hebdomadaire ou tout autre rassemblement collectif.









Exemple d'intégration de stationnements Continuité des revêtements de sol

/// Les cycles

MOBILITÉ ACTIVE Piste cyclable intégrée à la place Revêtement en continuité avec la place Piste cyclable Voie mixte Piste cyclable intégrée au réseau cycle de la ville unidirectionnelle bidirectionnelle Revêtement reprenant la charte de Toulouse Métropole L = 2m L = 3.5mDalles et pavés pierre Dalles et pavés pierre Piste cyclable unidirectionnelle Grave émulsion teinte Toulouse Métropole Traversée cycle Espace de transition: sur la chaussée Dalles pierres mixtes

LA PISTE CYCLABLE INSCRITE DANS UN RÉSEAU MÉTROPOLITAIN

LA PLACE DU VÉLO RENFORCÉE



Différenciation de teinte de la pierre entre la piste et la place

Les continuités cycles mises en place au sein de la place commerciale sont doublées d'un parcours alternatif permettant aux cyclistes effectuant des déplacements interquartiers d'éviter l'intensité d'usage du centre-ville.



Séparation entre la voie et la piste cyclable





Supports vélos neutres et pratiques

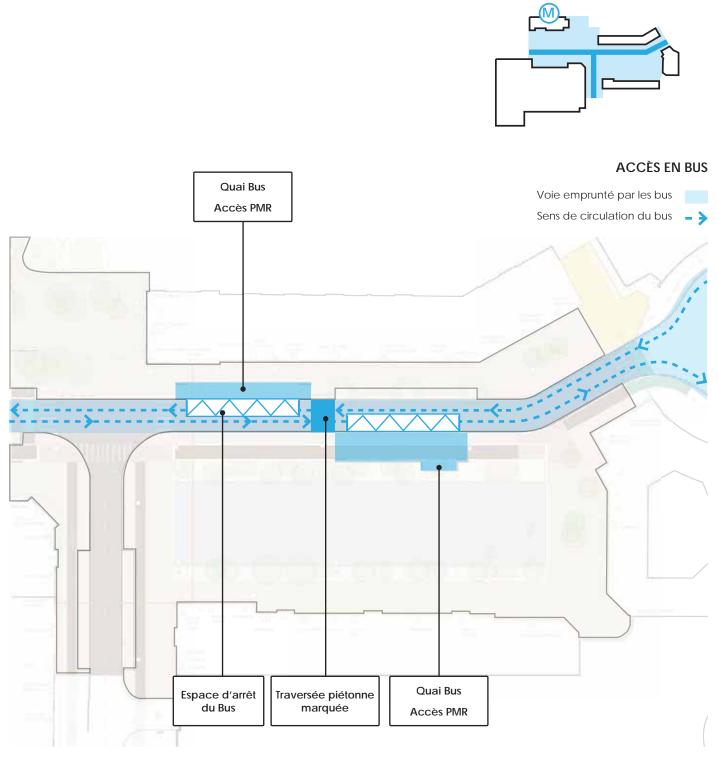


Différenciation des usages par la différence de teinte ou la nature des pavés



Revêtement de pierre sobre et résistant, homogène avec les espaces toulousains

/// Les bus



FACILITER L'USAGE DES TRANSPORTS EN COMMUN UN QUAI BUS IDENTIFIABLE

Les conditions actuelles d'usage des lignes de Bus sont très contraintes : peu de surface disponible, contact direct avec le trafic routier, plateformes difficilement accessibles et absence de quai qui empêche l'utilisation du bus aux personnes à mobilité réduite.

Le projet intègre de nouveaux quais, lisibles, larges, confortables et accessibles.



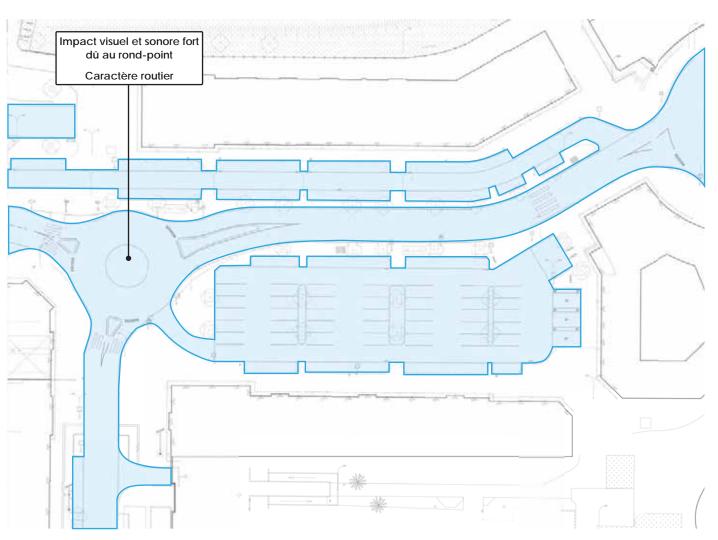
EXISTANT: Des conditions d'attente précaires et peu accessibles

/// La voirie

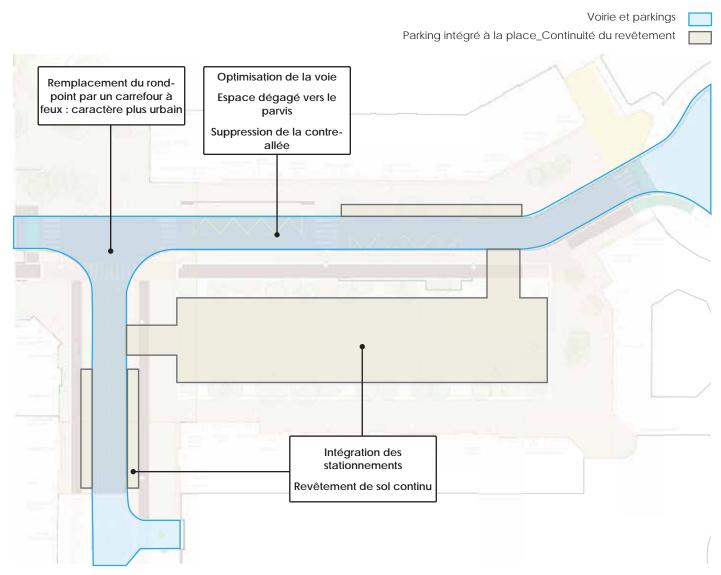
OPTIMISATION DE LA VOIRIE // EXISTANT

Voirie et parkings





OPTIMISATION DE LA VOIRIE // PROJET



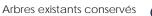
/// Les plantations

PLAN DES ARBRES

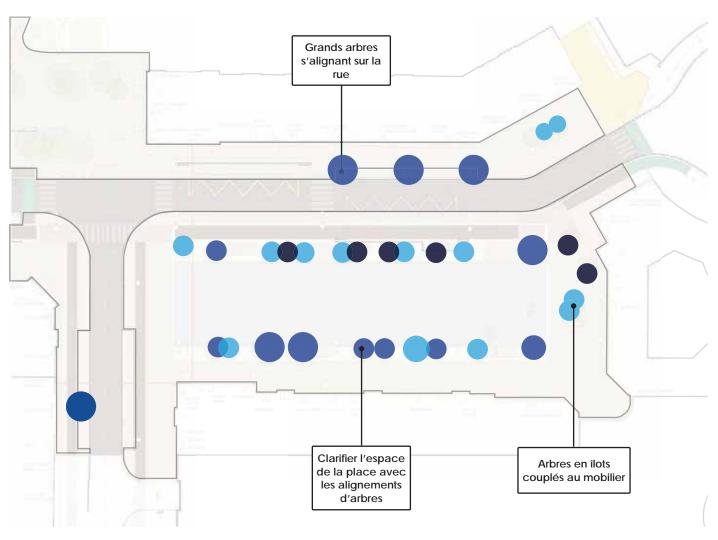
Arbres de haute tige

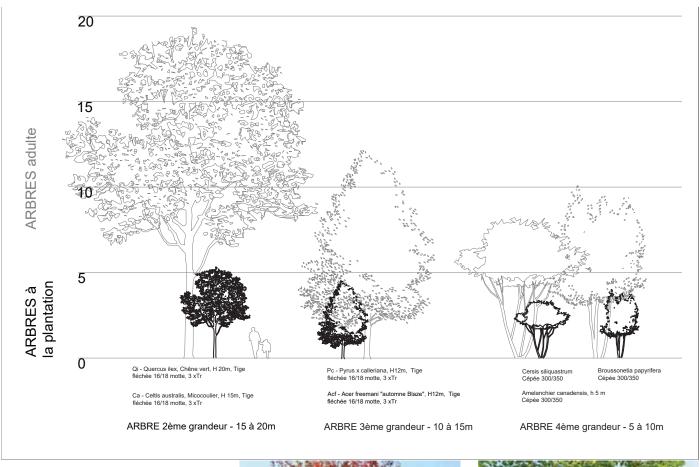


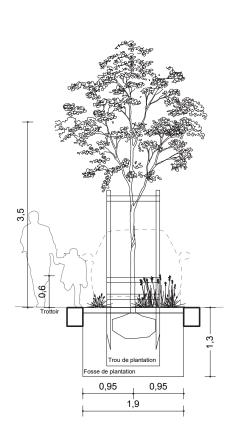
Arbres Cépée













Acer x freemanii _Érable de Freeman







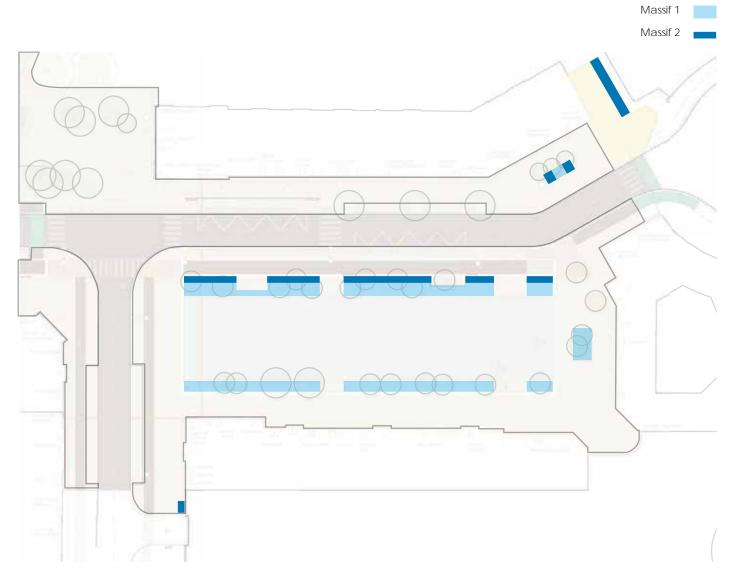
Broussonetia papyrifera_Murier de Chine

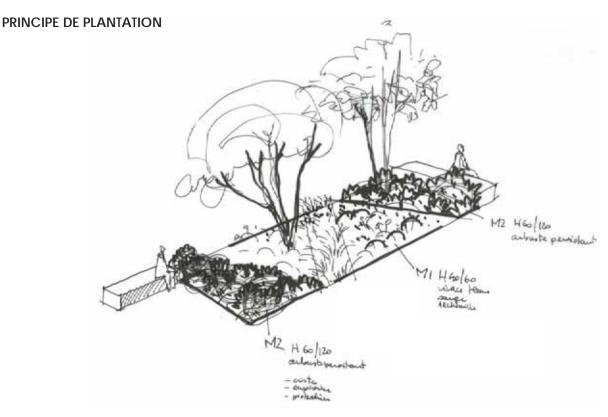


Cercis siliquastrum

/// Les plantations

PLAN DES ESPACES VERTS





MASSIF 1



Plantes vivaces arbustives basses h 40/60 6 unités /m²

- 10% Asphodèle fistuleux, Asphodelus fistulosus, h 60 cm
- 20% Euphorbia amygdaloides 'Purpurea', h 60cm
- 20% Sauge, Phlomis purpurea "Marina", h 60 cm
- 20% Gaura lindemeri, h 100 cm
- 20% Santolina rosmarinifolia, h 60 cm
- 10% Achillea crithmifolia, h 20 cm



MASSIF 2

Plantes arbustives h 80/100 4 unités /m²

- 30 % Cistus laurifolius 60/120 cm
- 30 % Pistacia lentiscus 100/200 cm (ou Phillyrea angustifolia 200 cm)
- 20 % Salvia sclarea, 100 cm
- 20 % Achillea crithmifolia, h 20 cm



Exemple d'ambiance recherchée dans son contexte urbain



Exemple d'ambiance pour les massifs 1



Exemple d'ambiance pour les massifs 1 dans le détail

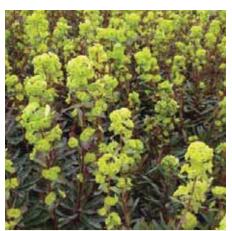
/// Les plantations



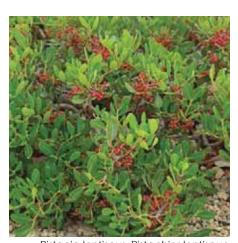
Achillea filipendulina_ Achillée jaune



Santolina chamaecyparissus_Santoline petit cyprès



Euphorbia amygdaloides purpurea_ Euphorbe des bois



Pistacia lentiscus_Pistachier lentisaue



Pistacia lentiscus_Pistachier lentisaue



Cistus laurifolius_Ciste à feuilles de laurier

PALETTE VÉGÉTALE

UNE PALETTE ADAPTÉE AU CLIMAT LOCAL

Le choix des arbres et des massifs arbustifs est pensé dans le même esprit que dans le parc ou sur l'Allée Bellefontaine. Les essences sont résistantes et adaptables à un milieu urbain contraint et au climat local. Ainsi, les arbres sélectionnés supportent un sol neutre et demandent peu d'entretien (pas de taille régulière). Il en est de même pour la palette des massifs arbustifs. Les essences choisies sont locales, s'adaptent à un sol sec et demandent peu de gestion.



Asphodelus fistulosus_Asphodèle fistuleux



Phlomis purpurea_Sauge de Jérusalem



Phlomis purpurea_Sauge de Jérusalem



Gaura lindheimeri



Achillea crithmifolia_Achillée à feuilles de criste marine



Sclaree turkestanica_Sauge sclarée

/// L'éclairage

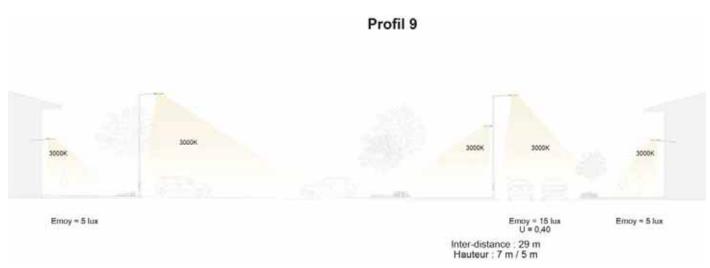
Ce projet d'éclairage pour la place commerciale a déja été communiqué au sein du dossier AVP sur «l'Allée de Bellefontaine», les deux périmètres constituants le projet d'ensemble intitulé «secteur nord».

Les grandes lignes de la conception d'ensemble se résument ainsi : dans un souci de continuité, d'homogénéité et de facilité d'entretien du parc de luminaires, les espaces courants de voirie et leurs abords s'inscrivent dans le prolongement des aménagements déjà réalisés sur Reynerie.

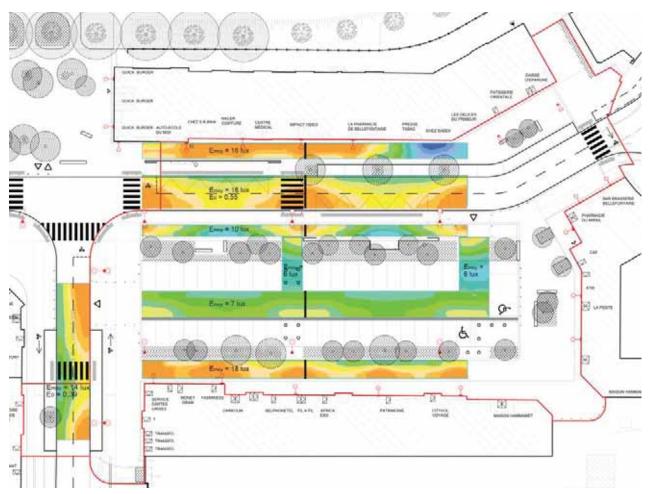
Se distinguent seulement les mobiliers d'éclairage prévus sur le Parvis du métro (hors périmètre «AVP place commericale»), porte d'entrée du quartier de Bellefontaine et espace de représentation nécessitant de fait un mobilier au design caractéristique renforçant son identification.

Voirie / Stationnements : Mâts 7.00m/7.50 m (Stelium Eclatec) + lanternes sur façade Place commerciale. Les niveaux d'éclairement du parking ainsi que les températures de couleurs restent encore à approfondir avec la DEP.

(Documents : Dessein de ville / Groupe Merlin / Quartier lumière)



Profil 9 - Vue vers l'ouest - Axe nord-sud au centre de la place «profil standard»



Plan d'éclairement - niveaux photométriques



Plan «Nuit»

PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



TOULOUSE MÉTROPÔLE Maître d'ouvrage DIRECTION INFRASTRUCTURES 6, rue René Leduc - BP 35821 métropole 31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard 31000 Toulouse Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet 31000 Toulouse Tél. 05 61 49 62 62



3368

Estimation

le 14.03.22

AVP

Date	Modifications	Indice	
14/03/22	Etablissement	Α	
			1

			Place commerciale	
Libellés	Unité	Prix Unitaires (EUR)	Quantités	Montant H.T.
TRAVAUX PREPARATOIRES				
Installation de chantier	Ft	80 000,00 €	1,00	80 000,00 €
Travaux préparatoires (plans d'exé, DICT,)	Ft	45 000,00 €	1,00	45 000,00 €
Phasage des travaux + Gestion de chantier en zone urbaine dense	Ft	60 000,00 €	1,00	60 000,00 €
Constat par huissier de l'état	Ft	7 500,00 €	1,00	7 500,00 €
Démolition et évacuation des revêtements de voiries existants (pavage, mobilier urbain, enrobés/asphalte/béton, bordure	s) m²	15,00€	5 000,00	75 000,00 €
SOUS TOTAL HT				267 500,00 €
VOIRIE				
Terrassement en déblais avec évacuation des matériaux en décharge agréée	m3	30,00€	2 750,00	· ·
Création d'une PF2 pour nouvelle surface de voirie et parking (remblaiement 0/20)	m3	60,00€	1 040,00	62 400,00 €
Fourniture et pose des revêtements				
Pavés / Dalles sur trottoirs	m²	210,00€	2 500,00	525 000,00 €
Béton bitumineux type BBSG 0/10 sur 6cm-Allée BLF-rue de Jérusalem	m²	15,00€	650,00	9 750,00 €
Trottoir en béton	m²	60,00€	250,00	15 000,00 €
Espace vert (fourniture et mise en œuvre Terre Végétale)	m²	40,00€	400,00	16 000,00 €
Pavés sur chaussée (parking)	m²	250,00€	1 200,00	300 000,00 €
Réalisation de structure		·	·	·
Pour pavés circulés	m²	120,00€	150,00	18 000,00 €
Pour pavés non circulés	m²	80,00 €	2 250,00	180 000,00 €
Pour béton bitumineux type BBSG 0/10 -Allée BLF	m ²	35,00 €	550,00	19 250,00 €
		·		·
Pour béton bitumineux type BBSG 0/10 -Rue Doyen Lefebvre-rue de Jérusalem	m²	25,00€	100,00	2 500,00 €
Pour trottoir béton non circulé	m²	30,00€	200,00	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Pour parking	m²	120,00€	1 200,00	·
Fourniture et pose de bordures profil droit bord arrondi en pierre reconstituée V=0 et V=2	ml	100,00€	350,00	·
Fourniture et pose de bordures quai bus	ml	150,00€	150,00	22 500,00 €
Fourniture et pose de bordures laniérage	ml	75,00€	1 500,00	112 500,00 €
Fourniture et pose Pavé pododactile	m2	225,00€	30,00	6 750,00 €
Marquage au sol horizontal	Ft	7 500,00 €	1,00	7 500,00 €
Marquage au sol vertical	Ft	10 000,00 €	1,00	10 000,00 €
SOUS TOTAL HT				1 574 650,00 €
	[[
RESEAUX SECS-ECLAIRAGE				
Terrassement				
Ouverture de tranchées pour éclairage public	ml	30,00€	300,00	9 000,00 €
Remblaiement de tranchées	ml	45,00€	300,00	13 500,00 €
Réalisation de massifs de candélabres	U	350,00€	5,00	
Appareils d'éclairage, compris fourniture et pose				
Dépose mât existant	U	100,00€	31,00	3 100,00 €
E1 - Mât 7m + 2 luminaires routier / piéton	 	·		·
, ,	U	1 500,00 €	3,00	
P1 - Luminaire façade + crosse 0,6m P2 - Colonne lumineuse	U	500,00 € 2 000,00 €	15,00 2,00	
Câbles				
Câble U1000 R2V 16mm2 pour éclairage	ml	12,00€	50,00	600,00€
Câble U1000 R2V 10mm2 pour éclairage	ml	10,00€	250,00	2 500,00 €
Câble U1000 R2V 6mm2 pour éclairage	ml	8,00 €	70,00	560,00 €
Fourniture et pose de fourreaux				
D. 63 mm PVC gris	ml	10,00€	300,00	3 000,00 €
		-,-,-	,	2 334,03
Fourniture et pose d'ouvrages annexe				
Fourniture d'une armoire Eclairage public y compris réalisation du socle	U	4 000,00 €	1,00	4 000,00 €

			Place commerciale	
Libellés	Unité	Prix Unitaires (EUR)	Quantités	Montant H.T.
Electrics	Office	r iix Officaries (LON)	Quantites	Workdit (1.1.
Essais et mise en service				
Contrôle électrique et vérification de la conformité électrique par un organisme agrée	Ft	3 000,00 €	1,00	3 000,00 €
Essais préalables et réglages finaux	Ft	15 000,00 €	1,00	15 000,00 €
SOUS TOTAL HT			7==	90 010,00 €
				<u> </u>
RESEAUX SECS - FOURREAUX EN ATTENTE TOULOUSE METROPOLE				
Terrassement				
Ouverture de tranchées pour pose de fourreaux	ml	30,00€	145,00	4 350,00 €
Remblaiement de tranchées	ml	40,00€	145,00	5 800,00 €
Fourniture et pose de chambre de tirage				
Chambre de tirage L1T compris tampon à remplissage	u	1 500,00 €	6,00	9 000,00 €
Chambre de tirage L2T compris tampon à remplissage	U	2 200,00 €	6,00	13 200,00 €
Facility and a second of facility and a second				
Fourniture et pose de fourreaux		8,00€	840,00	6 720,00 €
D. 42/45 mm PVC gris SOUS TOTAL HT	ml	8,00€	840,00	6 720,00 € 39 070,00 €
3003 TOTAL FIT				55 070,00 €
RESEAUX HUMIDES -EAUX PLUVIALES				
Terrassement				
Ouverture de tranchées pour pose de canalisations	ml	270,00€	250,00	67 500,00 €
Remblaiement de tranchées	ml	347,00 €	250,00	86 750,00 €
itempatement de trancitees		347,00 €	250,00	30 730,00 0
Ouvrages annexes				
Regard grille avaloir	u	800,00€	14,00	11 200,00 €
Regard à grille 50x50	u	600,00€	14,00	8 400,00 €
Remise à côte de tampons	u	500,00€	26,00	13 000,00 €
Regard de visite complet y compris tampon à remplisssage	U	2 700,00 €	10,00	27 000,00 €
Regard de visite complet y compris tampon	U	1 250,00 €	10,00	12 500,00 €
Bôite de branchement compris tampon à remplissage	U	500,00€	15,00	7 500,00 €
Canalisations				
Série 135 A - DN 400	ml	90,00€	250,00	22 500,00 €
Série 135 A - DN 500	ml	130,00€	150,00	19 500,00 €
Série 135 A - DN 600	ml	180,00€	150,00	27 000,00 €
Raccordement grille Classe rigidité CR 8 - DN 315	ml	500,00€	100,00	50 000,00 €
SOUS TOTAL HT				352 850,00 €
RESEAUX HUMIDES - EAUX USEES				
Ouvrages annexes		500.00.0	25.00	40.500.00.0
Remise à la côte de tampons EU	u	500,00€	25,00	12 500,00 €
Reprise branchement particulier	u	3 000,00 €	10,00	30 000,00 €
Bôite de branchement compris tampon à remplissage SOUS TOTAL HT	U	500,00€	15,00	7 500,00 €
SOUS TOTAL HT				50 000,00 €
RECEPTION				
CONSTITUTION DU DOE	forf	10 000,00 €	1,00	10 000,00 €
SOUS TOTAL HT				10 000,00 €
ESPACES VERTS				
Installation de chantier, étude de sol, études EXE, DOE, garantie	forfait	1	3 000,00 €	3 000,00 €
Protection des zones arborées au fur et a mesure du chantier (barrières heras 2,50x2,50 m, grillages, rubalise)	U	6	250,00 €	1 500,00 €
Abattage et dessouchage d'arbres	forfait	1	2 000,00 €	2 000,00 €
Mise en stock des troncs principaux, traitement sur parc proche et re-emploi	forfait	1	2 000,00 €	2 000,00 €
Surface EV	m2	350		

				Place commerciale
Libellés	Unité	Prix Unitaires (EUR)	Quantités	Montant H.T.
Terrassement fosse de plantation prof 2,00 m	m3	300	15,00 €	
Terrassement fosse de plantation prof 1,30 m	m3	260	15,00 €	
Terrassement fosse de plantation prof 0,70 - arbres existants 2,5m²/arbres	m3	11	15,00 €	·
Membrane pare-racine, h 1,20 m	ml	200	10,00 €	
Apport terre pierre, ep. 1,20 m par couche de 30 cm au dessus du fond de forme	m3	207	78,00 €	
Apport de terre végétale, ép environ 1,15 m au dessus couche drainante	m3	256	28,00 €	7 000,00 €
Apport de terres végétale amendée, trou plantation 1m3/arbres	m3	24	32,00 €	
Couche drainante 20/40 roulé, 20 cm	m3	70	25,00 €	
Plantations d'arbres tiges 16/18 et cépées 250/300 compris garantie	U	10	300,00 €	
Plantations d'arbres tiges 20/25 et cépées 350/400 compris garantie	U	14	450,00 €	
Plantations d'arbres spécifiques (essences et ou taille) compris garantie	U	0	750,00 €	
Tuteurages simples arbres	U	14	12,00 €	·
Tuteurages tripodes arbres	U	0	80,00 €	0,00
Tuteurages quadripodes arbres	U	10	115,00 €	·
Vivaces et arbustes, 40/60, 4 u/m²	m2	83	48,00 €	·
Vivaces et arbustes, godet à C2L, 6 u/m²	m2	267	27,00 €	
Paillage toile biodégradable + copeaux non calibré, type BRF, ép 5 cm	m2	350	5,00 €	
Toile dégradable + paillage minéral graviers roulés et concassés ep 10cm	m2	0	25,00 €	
Arrosage goutte à goutte yc piquage et chambres	forfait	1	3 625,00 €	3 600,00
Entretien pendant 2 ans, 1 j/mois à deux, + complement copeaux 2 fois	forfait	1	10 800,00 €	10 800,00
SOUS TOTAL HT				83 000,00

MOBILIER				
Fourniture et pose de mobilier				
Potelet metal - thermolaqué RAL 7016	u	55	120,00€	6 600,00 €
Potelet amovible	u	5	200,00€	1 000,00 €
Borne pierre tronc conique (d=45)	u	14	800,00€	11 200,00 €
Abris Bus tout intégré standard TM/Tisséo/JCD	u	2	10 000,00 €	20 000,00 €
Banc type 1	u	2	800,00€	1 600,00 €
Chaise type 1	u	3	700,00 €	2 100,00 €
Banquette pierre type 1	u	11	1 400,00 €	15 400,00 €
Appui vélo "U"	u	9	240,00 €	2 100,00 €
Corbeille type Cissus de chez metalco	u	8	800,00€	6 400,00 €
Fontaine a boire	u	1	2 500,00 €	2 500,00 €
Lisse basse acier galvanisé	ml	150	140,00 €	21 000,00 €
Bordure chasse roue	ml	30	150,00 €	4 500,00 €
Habillage coffrets (serrurerie acier galvanisé)	u	5	1 500,00 €	7 500,00 €
SOUS TOTAL HT				101 900,00 €

DEVOIEMENT DES RESEAUX HUMIDES ET SECS *A consolider par les concessionnaires				
Réseau AEP *	Fft	80 000,00 €	1,00	80 000,00 €
Réseau GAZ *	Fft	120 000,00 €	1,00	120 000,00 €
Réseau ENEDIS *	Fft	120 000,00 €	1,00	120 000,00 €
SOUS TOTAL HT				320 000,00 €

Bassin rétention pluvial				
Terrassement en déblais avec évacuation des matériaux en décharge agréée	m3	90,00€	1 885,00	169 650,00 €
Fourniture et la mise en œuvre des matériaux nécessaires à la réalisation de l'ouvrage (géotextile, drains routiers, blocs				
nidaplast), hors terrassement et remblai supérieur	m3	325,00€	600,00	195 000,00 €
Remblaiement avec matériaux d'apport	m3	60,00€	600,00	36 000,00 €
Fourniture et mise en place d'un siphon en amont du bassin	Fft	10 000,00€	1,00	10 000,00 €
Fourniture et mise en place d'un regard de régulation en sortie et d'un regard d'entrée	Fft	6 000,00 €	1,00	6 000,00 €
MONTANT TOTAL HT				416 650,00 €

			Place commerciale		
Libellés	Unité	Prix Unitaires (EUR)	Quantités	Montant H.T.	
GENIE CIVIL					
Reprise étancheité parking pole emploi					
	m2	200,00€	250,00		
SOUS TOTAL HT				50 000,00 €	
MONTANT TOTAL HT				3 355 630,00 €	
Imprévus - Aléas (+5%)				167 781,50 €	
ESTIMATION TOTAL HT				3 523 411,50 €	
TVA 20%	ó			704 682,30 €	
ESTIMATION TOTAL TTO				4 228 093,80 €	

PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES

6, rue René Leduc - BP 35821

31505 Toulouse CEDEX

Tél. 05 61 75 21 21



O W

Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard **31000 Toulouse** Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet **31000 Toulouse** Tél. 05 61 49 62 62



3368

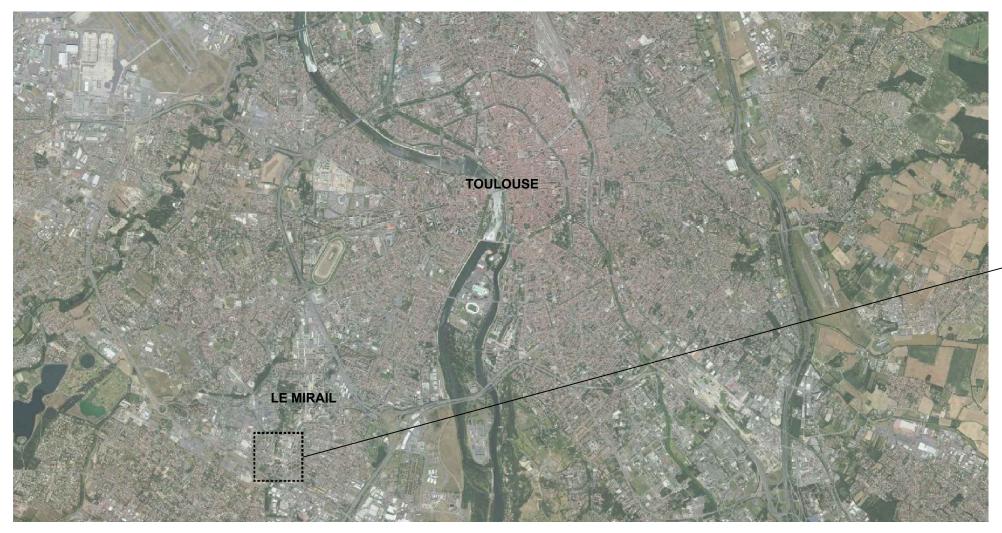
Plan de situation

le 14.03.22

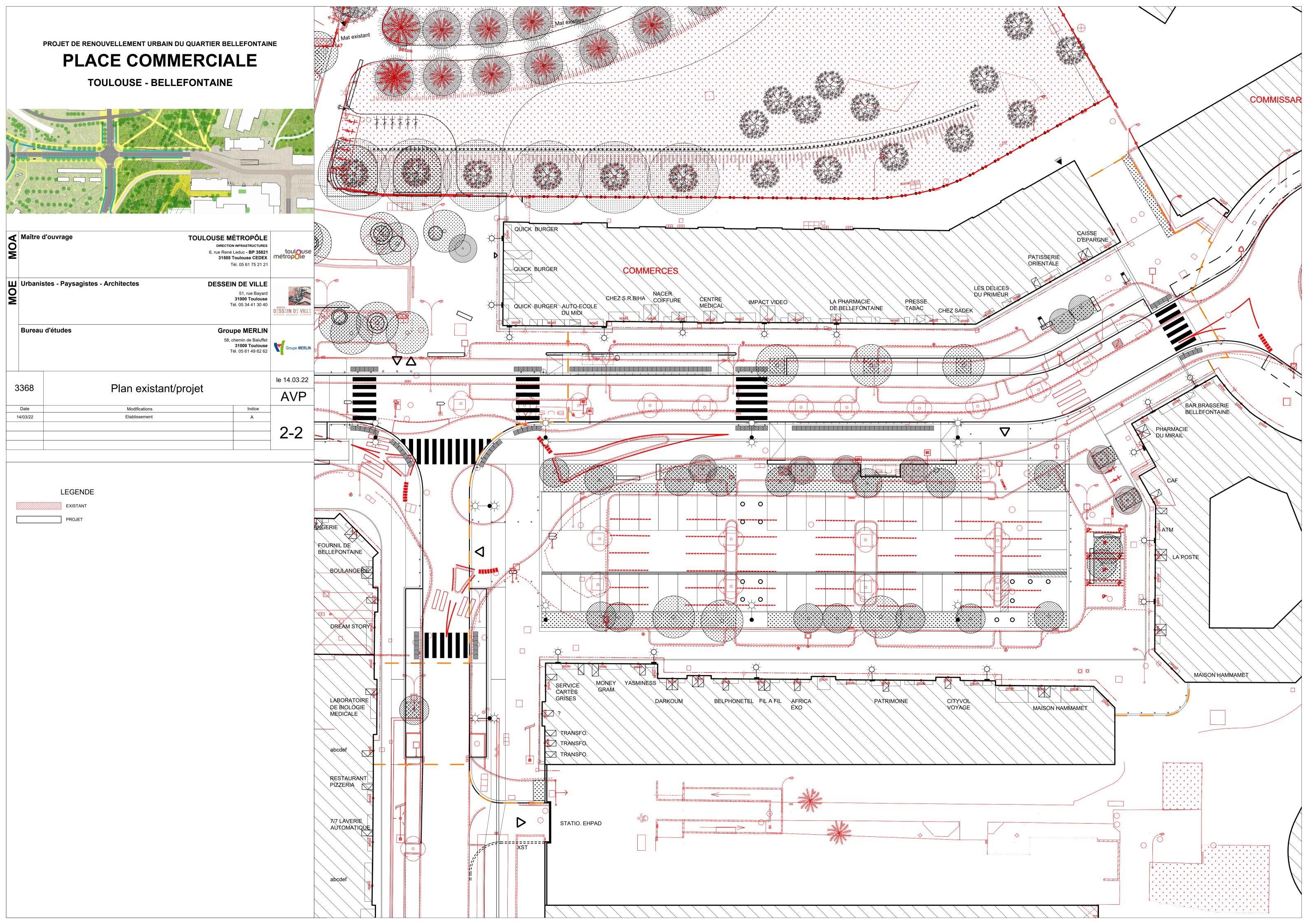
AVP

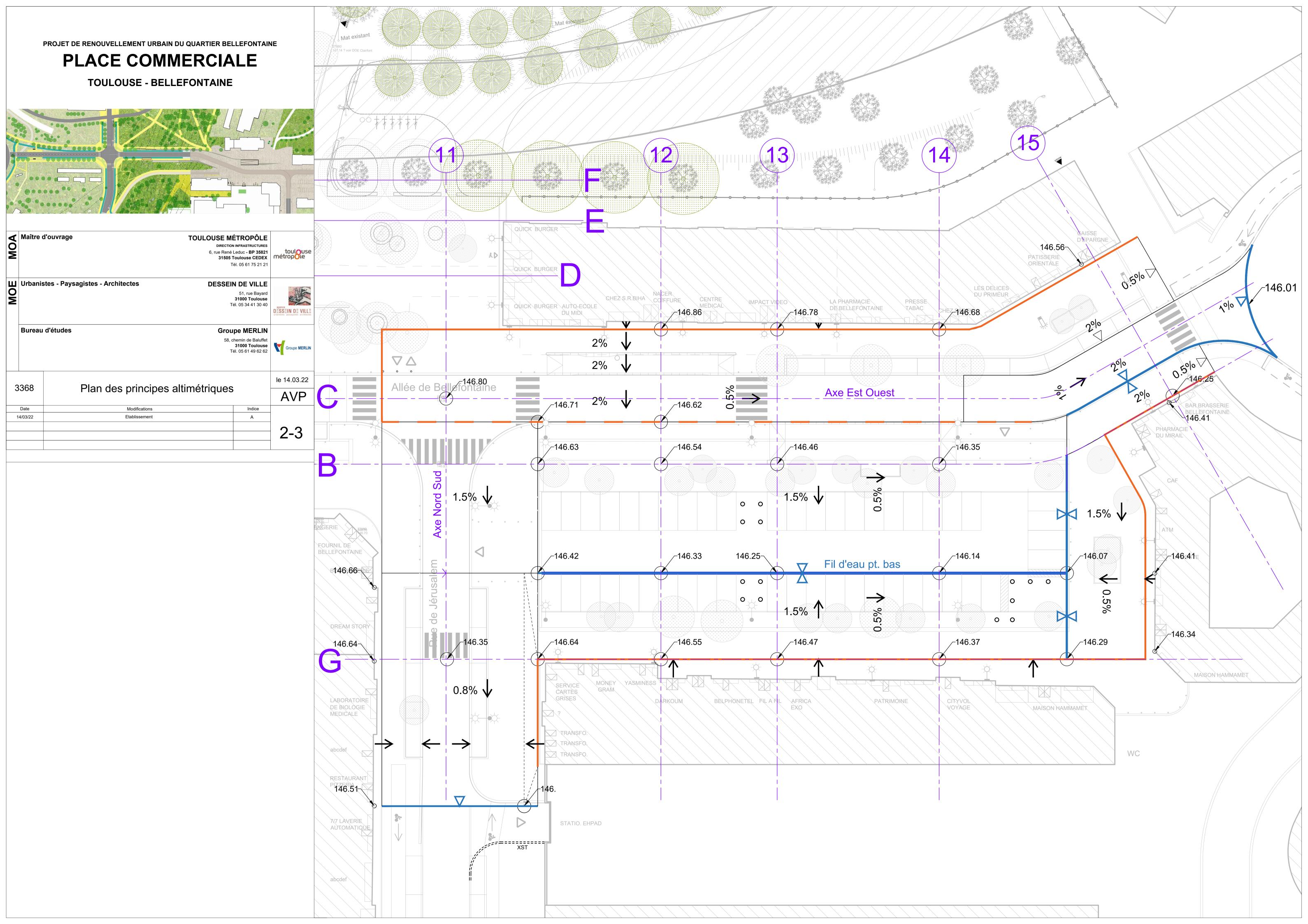
Date	Modifications	Indice	
14/03/22	Etablissement	Α	
			1

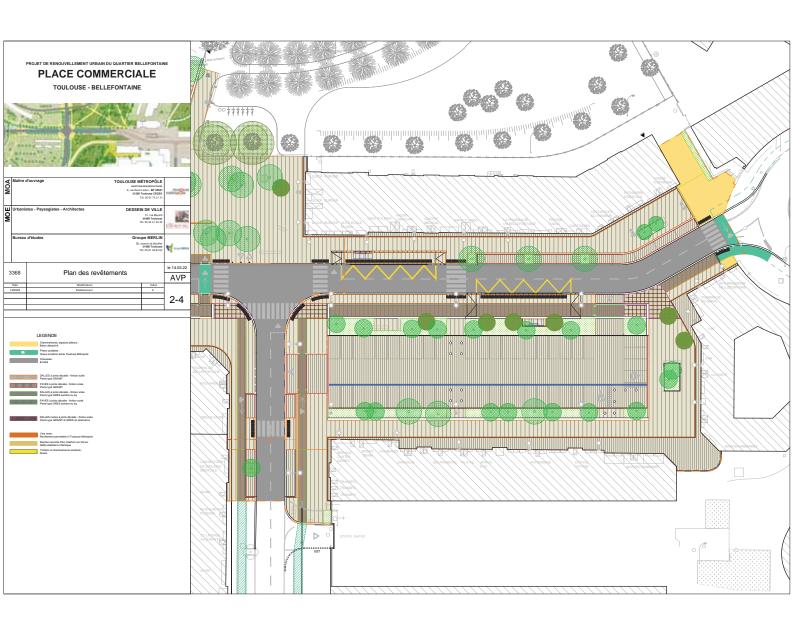
2-1

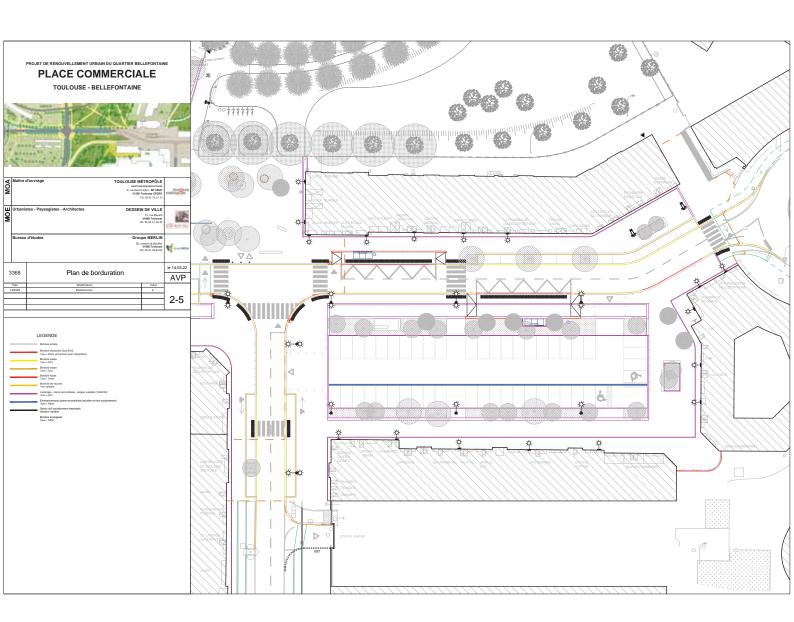


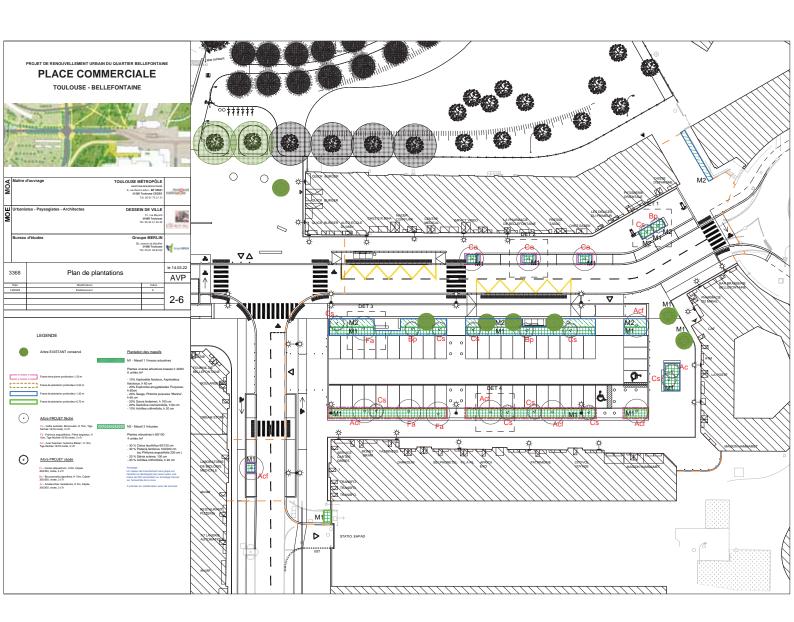


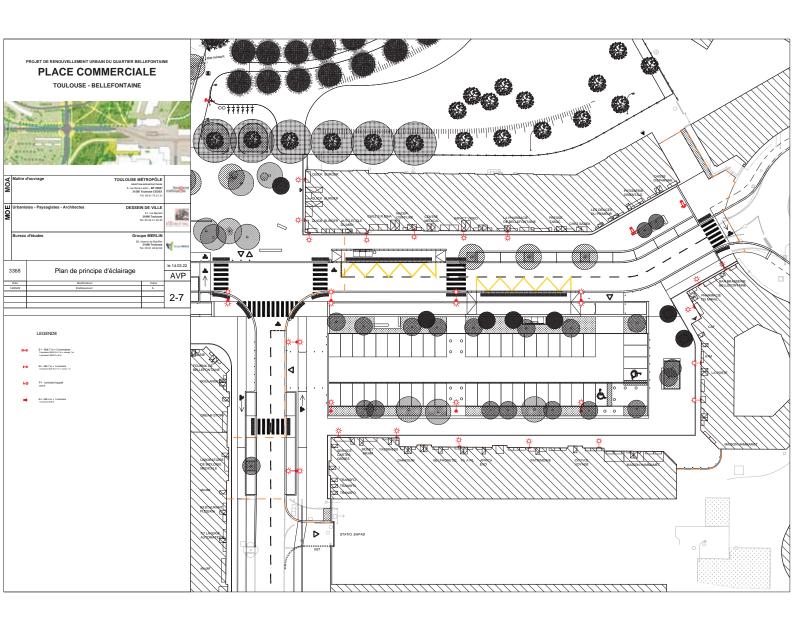






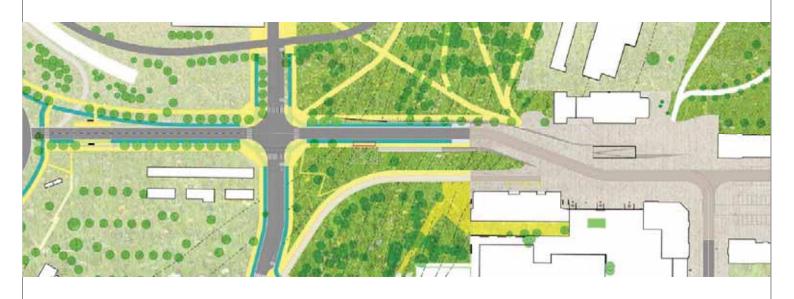






PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES6, rue René Leduc - **BP 35821**

31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



MOE

Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard **31000 Toulouse** Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet **31000 Toulouse** Tél. 05 61 49 62 62



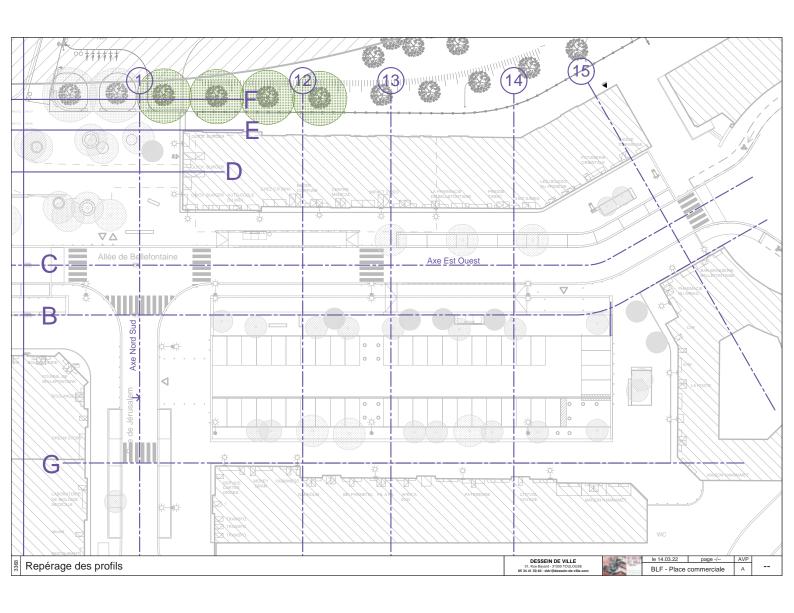
3368

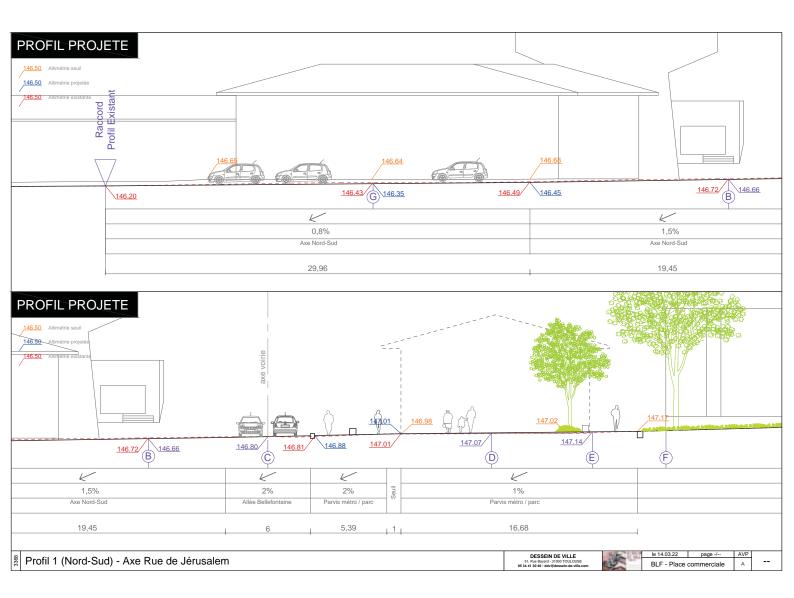
Carnet de profils

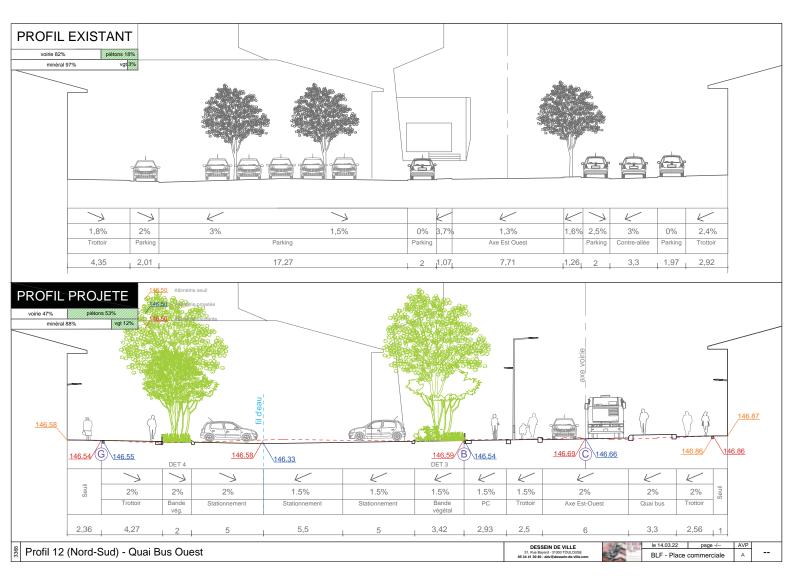
le 14.03.22

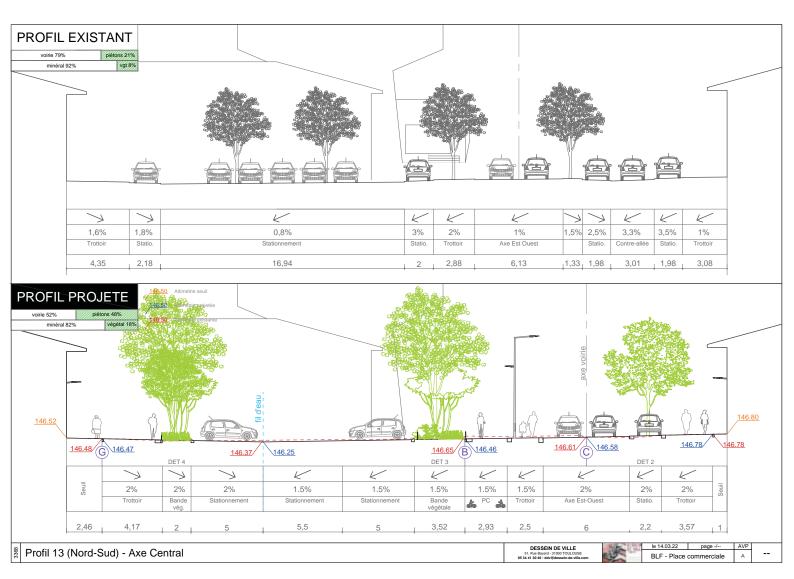
Indice	Modifications	Date
А	Etablissement	14/03/22

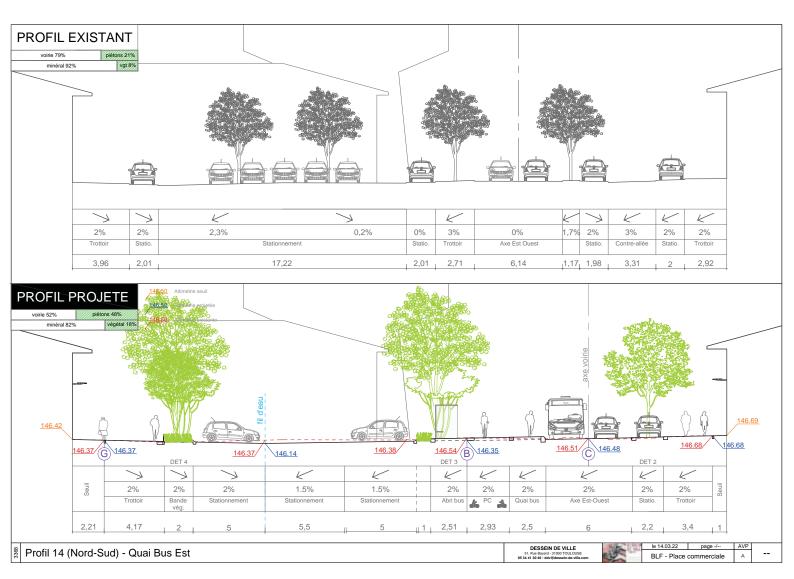
2-8

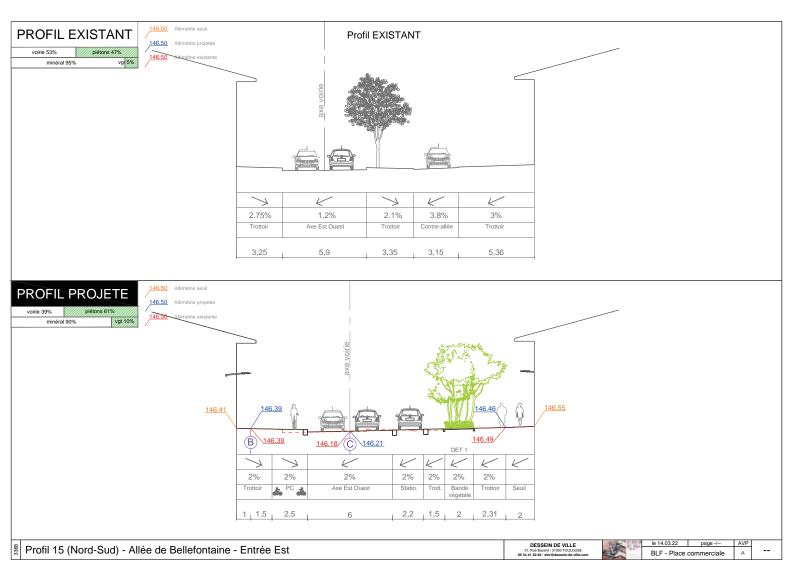


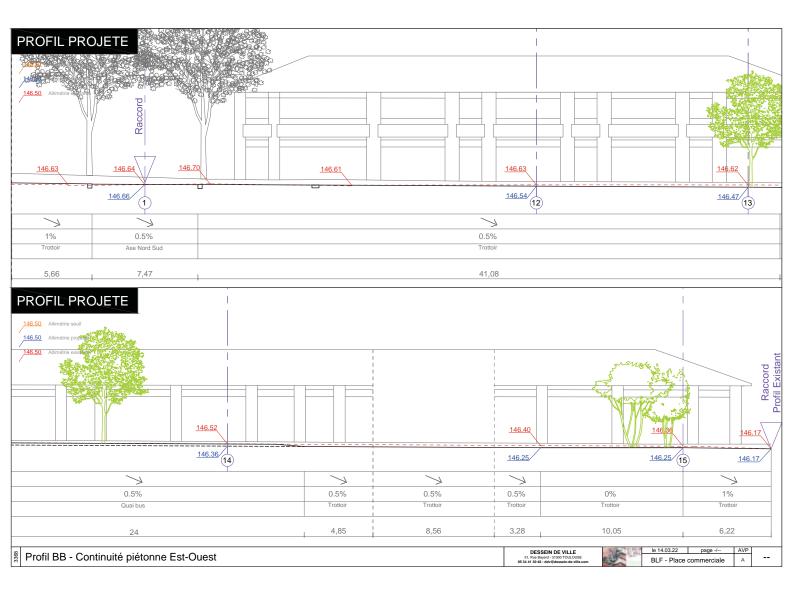




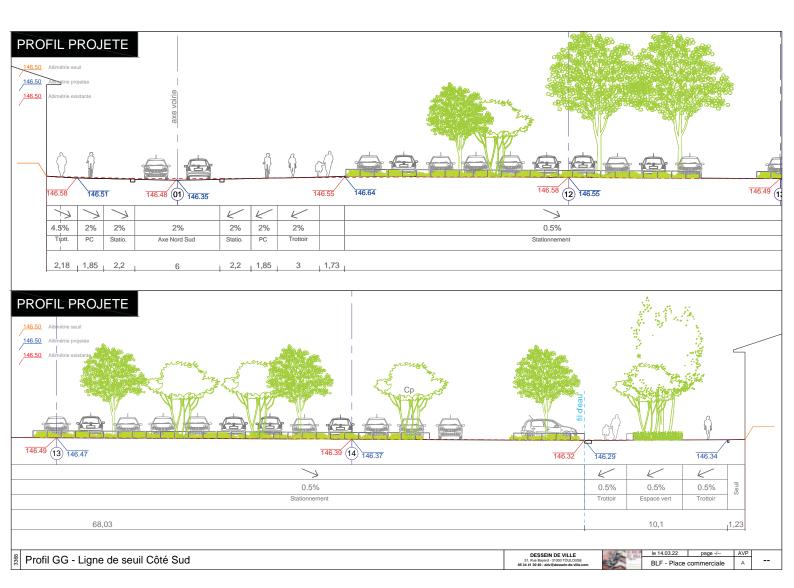












PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES

6, rue René Leduc - BP 35821 31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



MOE

Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard **31000 Toulouse** Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet **31000 Toulouse** Tél. 05 61 49 62 62



3368

Notice technique

AVP

le 14.03.22

Date	Modifications	Indice	
14/03/2022	Etablissement	Α	
			1
			Nume
			03190009-

3.1

uméro document





Sommaire

A.	LA VOIRIE	
a	Voiries existantes	
ŀ	Etudes de trafic Mars 2021	
	Couches de forme projetées.	
6	Structures de voirie projetées	
В.	LES RESEAUX.	
1.	Généralités	
2.	EAUX USEES	1
a	Réseaux existants	
b	. Contraintes	1
c	Travaux projetés	1
2	EAUX PLUVIALES.	1
٥.	Réseaux existants	
e F	Contraints.	
	Travaux projetés	
4.	EAU POTABLE	
a	Réseaux existants	
t	. Contraintes	
C	. Travaux projetés	1
5.	GAZ	1
а	Réseaux existants	1
b	. Contraintes	
C	Travaux projetés	1
6.	ELECTRICITE BT et HT	1
a		
b	. Contraintes	
c	Travaux projetés	1
7	TELECOM	2
٠.	Réseaux existants Réseaux existants	
- C	Contraints.	
	Travaux projetés.	
-		
8.	RTE	
a	. Réseaux existants	
t	Contraintes	
C		
9.	RESEAUX SECS - FOURREAUX EN ATTENTE TOULOUSE METROPOLE	2
а	. Travaux projetés	2
t	. Contraintes	2
10	RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC	2
	Newsyndrane I WEEV	2





b.	Travaux projetés	:6
11.	RESEAU DE CHALEUR	:7
a.	Réseaux existants	:7
b.	Contraintes	:7
C	Travaux projetés	7





A. LA VOIRIE

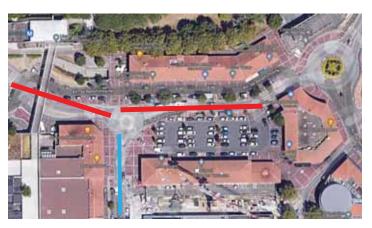
a. Voiries existantes

Sur l'emprise des travaux, nous avons identifié deux « types » de voiries existantes :

- > Allée Bellefontaine (voirie structurante)
- > Rue de Jérusalem (voire desserte locale)

Les résultats des essais sur les enrobés existants (amiante et HAP) extrait l'étude géotechnique de conception Phase Avant-Projet (G2 AVP) de Février 2021 établie par la société Ginger se sont révélés négatifs.





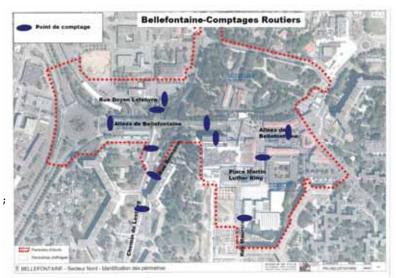




b. Etudes de trafic Mars 2021

Nous nous sommes appuyés à ce stade des études sur des éléments de comptage communiqués par Toulouse Métropole. Une étude de trafic actualisée sur l'ensemble du projet a été réalisée en Mars 2021.

Une étude géotechnique permettant de déterminer la nature du terrain en place et définir plus finement la structure exacte à mettre en œuvre sur les espaces à aménager a été réalisée par le bureau d'études GINGER,. Cette étude géotechnique intègre une analyse des enrobés pour la détermination de la présence d'amiante et HAP.



Carte étude de trafic effectuée en Mars 2021

Les résultats des études de trafic de Mars 2021 sont les suivants :

- 168 PL/j/sens pour l'Allée de Bellefontaine;
- 80 PL/j/sens pour le Chemin de Lestang,
- 19 PL/j/sens pour la Rue de Jérusalem
- 29 PL/j/sens pour la Rue Bernernaos





c. Hypothèses de dimensionnement

Les hypothèses de trafic considérées dans l'étude géotechnique (G2 AVP) de février 2021 sont issues des éléments de comptage communiqués par Toulouse Métropole datant de **2010.** Les hypothèses de trafic utilisées devront donc être mis à jour par rapport à la nouvelle étude de **2021 et validées par Toulouse Métropole.**

Voirie	Secteur 1 Allée de Bellefontaine	Secteur 2 et secteur 7 Chemin de Lestang / Rue du Doyen Lefebvre	Secteur 3 Rue de Jérusalem / Rue André Maurois	Secteur 6 Rue Georges Bernanos	Parking Bellefontaine + Parking Tel-Aviv + Passage Georges Braque
Trafic moyen journalier annuel supposé (TMJA)	520 PL/j/s	240 PL/j/s	155 PL/j/s	65 PL/j/s	5 PL/j/s
Classe de trafic	T1+	T2+	T2-	T3-	T5
Type de voie		Chaussée à caractère de desserte			
Durée de vie initiale de la chaussée	20 ans				
Taux de croissance du trafic			1 %/an		
Risque	5 %	12 %	12 %	25 %	30 %
Coefficient d'agressivité moyen (CAM)	Sol : 0,2 MB : 0,1				Sol : 0,4 MB : 0,3
Nombre équivalent d'essieu de référence (NE) pour l'enrobé bitumineux	415 662	191 844	123 899	51 958	11 990

d. Couches de forme projetées

Les résultats ci-dessous sont extraits de l'étude géotechnique de conception Phase Avant-Projet (G2 AVP) de Février 2021 établie par la société Ginger.

$\label{eq:pre-dimensionnement} \textbf{Pr\'e-dimensionnement de la couche de forme pour l'obtention d'une PF2:}$

La couche de forme pourra être :

> Soit avec apport de matériaux granulaires :

• Cas d'une arase humide PST1/AR1 : En grave alluvionnaire insensible à l'eau de type D31. L'épaisseur devra être de 0,75 m ou de 0,60 m si un géotextile est disposé à l'interface entre la PST et la couche de forme.

• Cas d'une arase améliorée à la chaux dans un état hydrique « moyen » PST2/AR1 : En grave alluvionnaire insensible à l'eau de type D31. L'épaisseur devra être de 0,50 ou de 0,40 m si un géotextile est disposé à l'interface entre la PST et la couche de forme





- \succ Soit Traitement des matériaux en place :
 - Pour obtenir une plate-forme PF2, le complément au GTR édité par le CEREMA préconise une couche de forme en matériaux traités A1 et A2 de 35 cm d'épaisseur.
 - e. Structures de voirie projetées

A partir du résultat des investigations géotechniques, et des objectifs de dimensionnement (durée de vie et trafic), dans le cas d'une réfection totale des voiries, les structures de chaussée à mettre en place sont les suivantes :

	Allée de Bellefontaine	Chemin de Lestang / Rue du Doyen Lefebvre	Rue de Jérusalem / Rue André Maurois		eorges anos	Parkings / Passage Georges Braque
Trafic moyen journalier annuel (TMJA)	520 PL/j/s	240 PL/j/s	155 PL/j/s	65 PL/j/s		5 PL/j/s
Couche de roulement (BBSG3)	6	6	6	5	5+5	5
Couche(s) d'assise	14 (GB4) (16 pour giratoire et arrêts de bus)	11 (GB4)	10 (GB4)	8 (GB4)	15+10 (GNT3)	15+10 (GNT3)

Au stade de la G2 PRO, l'étude devra définir les trafics actuels pour chaque voirie pour une meilleure analyse des résultats et pour adapter au mieux le dimensionnement des structures.





- Sous pavés circulées :

 Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum

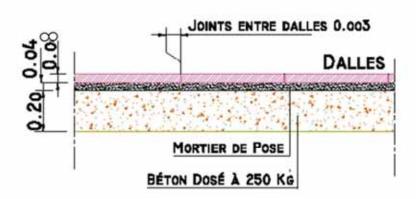
 22cm d'assise en béton catégorie 5

 5cm de lit de pose en mortier spécial

 10cm de pavé, joints en mortier spécial

Sous pavés non circulées :

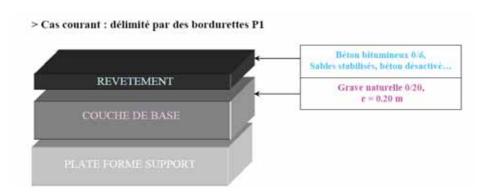
- Native Fig. 1 Circlines: :
 Plateforme support : portance PF2, 50 MPa minimum
 20 cm béton dosé à 250 kg
 4cm de mortier de pose
 8cm de pavé/dalle, joints souples en sable



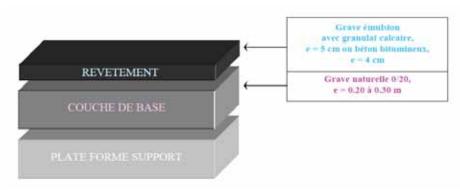




Sous piétonniers :



Sous piste cyclable :







B. LES RESEAUX

1. Généralités

Conformément à la règlementation relative aux travaux à proximité des réseaux, des Demandes de Travaux ont été lancées en Février 2019 lors du démarrage des études Avant Projet. Les différents concessionnaires présents sur l'emprise de l'opération sont les suivants :

- GrDF pour le gaz
- RTE pour le transport d'électricité
- Mairie de Toulouse pour l'éclairage public
- Coriance pour le réseau de chaleur
- Enedis pour les réseaux basse et haute tension
- Véolia pour les Eaux Usées et l'eau potable Orange pour les réseaux de télécommunication
- Free pour les réseaux de télécommunication SFR, COMPLETEL et NUMERICABLE pour les réseaux de télécommunication
- Tisséo pour le métro
- Toulouse métropole pour SLT-Gestion de Trafics et MGR

Les concessionnaires ont tous transmis les plans de leurs réseaux suite aux retours des DT et à une réunion spécifique concessionnaires. Certains plans manquaient de précisions ou d'informations, et ne permettaient ni d'identifier les éventuels impacts du projet d'aménagement de surface sur les réseaux enterrés existants, ni de prévoir le raccordement sur les réseaux existants des nouveaux réseaux projetés liés aux futurs travaux de surface.

Suite au manque de précisions sur la localisation des réseaux, une campagne de géo-détection a été lancée par Toulouse Métropole et les résultats ont été transmis début juin 2019. L'objectif de cette géo-détection était de compléter l'information sur la localisation des réseaux existants enterrés et d'obtenir une précision de classe A à minima sur les réseaux sensibles.

Des informations restent néanmoins toujours manquantes sur quelques réseaux (diamètres des canalisations, matériau, altimétries sur certains ouvrages...) car plusieurs réseaux n'ont pas été réussi à être géodétectés par l'entreprise.

Nous avons donc pris des profondeurs hypothétiques sur les réseaux existants non localisées.

Afin de respecter le planning général de l'opération, il a été décidé et validé le fait de poursuivre les études avec la prise en compte de certaines hypothèses pour l'élaboration du projet et l'établissement

Concernant les réseaux existants, sans informations précises sur l'état, le positionnement, et le fonctionnement de certains réseaux, des adaptations techniques et financières pourraient être nécessaires en phase de PRO

C'est pourquoi une campagne de terrassement à l'aspiratrice sur certains réseaux sensibles existants aux points singuliers principalement concernés par le projet devra être effectuée.





Les réseaux existants impactés par les nouvelles infrastructures et plantations seront dévoyés en amont du projet des Allées Bellefontaine. Le coût financier des dévoiements en phase préliminaire (scénario B et C) a été transmis par certains concessionnaire. A ce jour, nous n'avons eu aucunes nouvelles estimations des dévoiements de la part des concessionnaires sur la base de cet AVP. Nous avons donc intégré au chiffrage AVP, le dernier devis de chaque concessionnaire sans mise à jour suivant notre AVP. Après communication de cet AVP aux différents concessionnaires de réseaux, une mise à jour de ces coûts est attendue par ces différents services / concessionnaires afin de pouvoir les intégrer et les affiner dans les phases ultérieures d'études.

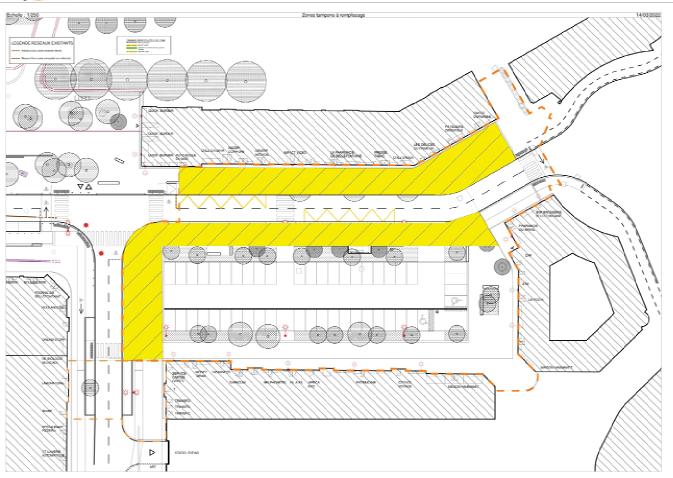
Concernant les travaux de terrassement et de travaux de voirie, en l'absence d'une étude géotechnique – en cours de réalisation au moment de la rédaction du présent mémoire - , il a été pris comme hypothèses pour la conception et l'établissement du chiffrage l'absence d'amiante (enrobés et réseaux qu'il serait nécessaire de déposer), une portance de plateforme de voie ne nécessitant pas la réalisation de purges et la remise en œuvre de matériaux de substitution, et l'absence de terrain dur nécessitant l'utilisation d'un matériel spécifique type BRH.

Il n'a pas pris en compte dans le chiffrage de protocole de traitement et d'évacuation de matières amiantées.

Nous avons ci-dessous répertorié sur le périmètre de l'étude l'ensemble des contraintes identifiées par le projet d'aménagement sur les réseaux existants. Chaque concessionnaire devra en prendre connaissance et valider ces impacts.

L'ensemble des tampons et des couvertures pour chambres (existants et projetés) de la zone (jaune) représentée ci-dessous seront remplacés par des tampons à remplissage avec pavés (ouverture à vérin assistés) sauf désaccords des concessionnaires.









2. EAUX USEES

a. Réseaux existants
Le réseau eaux usées existant sur l'ensemble du périmètre du projet de la place commerciale est localisé globalement à des profondeurs importantes. Cette caractéristique permet d'avoir un impact du projet négligeable sur le réseau d'eaux usées existant.

Les services de Toulouse Métropole nous ont indiqué que les réseaux d'eaux usées étaient probablement en amiante ciment. Des prélèvements et des analyses en laboratoire d'échantillons devront être **effectués lors de phase PRO** pour confirmer ou non si cette hypothèse de présence d'amiante doit être intégrée. Dans l'affirmative, des dispositions de de désamiantage devront être prévu lors des travaux sur les réseaux identifiés.

Les réseaux existants dans l'emprise du projet sont majoritairement en Ø200.

Le réseau d'eaux usées existant a été diagnostiqué (état et fonctionnement) par les services de Toulouse Métropole. Un programme de travaux est en cours de réalisation.

b. Contraintes

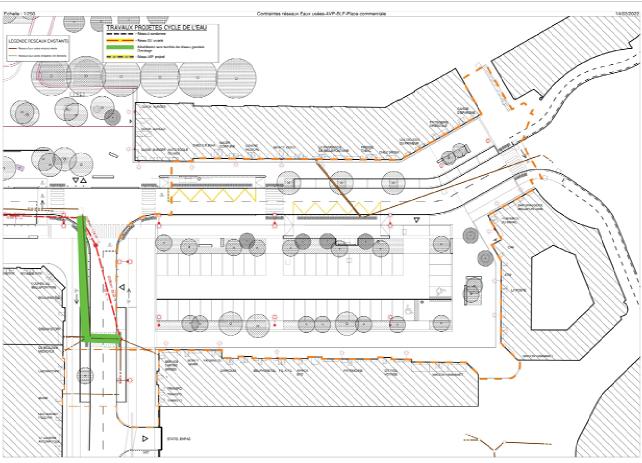
Nous n'avons pas identifié de contrainte sur les réseaux d'eaux usées existants.

c. Travaux projetés

Du fait de l'état du réseau eau usée existant, il est prévu des travaux rue de Jérusalem/allée de Bellefontaine (reprise de tronçon de réseaux ou chemisage). Les tampons des regards existants seront remis à la côte lors des travaux.











3. EAUX PLUVIALES

a. Réseaux existantsLe réseau pluvial existant n'a pas été complètement détecté lors des études de géodétection.

Nous avons identifié sur le périmètre de la place commerciale **1 exutoire** existant.

Cet exutoire se situe à l'extrémité Est de la place (Ø600). L'accès à la profondeur de ce réseau est pour l'instant impossible du fait de plusieurs facteurs (inaccessible ou en charge). Toulouse Métropole (ITE) doit engager une demande au gestionnaire du réseau (ASTEO) pour rendre accessible ces ouvrages (hydrocurage) et vérifier l'état de cet exutoire.

b. Contraintes

Nous n'avons pas identifié de contrainte sur les réseaux d'eaux pluviales existants :

c. Travaux projetés

Voir NOTE HYDRAULIQUE SUR LES EAUX PLUVIALES





4. EAU POTABLE

a. Réseaux existants Le réseau eau potable existant n'a pas été complètement détecté lors des études de géodétection. Nous avons donc pris des profondeurs hypothétiques sur les réseaux existants non

Nous avons identifié dans le périmètre du projet 1 poteau incendie existant :

- Rue de Jérusalem

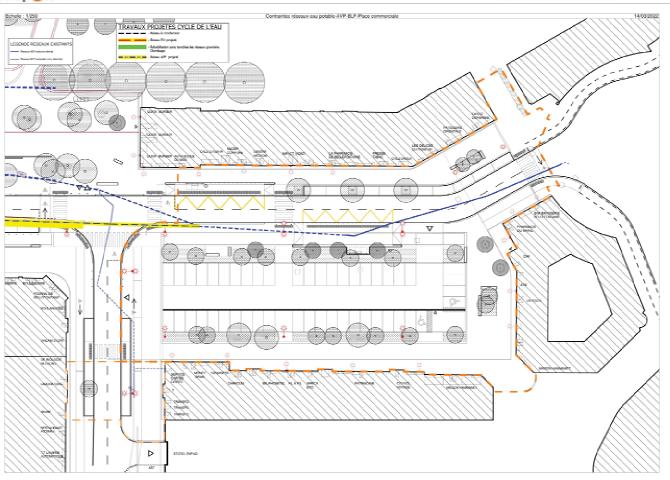
Nous avons identifié à proximité du projet 5 poteaux incendie existants.

b. ContraintesNous n'avons pas identifié de contrainte sur les réseaux d'eaux potable existants

c. Travaux projetés
Il n'est à l'heure actuelle prévu aucun travaux (hors dévoiement relatif aux contraintes.

Il n'est pas prévu des travaux sur la sécurité incendie (nouveau poteau incendie, déplacer/changer un poteau incendie ou renforcer un réseau dans le cadre de la défense incendie). Les bouches à clefs existantes seront remises à la côte lors des travaux.









5. **GAZ**

a. Réseaux existants Les réseaux existants dans l'emprise du projet sont :

- Ø160 et Ø114 en parallèle le long de l'Allée Bellefontaine/Rue Bernanos/Parvis du métro/Place commerciale
- Ø324 Rue Bernanos-place commerciale

Nous tenons à souligner que le réseau gaz Ø324 est structurant. Ce réseau ne pourra pas être dévoyé. Le projet et au final les travaux ne devront donc pas affecter cette canalisation. En phase travaux, une attention particulière devra être apportée lors des terrassements à proximité.

Une géodétection très précise du réseau gaz Ø160 et Ø114 a été réalisée par la société GEO-Z mandaté par GRDF en Janvier 2021. Nous intégrerons ces données en phase PRO. Une campagne de sondages devra être réalisé pour préciser certaines altimétries sur certains secteurs où l'altimétrie du projet est modifiée.

Une différence d'altimétrie sur le réseau Ø324 entre la géodétection (TM) et les profondeurs des DT a été identifié au niveau du rond-point actuel (rue de Jérusalem/allée de Bellefontaine). Une demande de précision a été effectué auprès de GRDF. Nous sommes en attente du retour.

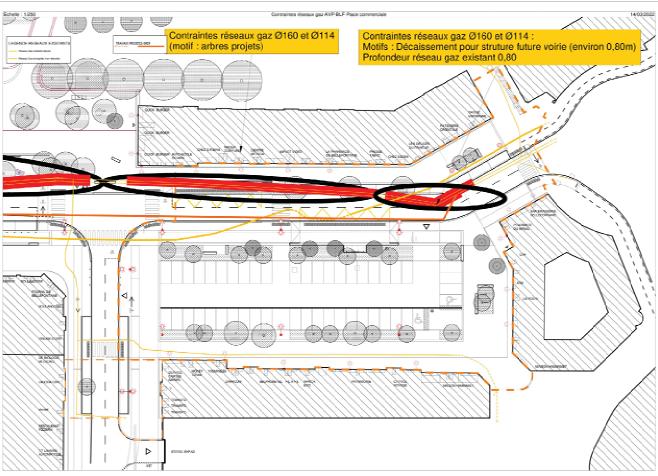
b. Contraintes

Nous avons identifié (voir plan ci-joint) sur les réseau gaz existants :

- $\,\,$ 1 zone de contraintes résultant du projet de terrassement de la voirie
- 1 zone contrainte résultat des arbres projetés

Il n'est à l'heure actuelle prévu aucun travaux (hors dévoiement relatif aux contraintes) sur le réseau gaz. Les ouvrages existant abritant les équipements du réseau seront remis à la côte lors des









6. ELECTRICITE BT et HT

a. Réseaux existants Les réseaux existants dans l'emprise du projet sont :

- Réseau BT Allée Bellefontaine (secteur Est) alimentant :
 - Armoire Gestion de Trafics existante carrefour Rue de Jérusalem et Allée de Bellefontaine + armoire éclairage public
 - Compteur électrique à proximité de l'arrêt de Bus « Bellefontaine » (alimentation de l'écran « temps d'attente bus Tisséo »
- Réseau HT Allée Bellefontaine (secteur Ouest-Est)

Les équipements alimentés décrits ci-dessus sont non exhaustifs et sont basés uniquement sur des hypothèses suite au relevé des réseaux.

b. Contraintes

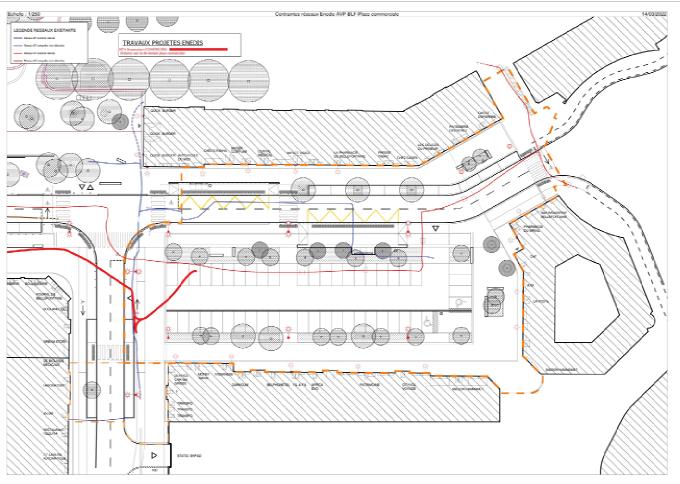
Nous n'avons pas identifié de contraintes sur le réseau HT et BT

c. Travaux projetés

Il n'est à l'heure actuelle prévu aucun travaux (hors dévoiement relatif aux contraintes) sur le réseau BT ou HT. Les ouvrages existant (chambres, ...) abritant les équipements du réseau seront remis à la côte lors des travaux. Les armoires de gestion de trafic projetés et les armoires de l'éclairage public projetés devront être raccordées sur le réseau électrique existant.

La localisation et le raccordement des panneaux publicitaires seront à intégrer en phase PRO.









7. TELECOM

a. Réseaux existants

Les réseaux existants dans l'emprise du projet sont :

- Orange pour les réseaux de télécommunication
 Free pour les réseaux de télécommunication
 SFR, COMPLETEL et NUMERICABLE pour les réseaux de télécommunication

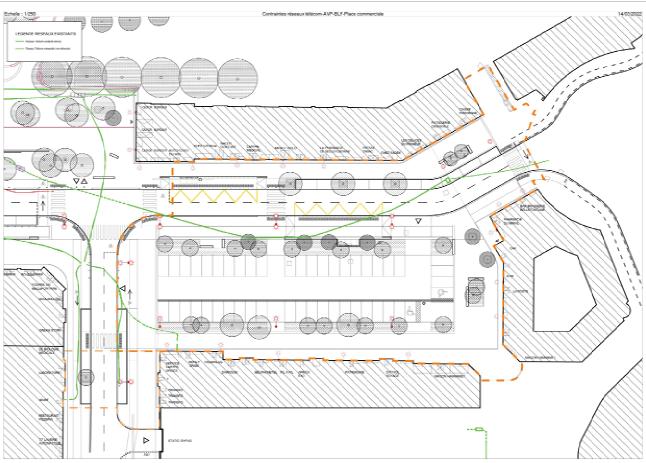
Les réseaux télécom existants n'ont pas été complètement détectés lors des études de géodétection. Nous avons donc pris des profondeurs hypothétiques sur les réseaux existants non localisées.

b. ContraintesNous n'avons pas identifié de contraintes sur les réseaux télécom.

c. Travaux projetés
Il n'est à l'heure actuelle prévu aucun travaux (hors dévoiement relatif aux contraintes) sur les réseaux Télécom. Les ouvrages existant (chambres, ...) abritant les équipements du réseau seront remis à la côte lors des travaux.











8. **RTE**

a. Réseaux existants Le réseau RTE existant a été géo détecté que partiellement au niveau de la profondeur. Nous avons donc pris des profondeurs hypothétiques sur les réseaux existants non localisées.

Une détection complémentaire grâce à une injection d'un courant porteur au niveau du poste source sur le câble RTE a été réalisée le jeudi 17 décembre 2020. Cela a permis de localiser en x et y le réseau RTE existant. Cependant le réseau n'a pas pu être positionné en Z. C'est pourquoi une campagne de terrassement à l'aspiratrice sur les réseaux aux points singuliers principalement concernés par le projet a été effectuée en début d'année 2021.

Les réseaux existants dans l'emprise du projet sont :

- Réseaux RTE cheminant d'ouest en est le long de l'allée Bellefontaine/Rue Bernanos/parvis du métro/Place du commerce

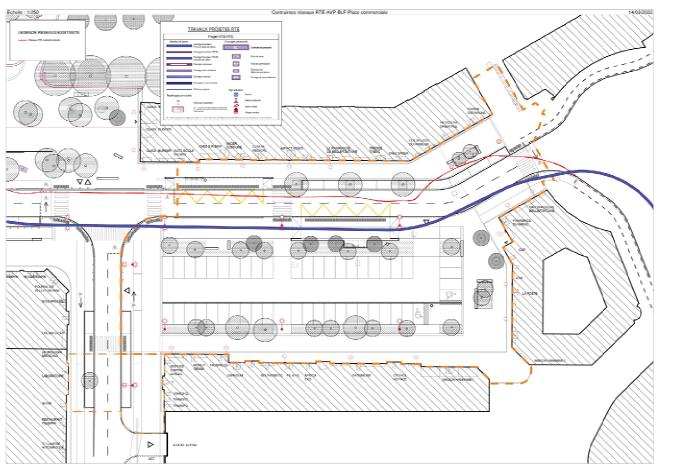
b. Contraintes

- Nous n'avons pas identifié de contraintes sur le réseau RTE

c. Travaux projetés

Il n'est à l'heure actuelle prévu aucun travaux (hors dévoiement relatif aux contraintes) sur le RTE.









9. RESEAUX SECS - FOURREAUX EN ATTENTE TOULOUSE METROPOLE

a. Travaux projetés

Nous avons prévu dans l'aménagement du projet la pose de fourreaux ainsi que des chambres de tirage en attente le long de l'Allée Bellefontaine. Nous avons privilégié la pose sous trottoir/piste cyclable. Le nombre de fourreaux ainsi que la localisation des chambres devra être validé en phase PRO.

Il est prévu au stade AVP voir plan principe de tracé fourreaux TM :

- Pose de fourreaux de long de l'Allée de Bellefontaine et de la rue de Jérusalem
- Pose de Chambres de tirage

b. Contraintes

Le tracé des fourreaux ainsi que la position des chambres de tirage devront s'adapter à l'existant (présence de nombreux fourreaux et d'arbres dans le périmètre de l'étude) ainsi qu'au projet d'aménagement final (arbres projetés, ...).





10. RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC

a. Réseaux existants

Nous avons prévu la reprise de la totalité du réseau d'éclairage sur le périmètre du projet.

b. Travaux projetés

Concernant le réseau d'éclairage public, nous avons prévu au stade AVP la conception suivante (voir plan réseau éclairage projeté) :

- Dépose de la totalité des candélabres existants
- Pose de mâts voirie et de crosse piétonne le long de l'Allée Bellefontaine et le long de la rue de Jérusalem
- Pose de luminaire sur façade avec crosse au niveau de la place commerciale
- Pose de colonne lumineuse
- Pose de 1 armoires d'éclairage
- Pose de câbles 25 mm², 16 mm², 10 mm² et 6mm²
- Pose de câbles de terre





11. RESEAU DE CHALEUR

a. Réseaux existants

Le réseau de chaleur urbain du quartier Bellefontaine a été posé entre 1965 et 1975. Il est exploité actuellement par Eneriance (Groupe Coriance).

b. Contraintes

Nous avons identifié aucune contrainte avec notre projet d'aménagement (voir plan ci-joint).

c. Travaux projetés

Il n'est à l'heure actuelle prévu aucuns travaux sur le réseau de chaleur existant. Les ouvrages existant (chambres, ...) abritant les équipements du réseau seront remis à la côte lors des travaux. Une attention particulière devra être apportée lors des terrassements à proximité du réseau de chaleur.

PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DU QUARTIER BELLEFONTAINE

PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



✓ Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES

6, rue René Leduc - BP 35821 31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



MOE

Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard **31000 Toulouse** Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet **31000 Toulouse** Tél. 05 61 49 62 62



Note hydraulique sur les eaux pluviales

le 14.03.22

AVP

Date	Modifications	Indice	
14/03/2022	Etablissement	А	
			Nu
			0319
		1	

3.2

Juméro document B190009-144-AVP-NT-1-022-A

SOMMAIRE

1	PRESEN	NTATION DU PROJET2	9
2	ETUDE H	HYDRAULIQUE DES EAUX PLUVIALES3	3
		T DE L'ETUDE	
	2.2 DES	SCRIPTION DU PROJET3	3
	2.3 GES	STION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET	
	2.3.1	PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	
	2.3.2	EXUTOIRES EXISTANTS	
	2.3.3	BASSINS VERSANTS	
	2.3.4	HYPOTHESES DE CALCUL	
	2.3.5	CALCUL DU VOLUME DE RETENTION THEORIQUE	9
	2.3.6	CALCUL DU BASSIN DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES PROJETES	
	2.3.7	CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE RETENTION	
	2.3.8	RESEAU STRUCTURANT	
3	ANNEXE	ES13	3
	3.1 DON	NNEES PLUVIOMETRIQUE DE LA STATION TOULOUSE-BLAGNAC	3
		MENSIONNEMENT DU VOLUME THEORIQUE DU BV215	
		MENSIONNEMENT DU VOLUME THEORIQUE DU BV416	
		CUL DU DEBIT DE FUITE17	
	3.5 DEB	BIT DE POINTE DU RESEAU STRUCTURANT18	3
		TABLE DES ILLUSTRATIONS	
FΙ	IGURE 1 : CA	ARTE DU PROJET)
FΙ	IGURE 2 : EX	XUTOIRE EXTRAIT DE LA GEODETECTION REALISEE EN JUIN 2019 PAR LA SOCIETE TECHNISOL5	5
		ARTE GEOPORTAIL6	
		HOTOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT INTERCEPTE (FEVRIER 2022)	
		ROJET D'AMENAGEMENT	
T/	ABLEAU 6 : N	NIVEAUX CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE10)
		CALCUL VOLUME BASSIN PROJETE	
T/	ABLEAU 8 : 0	CALCUL DEBIT REJETE11	L

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet porte sur le renouvellement urbain du quartier Bellefontaine à TOULOUSE :



FIGURE 1 : CARTE DU PROJET

2 ETUDE HYDRAULIQUE DES EAUX PLUVIALES

2.1 BUT DE L'ETUDE

Du fait de problème hydraulique (débordements) en aval du bassin versant du projet, le Cycle de l'eau Toulouse Métropole a demandé d'étudier des aménagements de gestion des eaux pluviales à mettre en place sur le projet d'aménagement des Allées Bellefontaine et de la place commerciale afin de se rapprocher le plus possible du **débit de fuite** imposé par le Plan Local d'Urbanisme, à savoir **10l/s/ha pour une pluie d'occurrence vicennale (20 ans)**.

2.2 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet se décompose de plusieurs entités dont la mise en œuvre sera réalisée progressivement :

- La Place commerciale et le parvis du métro
- Le Parc Clairfont
- L'Allée Bellefontaine

Le réaménagement de l'Allée Bellefontaine Ouest doit permettre d'améliorer la qualité urbaine de l'entrée de quartier Ouest de Bellefontaine. Cet objectif implique une amélioration de la lisibilité de l'espace et notamment des parcours qui passent par :

- > Une simplification de la géométrie et notamment une reprise de l'axe du tracé de cette voie
- Une reprise de la topographie

Les continuités piétonnes et cyclables doivent s'inscrire dans une optique de maillage avec l'existant. D'un point de vue du traitement, elles doivent atteindre des objectifs qualitatifs à la hauteur de l'importance du secteur, notamment en termes de confort (largeurs, paysagement, signalétique, etc.). La requalification de l'allée Bellefontaine est l'occasion de marquer significativement l'entrée de quartier ouest. La reprise de la topographie doit permettre de mettre en scène le bâtiment Bernanos afin de mettre en adéquation l'architecture de ce bâtiment sur pilotis avec son contexte.

L'amélioration du fonctionnement de la place commerciale et de l'ambiance de la sortie du métro doit permettre d'atteindre des standards d'aménagement correspondant à un cœur de quartier adapté à la variété d'usages d'une telle centralité. Dans la poursuite de la reprise de l'axe et de la topographie des allées Bellefontaine Ouest, le dégagement de l'entrée du métro nécessite un déplacement de la trémie d'accès au parking de Pôle Emploi afin de constituer un réel parvis.

L'ouverture de la place vers le parc Clairfont, l'ouverture du hall de la station au sud et à l'est ainsi que la suppression de la passerelle d'accès à la dalle Bastide doivent permettre de compléter cette ambition de parvis. Les remblais du Chemin de Lestang permettra de restituer le parc et créer une continuité est ouest et une connexion avec Basso-Combo.

L'ensemble de ces aménagements n'augmentera pas les surfaces imperméables par rapport aux surfaces existantes. Il est même à noter que la largeur globale de l'Allée Bellefontaine sera réduite, et qu'il sera privilégié sur les trottoirs les espaces végétalisés avec plantation d'arbres. Le projet tend donc même vers une réduction des surfaces imperméables le long de cet axe.

2.3 GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET

2.3.1 PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les études de sols au stade G2AVP ont conclu à une perméabilité de 10^{-6} m/s à 10^{-5} m/s. S'agissant d'une perméabilité relativement faible, il sera privilégié le terme de bassin de rétention au terme de bassin d'infiltration, mais si dans la conception prévue à ce stade, il n'est prévu aucun dispositif d'étanchéité de type géomembrane. Etant donné cette faible perméabilité mesurée, il n'a pas été pris en compte dans les calculs un débit de fuite vers la nappe (toutes les eaux qui transiteront vers le bassin ressortiront du bassin vers le réseau E.P. existant).

L'absence de ce dispositif d'étanchéité est motivée pour limiter le coût d'investissement de ce bassin, et pour éviter tout désordre lors d'une montée des eaux de la nappe (niveau des Très Hautes Eaux). Dans le cas où une étanchéité devrait être mise en place, une protection de cette étanchéité devra être réalisée.

A noter cependant que la création d'un bassin de rétention non étanche, avec possibilité d'exutoire vers le milieu naturel (nappe), même limitée, devrait faire l'objet de l'élaboration d'un dossier réglementaire (création d'un point de rejet vers le milieu naturel -> A minima Dossier de Déclaration au Titre de la Loi sur l'Eau). Ce point sera à confirmer en fonction du type de bassin qui sera retenu.

La rétention des eaux pluviales sera à ce stade privilégiée sur la partie basse de la zone à aménager, sous la place commerciale actuelle. Cette zone se situe en effet en aval du bassin versant, sur une surface relativement peu impactée par la présence de réseaux existants enterrés.

Les eaux pluviales seront acheminées vers cette zone de rétention par un réseau conçu suivant la topographie du terrain naturel et du projet. La pente du terrain naturel est orientée Ouest / Est et varie de 8 à 0.5%.

Les eaux pluviales transiteront dans des collecteurs pluviaux dimensionnés de façon à permettre l'évacuation des pluies sans débordement jusqu'à l'occurrence vicennale.

Les eaux de l'espace public seront collectées via des grilles raccordées aux collecteurs principaux et les eaux des différents bâtiments existants seront recueillies par l'intermédiaire de boites de branchements individuelles raccordées au collecteur principal.

2.3.2 EXUTOIRES EXISTANTS

L'exutoire principal envisagé pour les eaux pluviales du bassin est identique à celui actuellement. Cet exutoire se situe à l'extrémité Est de la place (Ø600). L'accès à la profondeur de ce réseau est pour l'instant impossible du fait de plusieurs facteurs (inaccessible ou en charge). **Toulouse Métropole** (ITE) doit engager une demande au gestionnaire du réseau (ASTEO) pour rendre accessible ces ouvrages (hydrocurage) et vérifier l'état de cet exutoire.

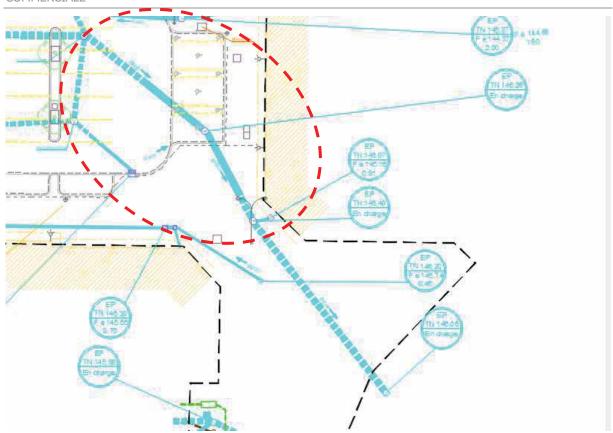


FIGURE 2 : EXUTOIRE EXTRAIT DE LA GEODETECTION REALISEE EN JUIN 2019 PAR LA SOCIETE TECHNISOL

2.3.3 BASSINS VERSANTS

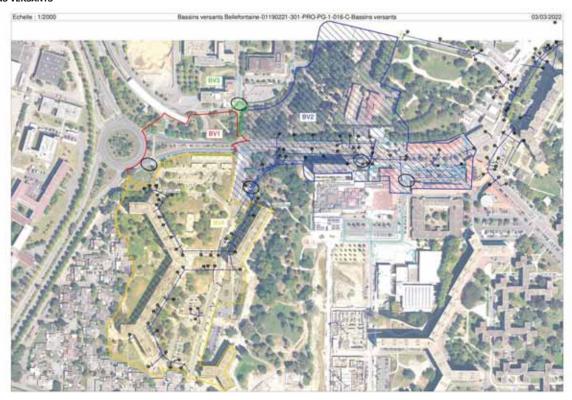


FIGURE 3 : CARTE GEOPORTAIL

2.3.3.1 Bassin versant intercepté

Le bassin versant à prendre en compte est le bassin versant naturel intercepté par le projet :

- ✓ Le bassin de la résidence DUHAMEL (BV4)
- ✓ Le bassin BV1 ET BV3 ne sont pas raccordé sur le BV2



FIGURE 4: PHOTOGRAPHIE DU BASSIN VERSANT INTERCEPTE (FEVRIER 2022)

Le bassin versant intercepté à considérer a donc une surface de 4.80 ha.

2.3.3.2 Bassin versant du projet

Le bassin du projet (BV2) comprend une partie des allées de Bellefontaine (sauf la partie Ouest de l'Allée), la Place commerciale, et le Parc Clairfont.

La surface de bassin versant (BV2) à prendre en compte pour projet est de 4.48 ha.



FIGURE 5 : PROJET D'AMENAGEMENT

2.3.3.3 Bilan: surfaces des bassins versants

Surface Bassin versant intercepté BV4 : 4.80 ha

Surface bassin versant projet: 4.48 ha

Soit une Surface totale (BV4+BV2): 9,3 ha

2.3.4 HYPOTHESES DE CALCUL

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- ✓ Contraintes imposées par Toulouse Métropole > Débit de fuite autorisé de 10l/s/ha, dimensionnement pour une Période de retour de 20 ans et temps de vidange de l'ouvrage inférieur à 12h
- ✓ Méthode de calcul du volume de rétention > Méthode des pluies
- ✓ Pluie de projet caractérisée par les Coefficients de Montana fournis par Météo-France pour le site de Toulouse Blagnac

2.3.5 CALCUL DU VOLUME DE RETENTION THEORIQUE

2.3.5.1 Calcul global

Le principe de dimensionnement appliqué ici consiste, dans un premier temps, à calculer le volume théorique global de rétention pour toute la surface d'aménagement :

BV2					
Type d'occupation	Surfaces (ha)	Coefficient d'apport			
Espace vert	1,9973	0,2			
Cheminement parc/EV	3,506	0,5			
Espace imperméable (trottoir/voirie)	2,14346	0,9			
Coefficient d'apport (Ca) global		0,56			

BV4					
Type d'occupation	Surfaces (ha)	Coefficient d'apport			
Espace vert	2,07850	0,2			
Espace imperméable (trottoir/voirie)	2,7413	0,9			
Coefficient d'apport (Ca) global		0,6			

Volume de réserve théorique (suivant 10l/s/ha) (avec 1.2 de coefficient tenant compte de la variation du débit de sortie par l'ajutage)

	SURFACE (ha)	Volume de rétention (m3)
BV4	4.80	1360
BV2	4.48	1170
TOTAL	9,3	2530

Le calcul du **volume de rétention théorique**, pour cette surface et ce coefficient d'apport, a été réalisé par la méthode des pluies avec les coefficients de MONTANA caractéristiques de la pluviométrie locale pour une occurrence de 20 ans (source: METEO-France à partir des statistiques pluviométriques de la station météorologique de TOULOUSE-BLAGNAC – annexe 3.1). Le résultat est un volume de **2 530m³**.

Il faut maintenant déterminer le volume de rétention qui sera réellement mis en place contenu de de la complexité du site (milieu urbain, réseaux existants denses, ..., hauteur de nappe).

2.3.6 CALCUL DU BASSIN DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES PROJETES

2.3.6.1 Calcul du volume bassin

Contenu de la complexité du site (milieu urbain, réseaux existants denses, ...) et de la faible hauteur de nappe, le bassin ne pourra être dimensionné pour le volume théorique calculé ci-dessus.

A ce stade, la gestion des eaux pluviales de la parcelle va rencontrer une problématique majeure : la présence d'une nappe pouvant remonter à faible profondeur en période climatique défavorable. La société Ginger a effectué une étude hydrogéologique dans le cadre de la G2 AVP. Les résultats de cette étude sont les suivants :

Référence	TN	Niveau "EH"		Niveau "EE"	
	(NGF)	(NGF)	(m/TN)	(NGF)	(m/TN)
Métro Bellefontaine	149,0	146,4	2,6	147,1	1,9
PZ1	146,4	143,8	2,0	144,5	1,9

TABLEAU 6: NIVEAUX CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE

Ces niveaux doivent être confirmés avec la mise en place d'un piézomètre et son suivi sur une période de 12 mois. Ce piézomètre a été mis en place par la société Ginger en Novembre 2021.

A noter que la réglementation impose que les ouvrages d'infiltrations soient ancrés à une distance minimum de 1,0 m au-dessus du niveau EH de la nappe. Après échange avec le cycle de l'eau, nous avons pris à ce stade en accord avec T.M. une distance minimale de 0,5 m afin de s'adapter aux contraintes du site et de ne pas réduire trop fortement le volume de rétention du bassin.

Nous avons pris par rapport à notre ouvrage une interdistance minimale de 1,50 m avec le réseau existant HT de Enedis ainsi qu'avec les arbres projetés de la Place commerciale.

Profondeur utile du bassin	m	0.7
Surface bassin	m2	778
Volume utile total	m3	517.37

TABLEAU 7: CALCUL VOLUME BASSIN PROJETE

2.3.6.2 Calcul du débit de rejet

	Débit de fuite calculé	Débit de pointe calculé
	avec la réserve projeté	Sans la réserve (état existant)
BV2+BV4	161 L/S/ha	180 L/S/ha

TABLEAU 8 : CALCUL DEBIT REJETE

2.3.7 CARACTERISTIQUES DU BASSIN DE RETENTION

Le bassin est prévu sous la Place commerciale actuelle (parking).

Le terrassement sera effectué à environ 2,10m de profondeur et devra être effectué ponctuellement avec des dispositifs de protection contre les éboulements (palplanche, ...) du fait de milieu très urbanisé.

Une structure alvéolaire Ultra légère permettant un stockage maximal d'eau grâce à leur vide élevé de 95 % sera mis en place. Une structure classique de voirie pourra être mise en place au-dessus du bassin pour la future Place commerciale. Un regard en entrée de bassin et un regard en sortie de bassin devront être mis en place pour faciliter son exploitation. Le regard de sortie devra être équipé d'un régulateur débit et d'un trop plein avant rejet dans le réseau pluvial existant. Pour mémoire, il est rappelé que ce réseau pluvial existant aval doit être investigué.

Un plan de principe de ce bassin – Stade Avant Projet - (Plan Masse et coupes de principe) est joint à cette note.

Un ouvrage de régulation en sortie de bassin permettra de réguler le débit de fuite dans le réseau pluvial existant à 161l/s/ha.

La faible hauteur de nappe (prof. 2,60m/ TN existant) oblige à avoir une alimentation du bassin la plus haute possible afin d'avoir un volume utile optimisé.

Pour éviter de trop approfondir la conduite pluviale d'arrivée au bassin, il sera créé au niveau du croisement avec la conduite MPC Gaz Ø325mm un siphon pour permettre d'offrir une hauteur utile directement dans le bassin et éviter ainsi une mise en charge du réseau pluvial amont lorsque le bassin se remplit.

Si cette solution offre l'avantage de l'absence d'une montée en charge dans le réseau pluvial amont, elle présente l'inconvénient de la présence d'un siphon, ouvrage qui nécessitera un entretien régulier, avec son coût d'exploitation associé.

Cette solution présente également l'inconvénient de devoir reprendre intégralement une partie du réseau pluvial au niveau d'une antenne existante (bâtiment Bernanos qui est aujourd'hui plus profond que le niveau d'entrée du bassin). Cette antenne reprise sera raccordée juste après le bassin sur le réseau pluvial existant, et une petite partie du bassin versant du projet ne transitera alors pas dans ce bassin.

Pour éviter la mise en place de ce siphon et permettre la reprise de l'antenne « Bernanos », une solution évoquée pourrait être la création d'un bassin étanche. Ce bassin, plus profond (de l'ordre de - 2.50m à -3.00m), se trouverait alors en partie dans la nappe.

Cette solution engendrerait de nombreuses nouvelles contraintes :

- Création d'un bassin en génie civil (conception complexe)
- Entretien difficile (accès machine et personnels)
- Délai des travaux rallongé, avec impact plus important pour les riverains / commerçants
- Coût de construction élevé

Au vu des nombreuses contraintes, la faisabilité d'un bassin étanche nous semble particulièrement difficile à mettre en œuvre.

Une solution intermédiaire consisterait à plonger le réseau pluvial pour croiser la conduite MPC Gaz, puis, au lieu de remonter la conduite (principe du siphon), à poursuivre sous cette conduite et de créer le bassin à la même profondeur que la « solution siphon ». Cette solution présenterait les avantages suivants :

- Le volume du bassin serait conservé (fond du bassin toujours à +50cm de la nappe)
- L'antenne « Bernanos » pourrait être raccordée au réseau en amont du bassin
- L'absence de siphon

La hauteur utile du bassin serait cependant diminuée : lorsque celui-ci se remplira, une partie du réseau pluvial amont (jusqu'à minima le regard de chute au niveau du croisement avec le MPC Gaz) se remplira également. Un entretien régulier de ce tronçon sera à prévoir.

2.3.8 RESEAU STRUCTURANT

Le débit de pointe vicennal du réseau structurant se rejetant dans le bassin a été évalué par la formule de CAQUOT. La note de calcul correspondante est présentée en annexe du présent document. Il s'agit d'une feuille de calcul Excel élaborée par nos soins pour ce type de calcul.

Les coefficients de MONTANA a et b intervenant dans la formule de CAQUOT caractérisent la pluviométrie locale. Ils ont été calculés par METEO-France à partir des statistiques pluviométriques de la station météorologique de TOULOUSE-BLAGNAC, pour des durées de pluie de 6 mn à 2h.

Le **débit de pointe vicennal** du réseau structurant est évalué à **1,68 m³/s**.

3 ANNEXES

3.1 DONNEES PLUVIOMETRIQUE DE LA STATION TOULOUSE-BLAGNAC



COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs - Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1961 - 2012

TOULOUSE-BLAGNAC (31)

Indicatif: 31069001, alt: 151 m., lat: 43°37'12"N, lon: 01°22'42"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie h(t) recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

h(t) = a x t(1-b)

Les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 2 heures. Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 38 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

Durée de retour	0.50	b
5 ans	6.304	0.625
10 ans	7.376	0.615
20 ans	8,357	0.602
30 ans	8.943	0.594
50 ans	9.582	0.581
100 ans	10.345	0.562

Page 1/1 Edité le : 17/03/2015

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE



COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs - Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1961 - 2012

TOULOUSE-BLAGNAC (31)

Indicatif: 31069001, alt: 151 m., lat: 43°37'12"N, Ion: 01°22'42"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie h(t) recuellile au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

h(t) = a x t(1-b)

Les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 1 heure et 6 heures. Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 42 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 1 heure à 6 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	15.658	0.839
10 ans	21.995	0.872
20 ans	30.238	0.903
30 ans	36.36	0.923
50 ans	45.472	0.946
100 ans	60.832	0.977

Page 1/1

Edité le : 23/03/2015

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

3.2 DIMENSIONNEMENT DU VOLUME THEORIQUE DU BV2

DIMENSIONNEMENT BASSIN DE RETENTION D'EAUX PLUVIALES méthode des pluies

Loi d'ajustement statistique des pluies de MONTANA (loi intensité - durée - fréquence)

Bellefontaine-BV2

DONNEES PLUVIOMETRIQUE, HYDROLOGIQUE, ET DEBIT DE FUITE

T = période de retour envisagée en années	20
i = periode de retour envisagee en armees	20

Paramètres a et b de la loi d'ajustement statistique des pluies loi d'ajustement de type Montana (i=a*t^b) avec t en mn et i en mm/mn

a =	30.238	
b =	-0.903	

eps = coefficient d'abattement spacial de la pluie	0
S = surface du bassin versant en hectares	4.48
Ca = coefficient d'apport	0.56
Sa = surface d'apport en hectares	2.51
Qf = débit de fuite (ou de sortie du bassin) en m3/s	0.045
q = débit de fuite spécifique en mm/h	6.4

RESULTATS

tp = durée de la pluie en minutes	39
Vs (tp) = volume à stocker dans le bassin en m3	978
Volume à stocker dans le bassin en m3 avec 1.2 coef sécurité	1 170

La durée de la pluie à prendre en compte est fonction du débit de fuite Qf et le volume à stocker est calculé relativement à cette durée de pluie tp

H (tp) = hauteur d'eau totale précipitée en mm	43
i (tp) = intensité moyenne de la pluie en mm/h	66
Vr (tp) = volume ruissellé en m3	
ha (tp) = capacité spécifique de stockage en mm	39
Vev (tp) = volume évacué pendant le ruissellement en m3	105
tv = temps de vidange du bassin aprés ruissellement en minutes	364

3.3 DIMENSIONNEMENT DU VOLUME THEORIQUE DU BV4

DIMENSIONNEMENT BASSIN DE RETENTION D'EAUX PLUVIALES méthode des pluies

Loi d'ajustement statistique des pluies de MONTANA (loi intensité - durée - fréquence)

Bellefontaine-BV4

DONNEES PLUVIOMETRIQUE, HYDROLOGIQUE, ET DEBIT DE FUITE

T = période de retour envisagée en années	20

Paramètres a et b de la loi d'ajustement statistique des pluies loi d'ajustement de type Montana (i=a*t^b) avec t en mn et i en mm/mn

i	a =	30.238
	b =	-0.903

eps = coefficient d'abattement spacial de la pluie	0
S = surface du bassin versant en hectares	4.82
Ca = coefficient d'apport	0.60
Sa = surface d'apport en hectares	2.89
Qf = débit de fuite (ou de sortie du bassin) en m3/s	0.048
q = débit de fuite spécifique en mm/h	6.0

RESULTATS

tp = durée de la pluie en minutes	42
Vs (tp) = volume à stocker dans le bassin en m3	1 134
Volume à stocker dans le bassin en m3 avec 1.2 coef sécurité	1 360

La durée de la pluie à prendre en compte est fonction du débit de fuite Qf et le volume à stocker est calculé relativement à cette durée de pluie tp

H (tp) = hauteur d'eau totale précipitée en mm	43
i (tp) = intensité moyenne de la pluie en mm/h	62
Vr (tp) = volume ruissellé en m3	1 256
ha (tp) = capacité spécifique de stockage en mm	39
Vev (tp) = volume évacué pendant le ruissellement en m3	122
tv = temps de vidange du bassin aprés ruissellement en minutes	393

3.4 CALCUL DU DEBIT DE FUITE

DIMENSIONNEMENT BASSIN DE RETENTION D'EAUX PLUVIALES méthode des pluies

Loi d'ajustement statistique des pluies de MONTANA (loi intensité - durée - fréquence)

Bellefontaine-BV4+BV2

DONNEES PLUVIOMETRIQUE, HYDROLOGIQUE, ET DEBIT DE FUITE

T = période de retour envisagée en années	20

Paramètres a et b de la loi d'ajustement statistique des pluies loi d'ajustement de type Montana (i=a*t^b) avec t en mn et i en mm/mn

a =	8.357
b =	-0.602

eps = coefficient d'abattement spacial de la pluie	0
S = surface du bassin versant en hectares	9.3000
Ca = coefficient d'apport	0.58
Sa = surface d'apport en hectares	5.38
Qf = débit de fuite (ou de sortie du bassin) en m3/s	1.500
q = débit de fuite spécifique en mm/h	100.5

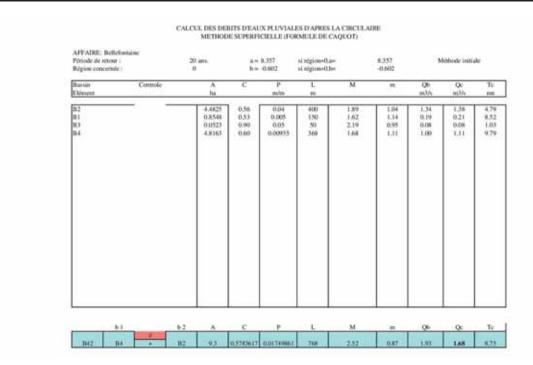
RESULTATS

tp = durée de la pluie en minutes	3
Vs (tp) = volume à stocker dans le bassin en m3	426
Volume à stocker dans le bassin en m3 avec 1.2 coef sécurité	510

La durée de la pluie à prendre en compte est fonction du débit de fuite Qf et le volume à stocker est calculé relativement à cette durée de pluie tp

H (tp) = hauteur d'eau totale précipitée en mm	13
i (tp) = intensité moyenne de la pluie en mm/h	252
Vr (tp) = volume ruissellé en m3	707
ha (tp) = capacité spécifique de stockage en mm	8
Vev (tp) = volume évacué pendant le ruissellement en m3	281
tv = temps de vidange du bassin aprés ruissellement en minutes	5

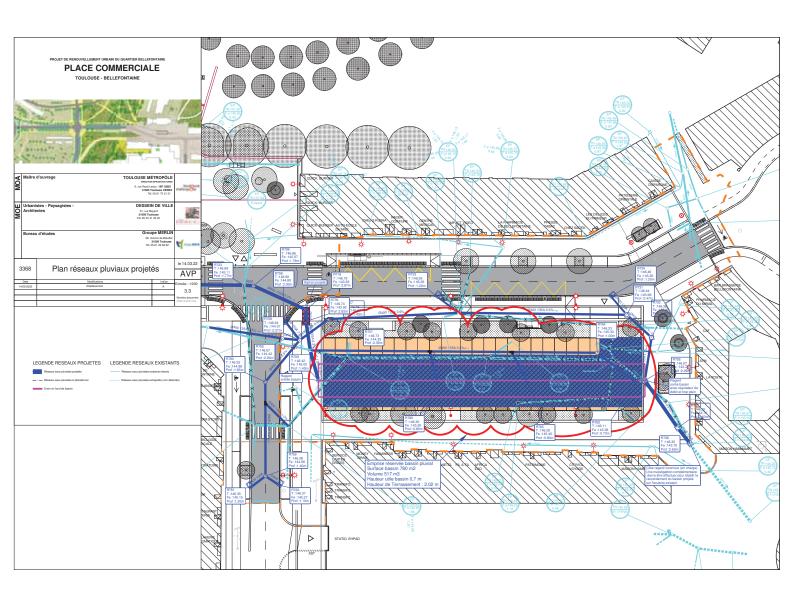
3.5 DEBIT DE POINTE DU RESEAU STRUCTURANT

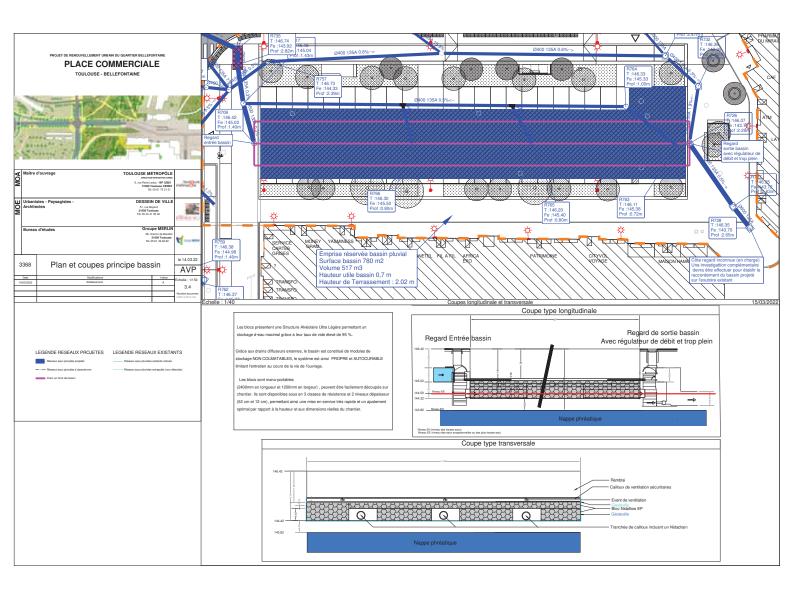


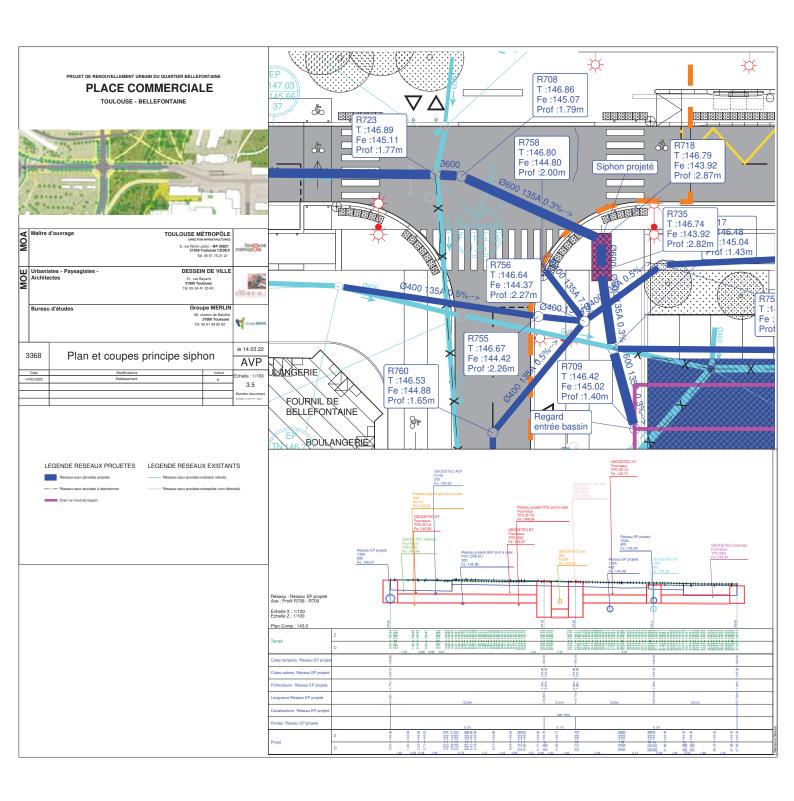
ERREUR! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ERREUR! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.
GROUPE MERLIN/REF DOC: ERREUR! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.— IND A - LE 14/03/2022

PAGE 18/18







PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES

6, rue René Leduc - BP 35821 31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



10E

Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard **31000 Toulouse** Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet **31000 Toulouse** Tél. 05 61 49 62 62

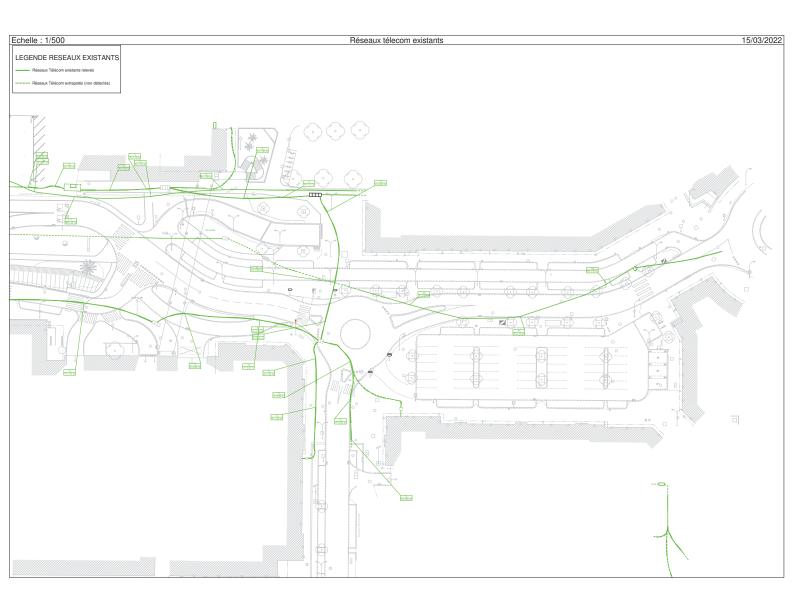


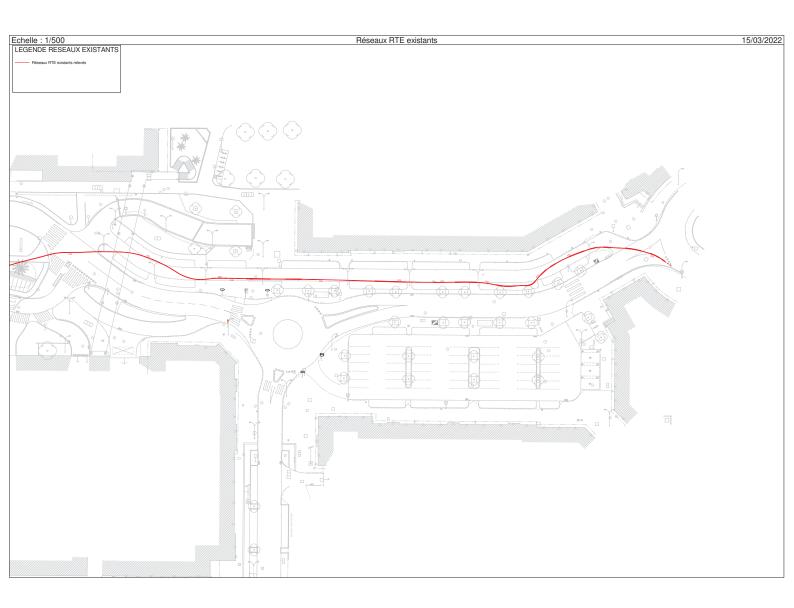
Réseaux existants place commerciale

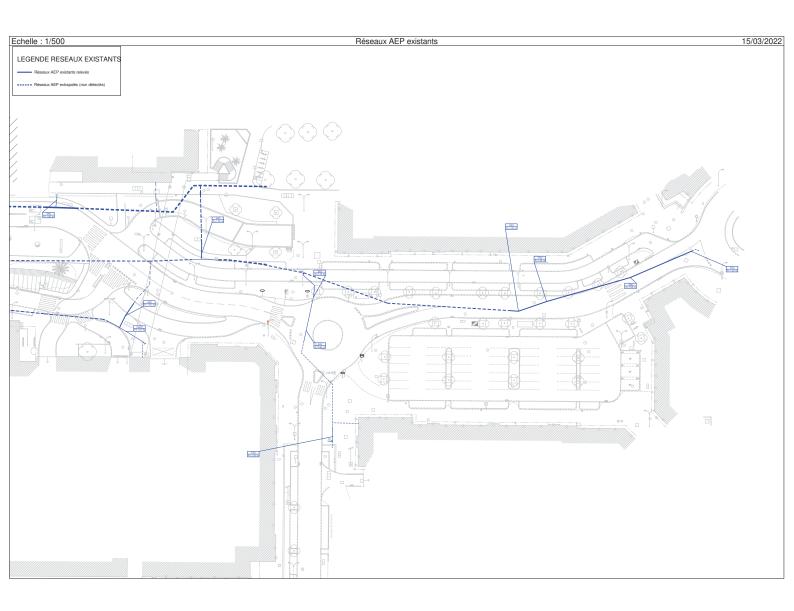
le 14.03.22

AVP

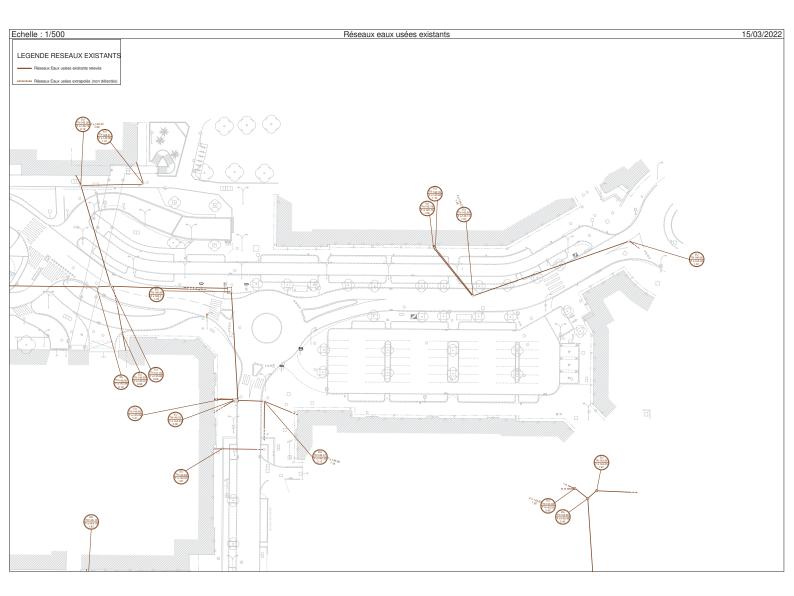
Date	Modifications	Indice	Echelle : 1/500
14/03/2022	Etablissement	Α	Echelle . 1/500
			3.6
			Numéro document
			03190009-144-AVP-PG-1-027-A

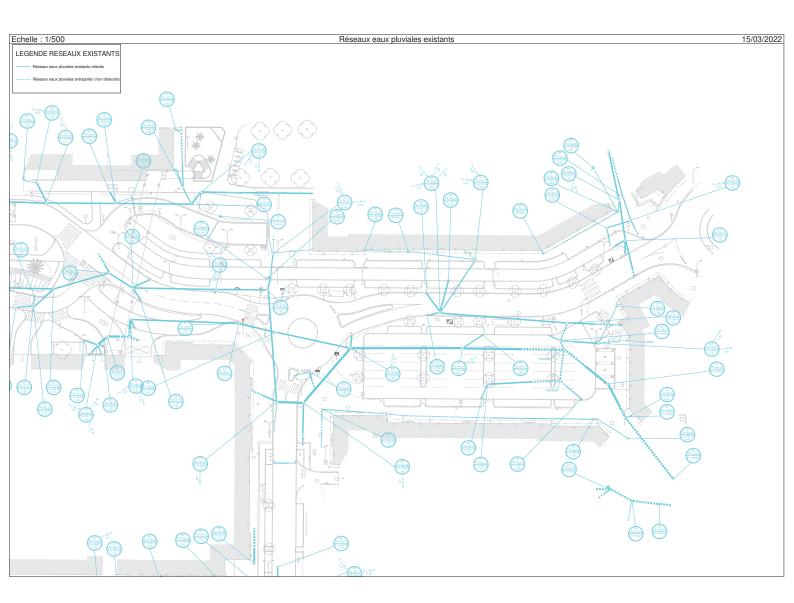


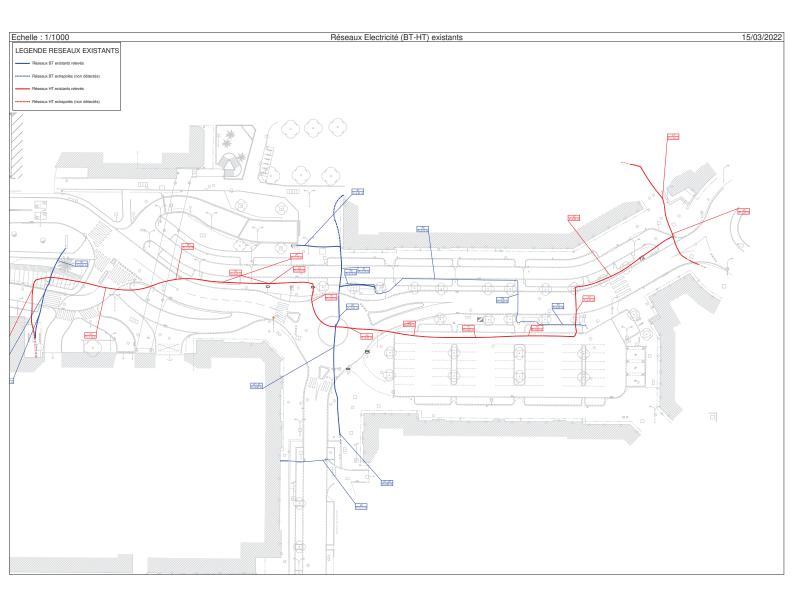


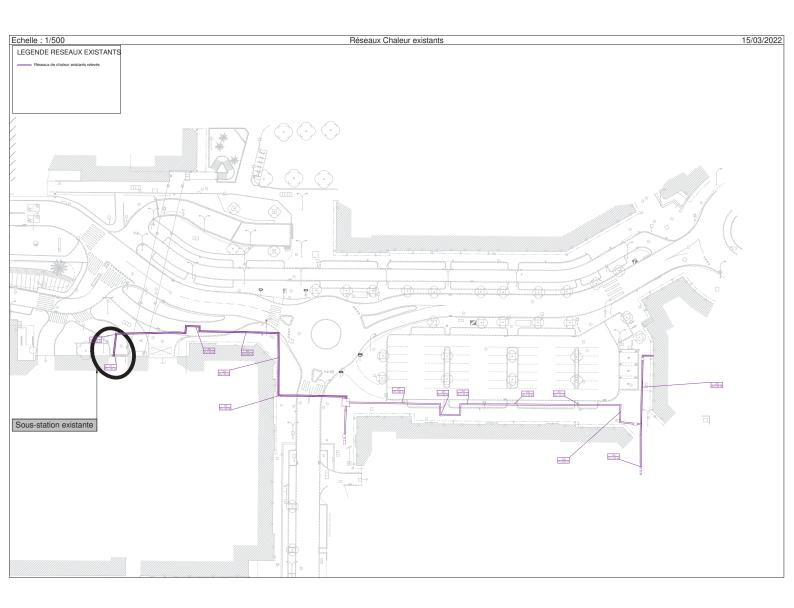


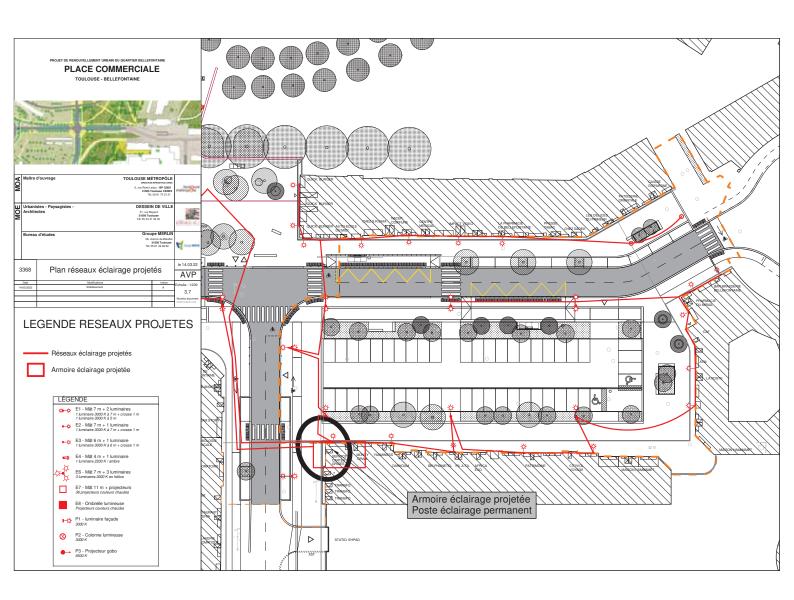


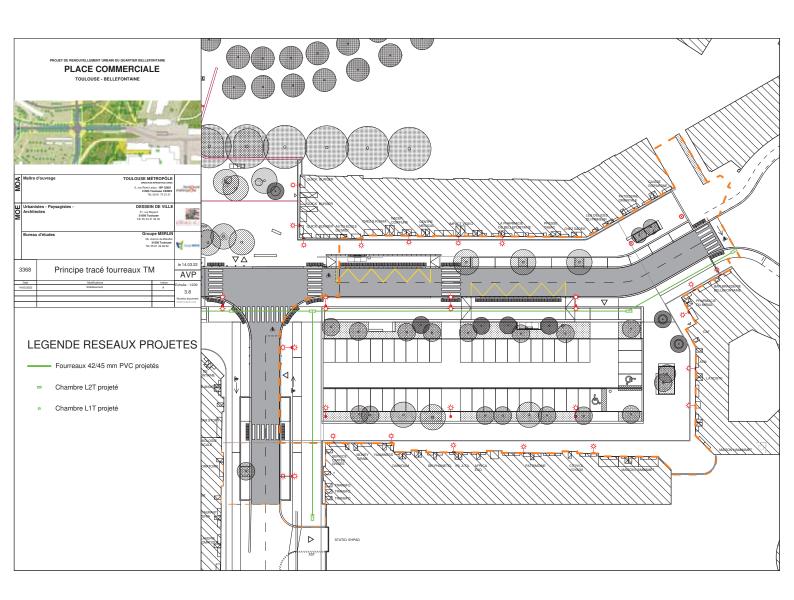


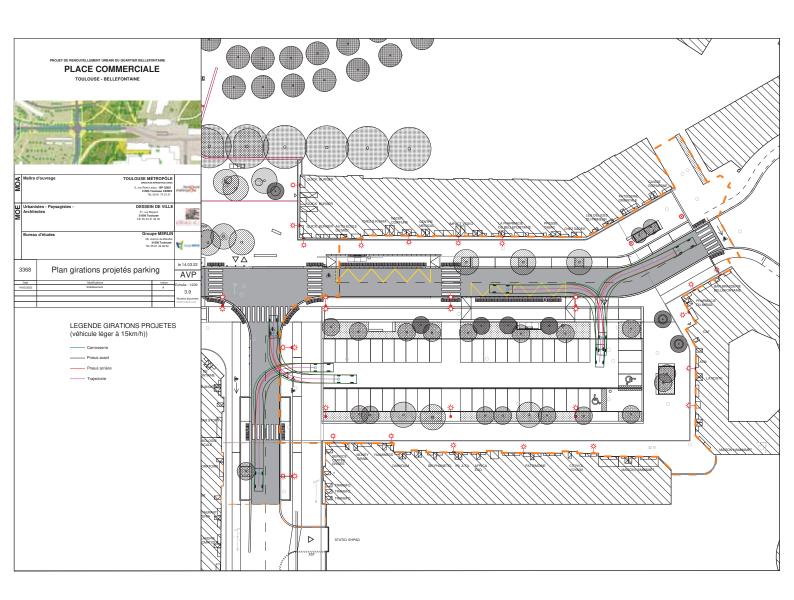


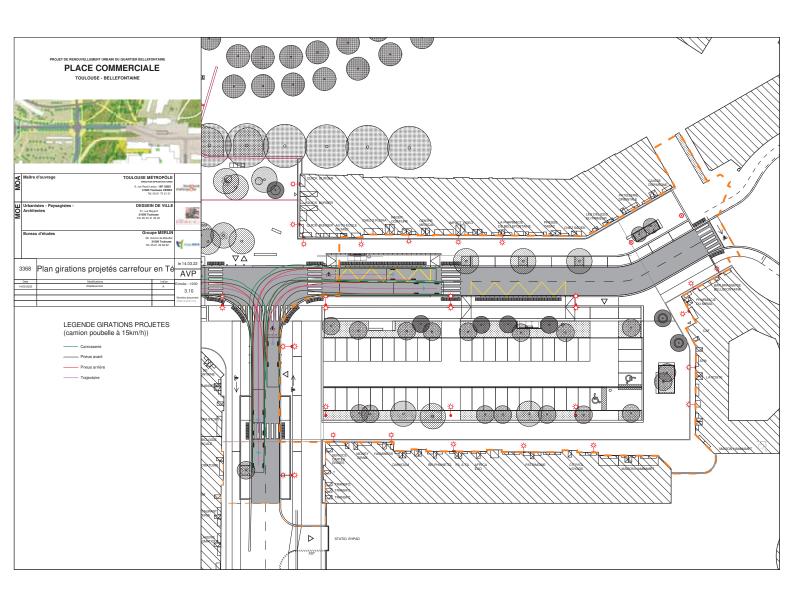












PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES

6, rue René Leduc - BP 35821 31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



Urbanistes - Paysagistes -Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard 31000 Toulouse Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet 31000 Toulouse Tél. 05 61 49 62 62



Contraintes réseaux-Dévoiements 3368

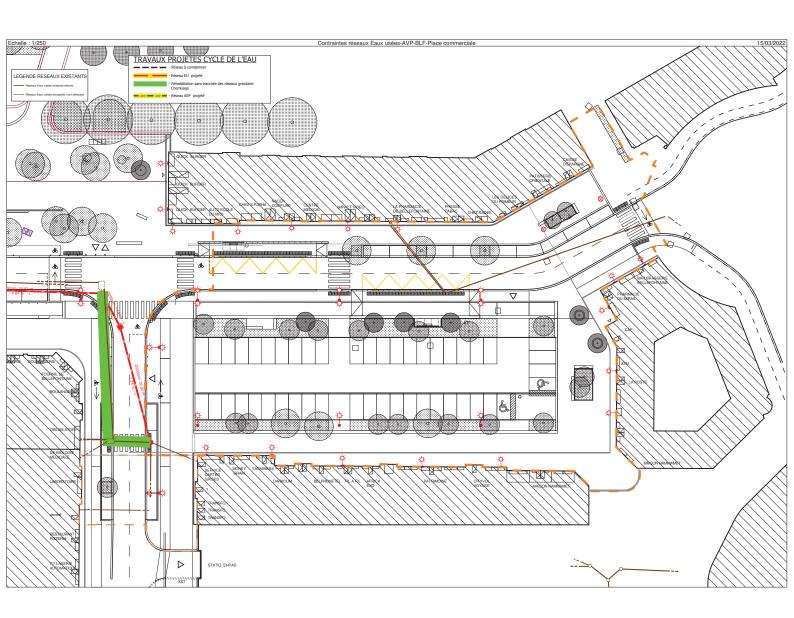
le 14.03.22

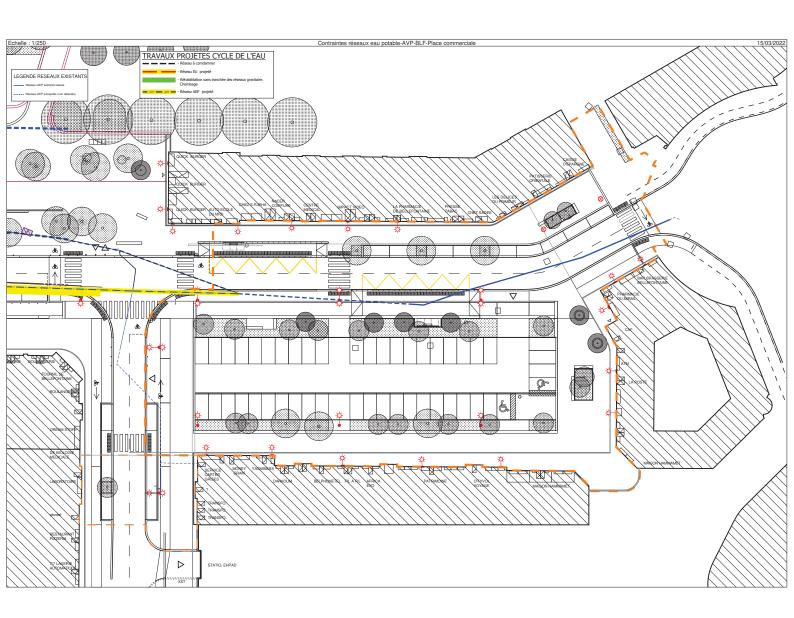
 AVP

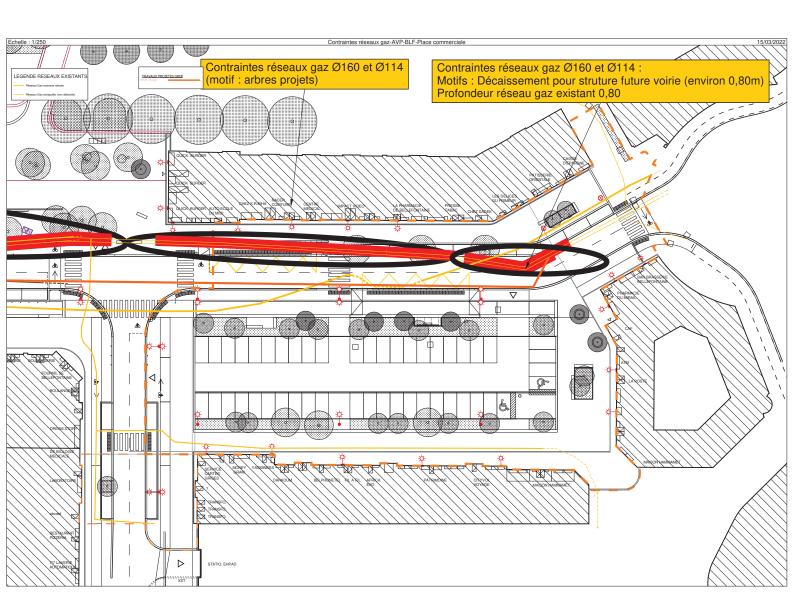
Modifications Indice Date Echelle: 1/250 Etablissement Α 14/03/2022 Numéro document

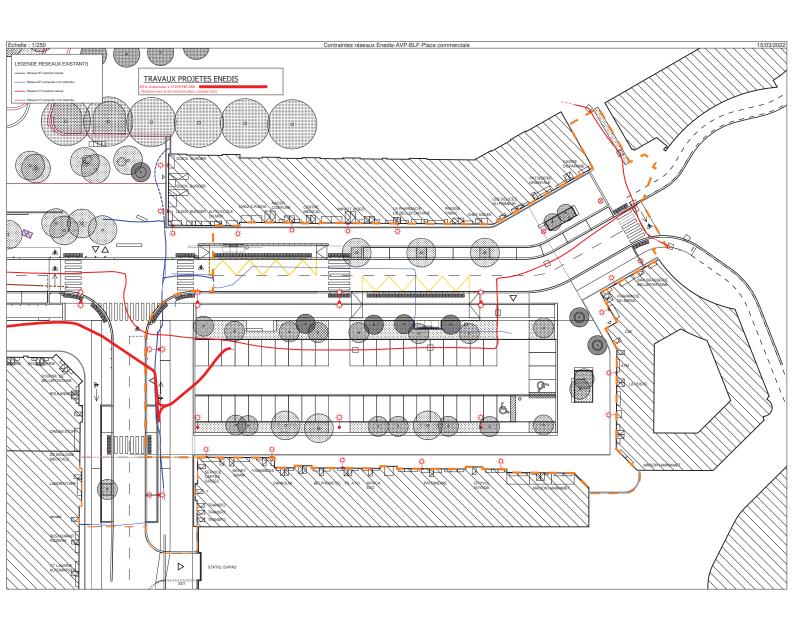
3.11

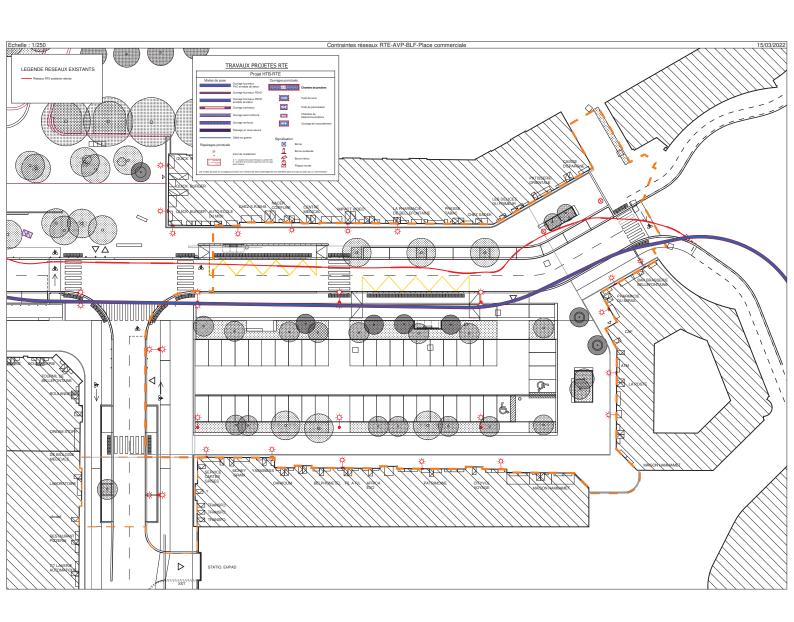
03190009-144-AVP-PG-1-032-A

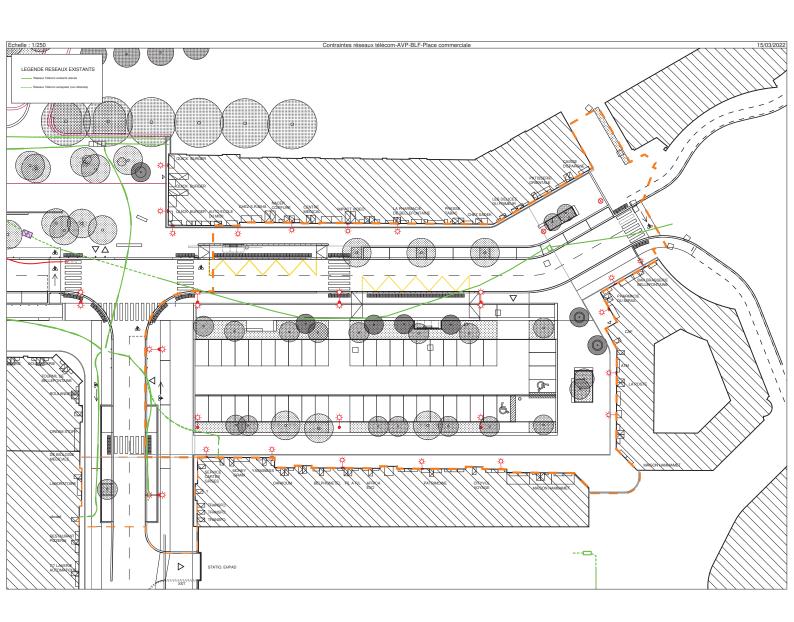


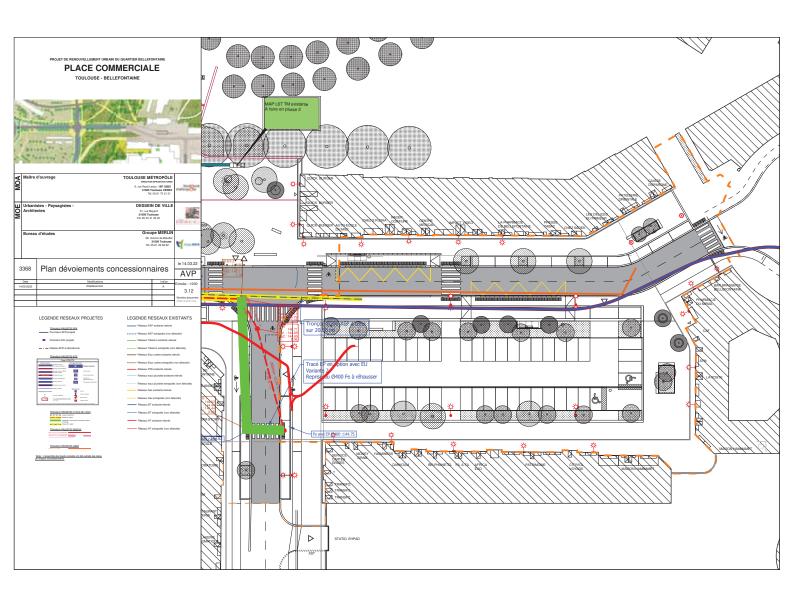












PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



■ Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES

6, rue René Leduc - BP 35821 31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



10E

Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard **31000 Toulouse** Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet **31000 Toulouse** Tél. 05 61 49 62 62



3368

Profil en long

AVP

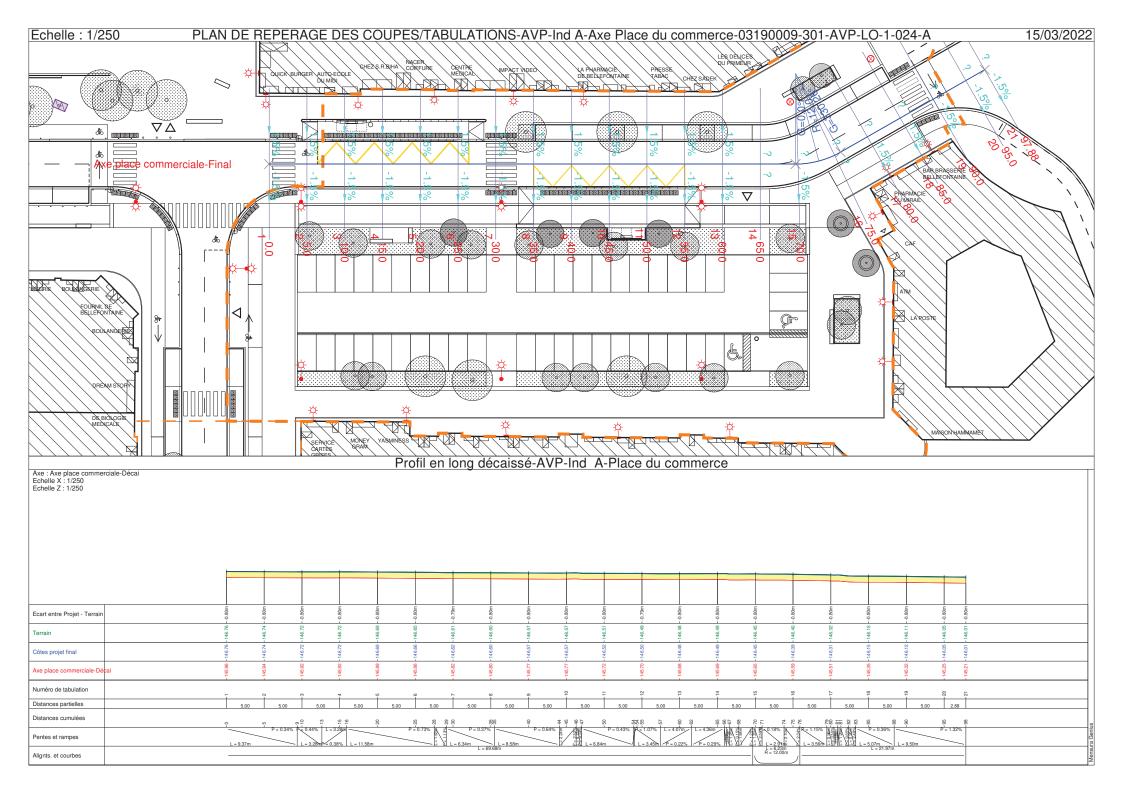
le 14.03.22

			/
Date	Modifications	Indice	Eche
14/03/2022	Etablissement	Α	ECHE
			Num

chelle : 1/250

3.13

Numéro document 03190009-144-AVP-LO-1-034-A



PLACE COMMERCIALE

TOULOUSE - BELLEFONTAINE



■ Maître d'ouvrage

TOULOUSE MÉTROPÔLE

DIRECTION INFRASTRUCTURES

6, rue René Leduc - BP 35821 31505 Toulouse CEDEX Tél. 05 61 75 21 21



10E

Urbanistes - Paysagistes - Architectes

DESSEIN DE VILLE

51, rue Bayard **31000 Toulouse** Tél. 05 34 41 30 40



Bureau d'études

Groupe MERLIN

58, chemin de Baluffet **31000 Toulouse** Tél. 05 61 49 62 62



3368

Profil en travers

AVP

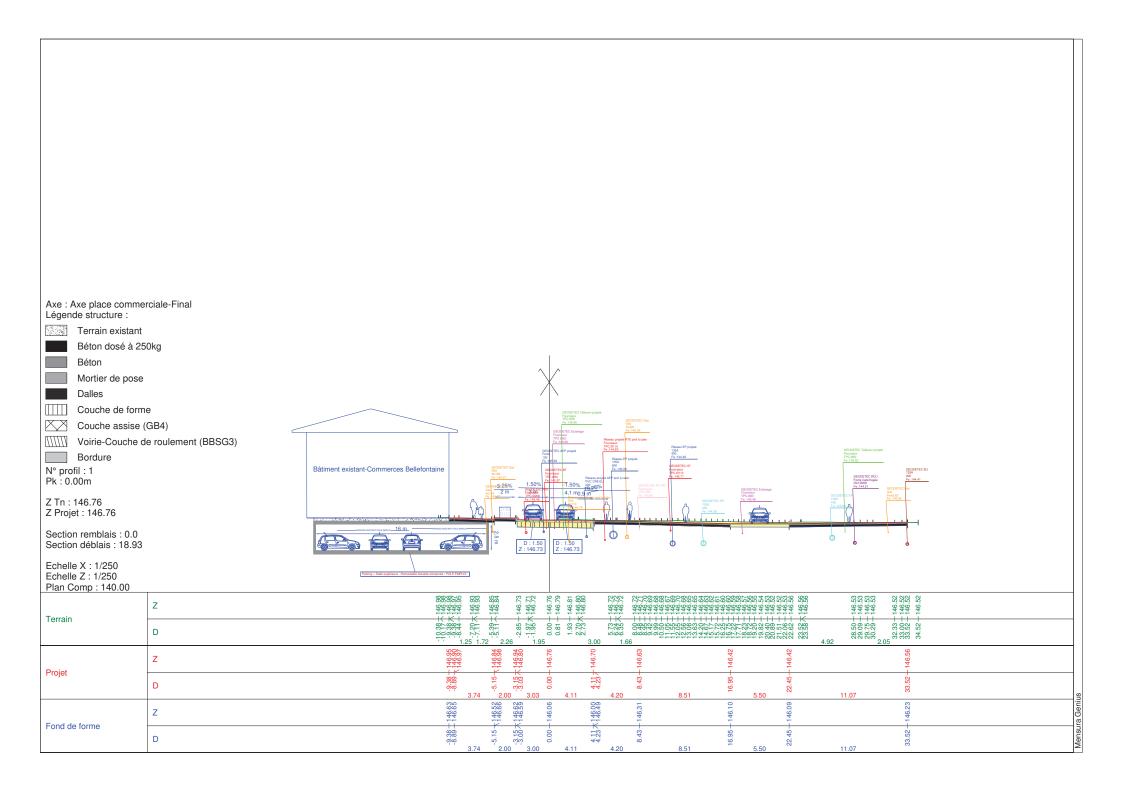
le 14.03.22

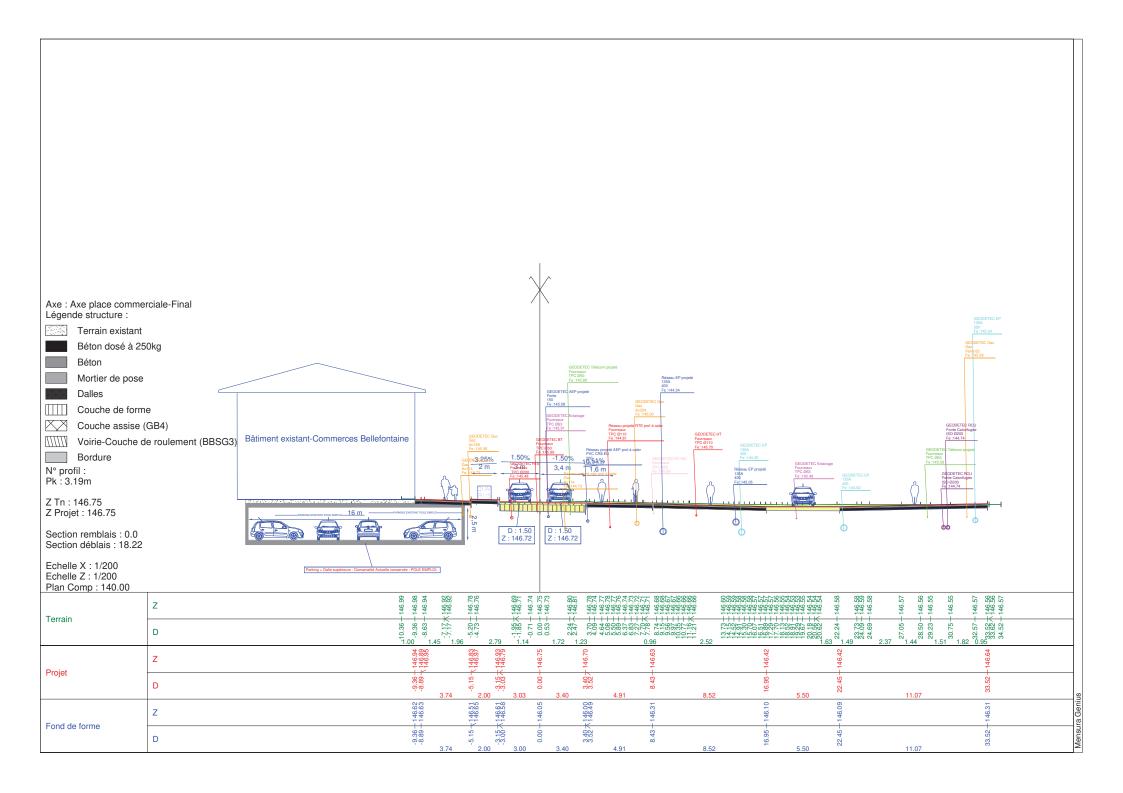
			<i>-</i>
Date	Modifications	Indice	Eche
14/03/2022	Etablissement	Α	Ecne
			Nume

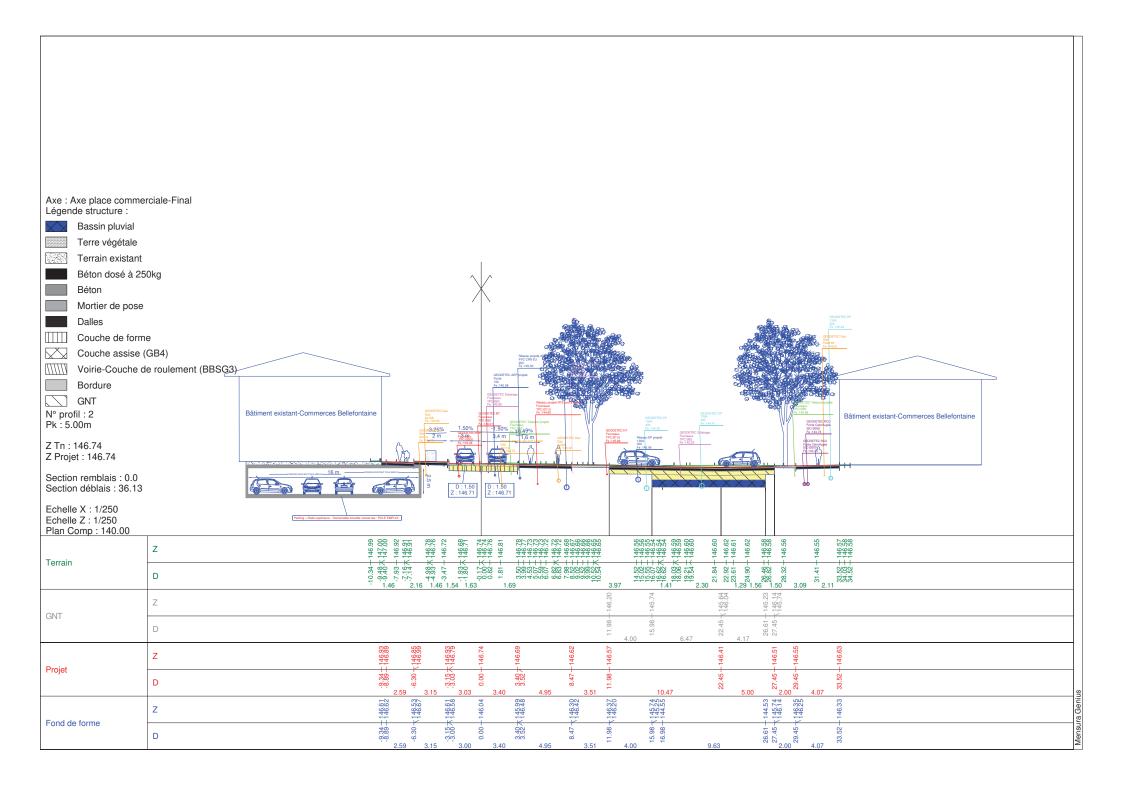
Echelle: 1/250

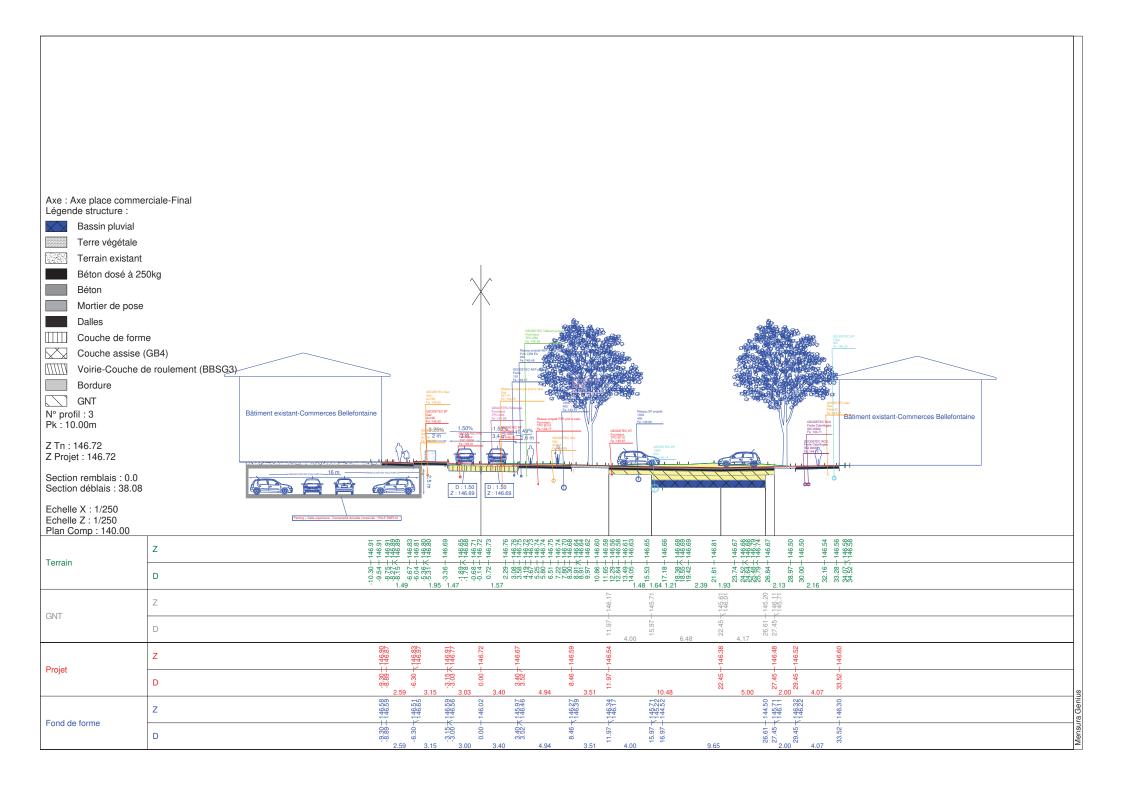
3.14

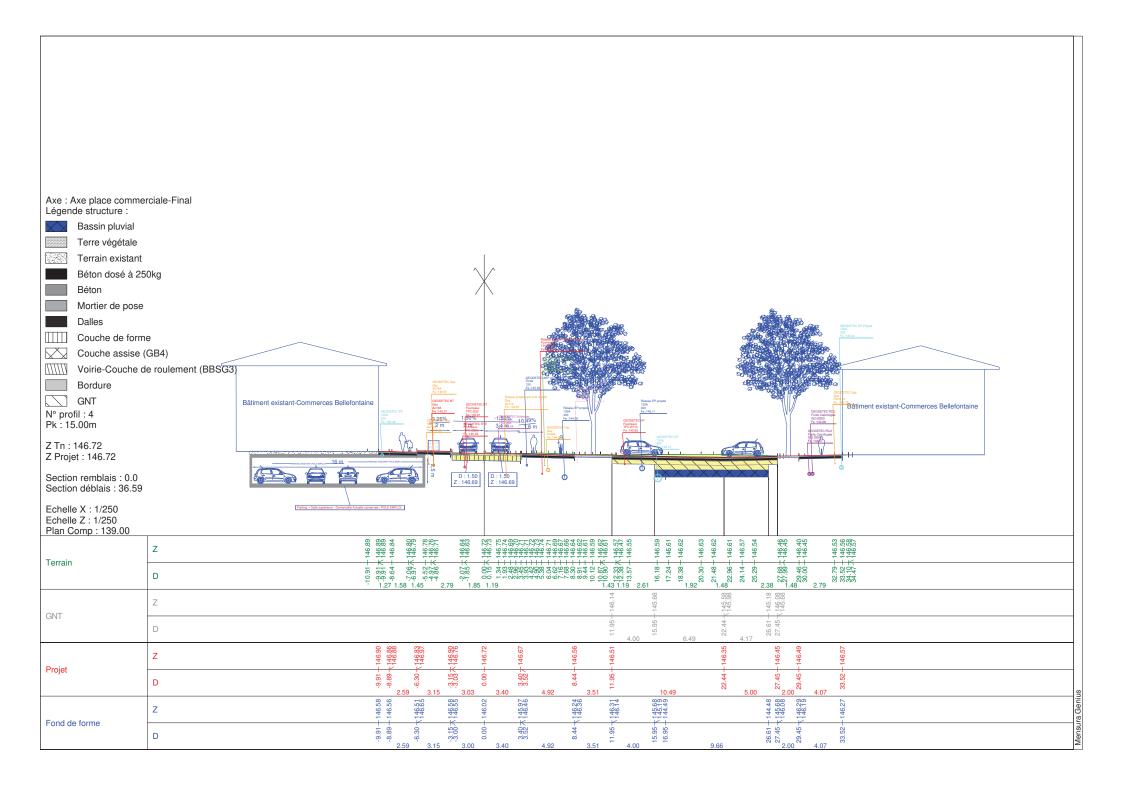
Numéro document 03190009-144-AVP-TR-1-035-A

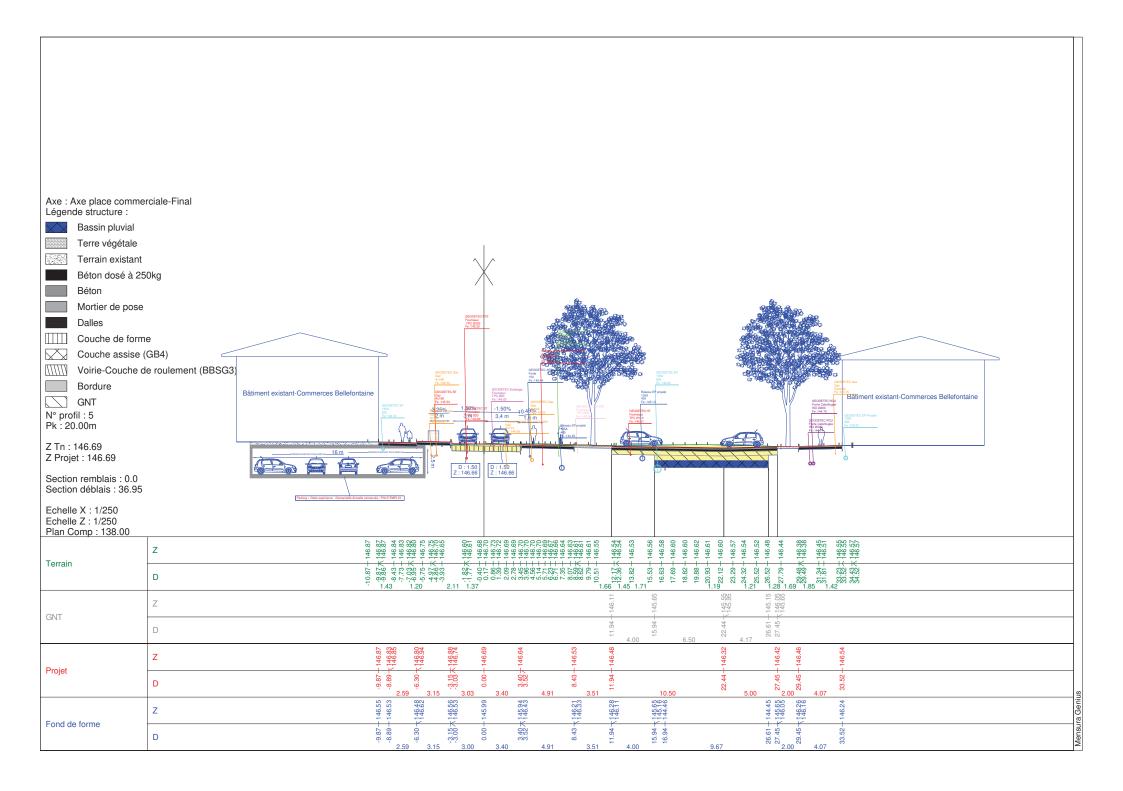


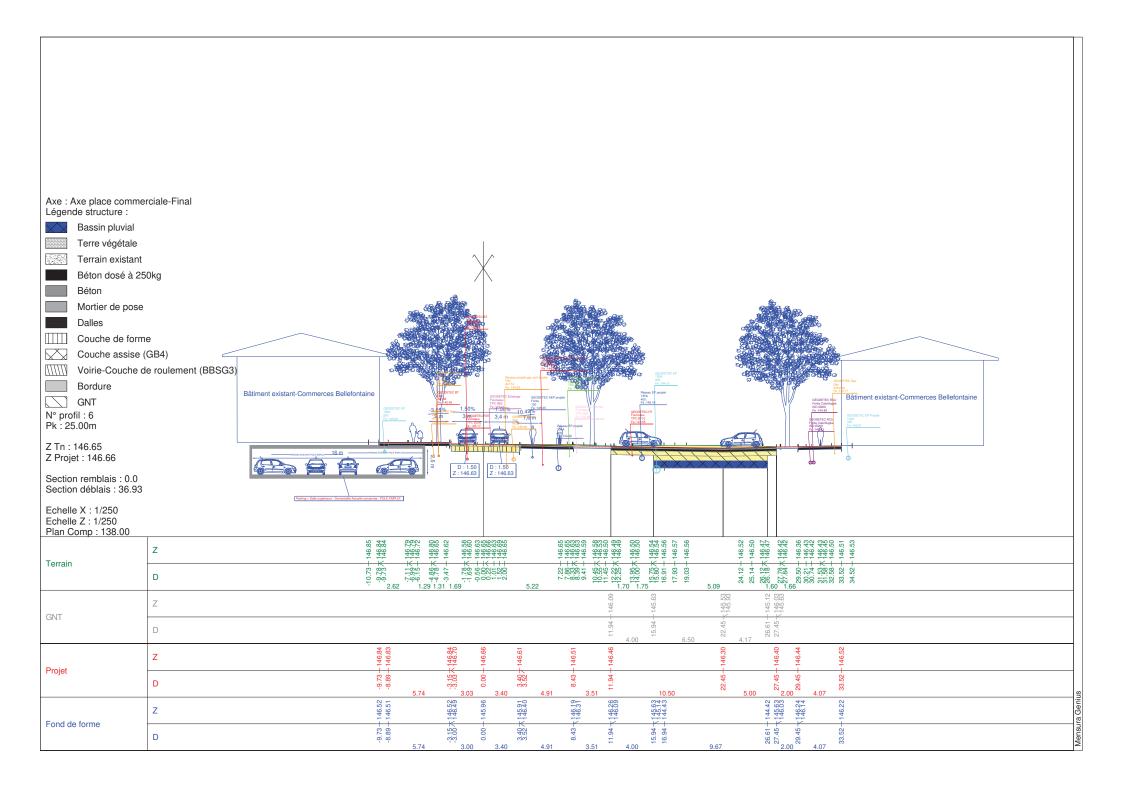


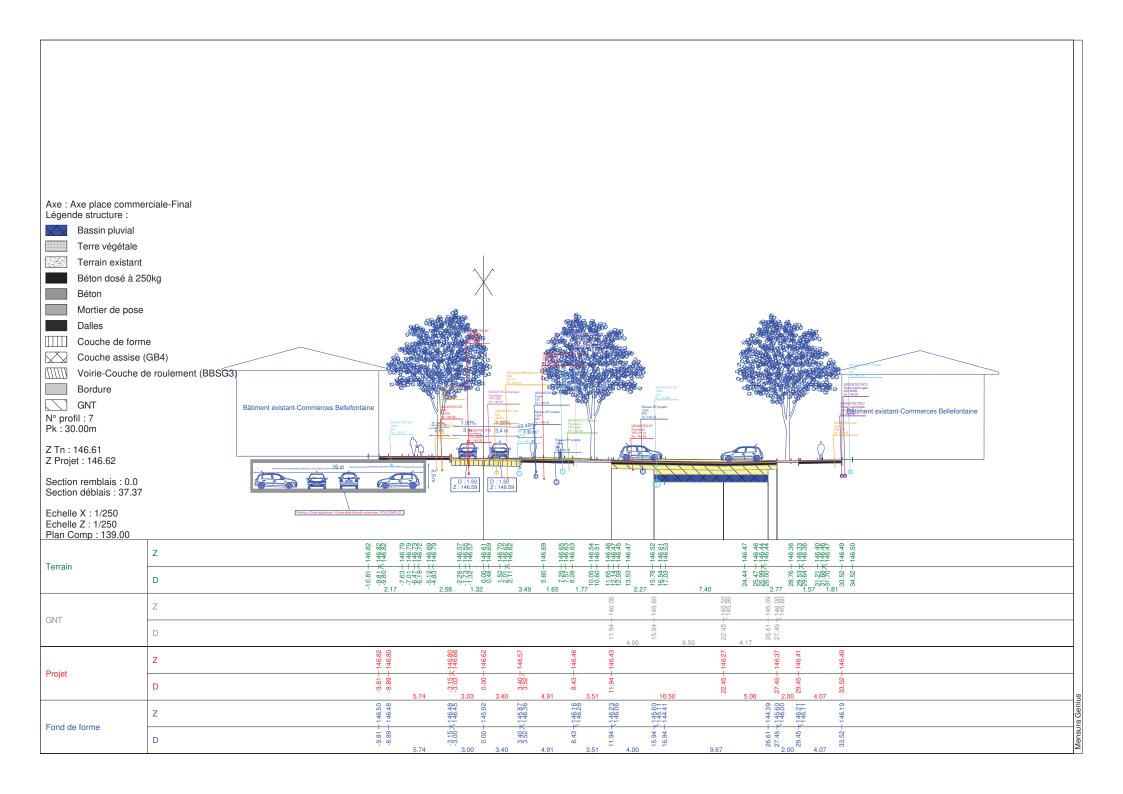


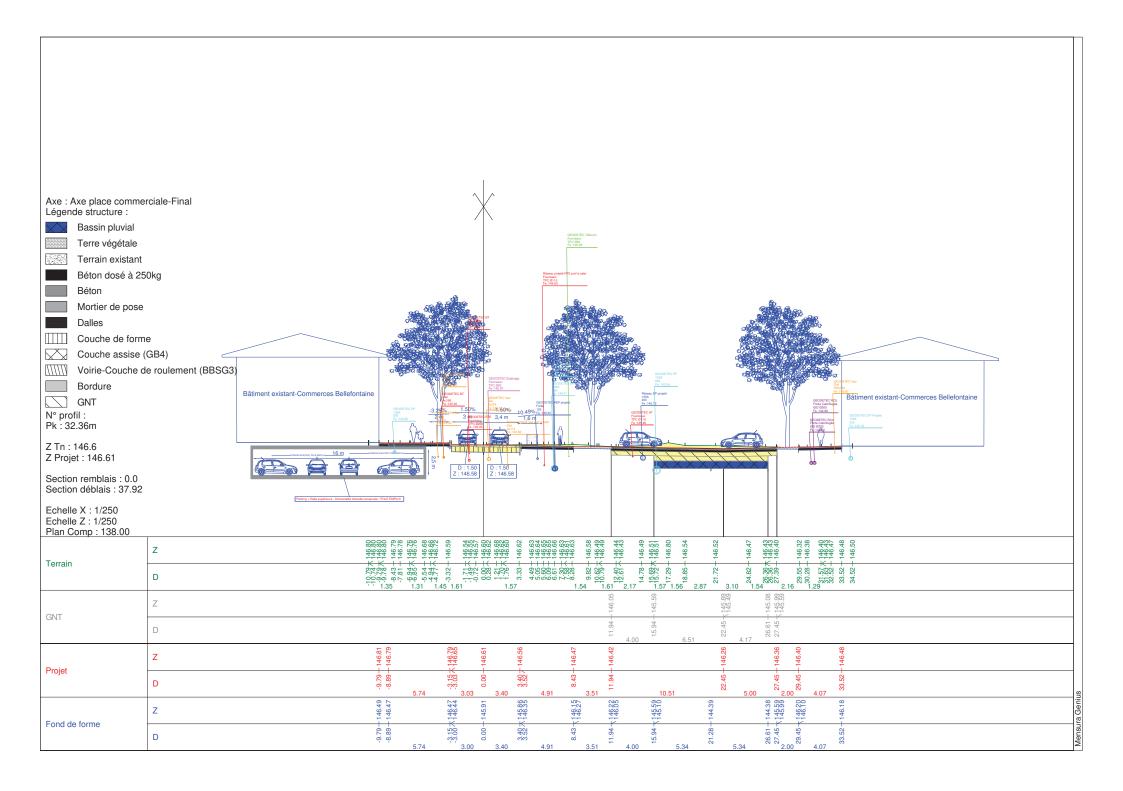


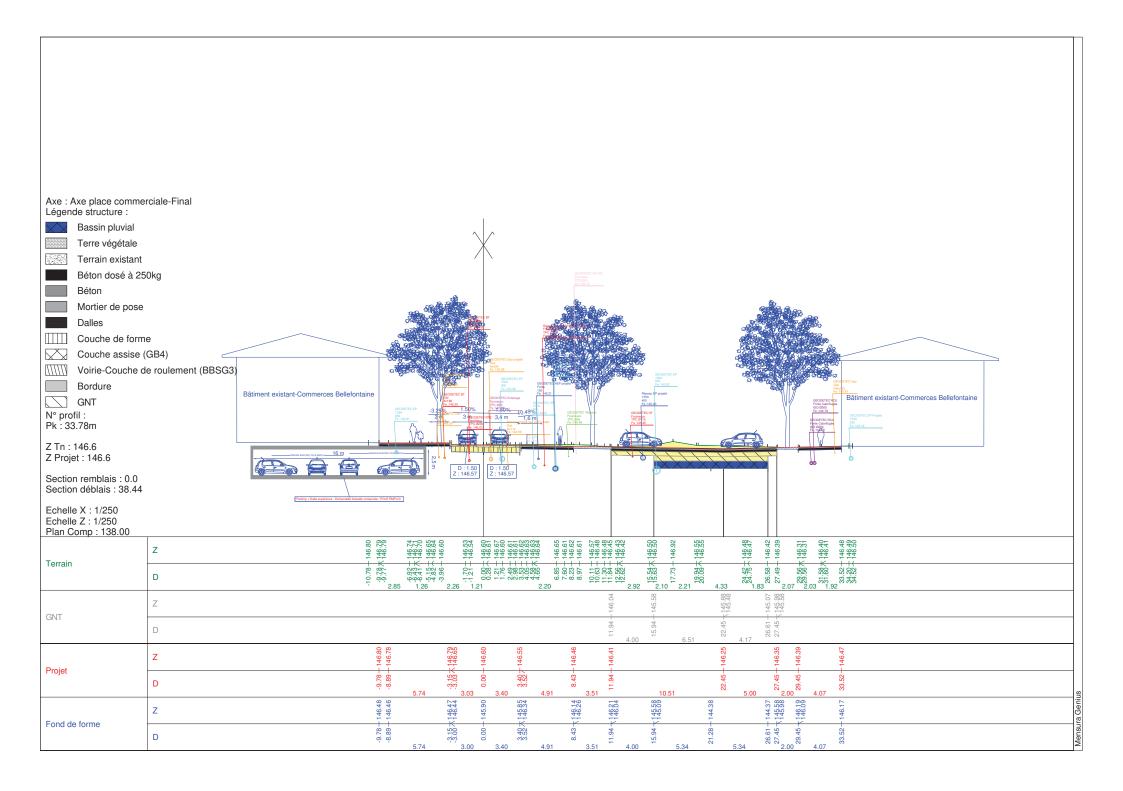


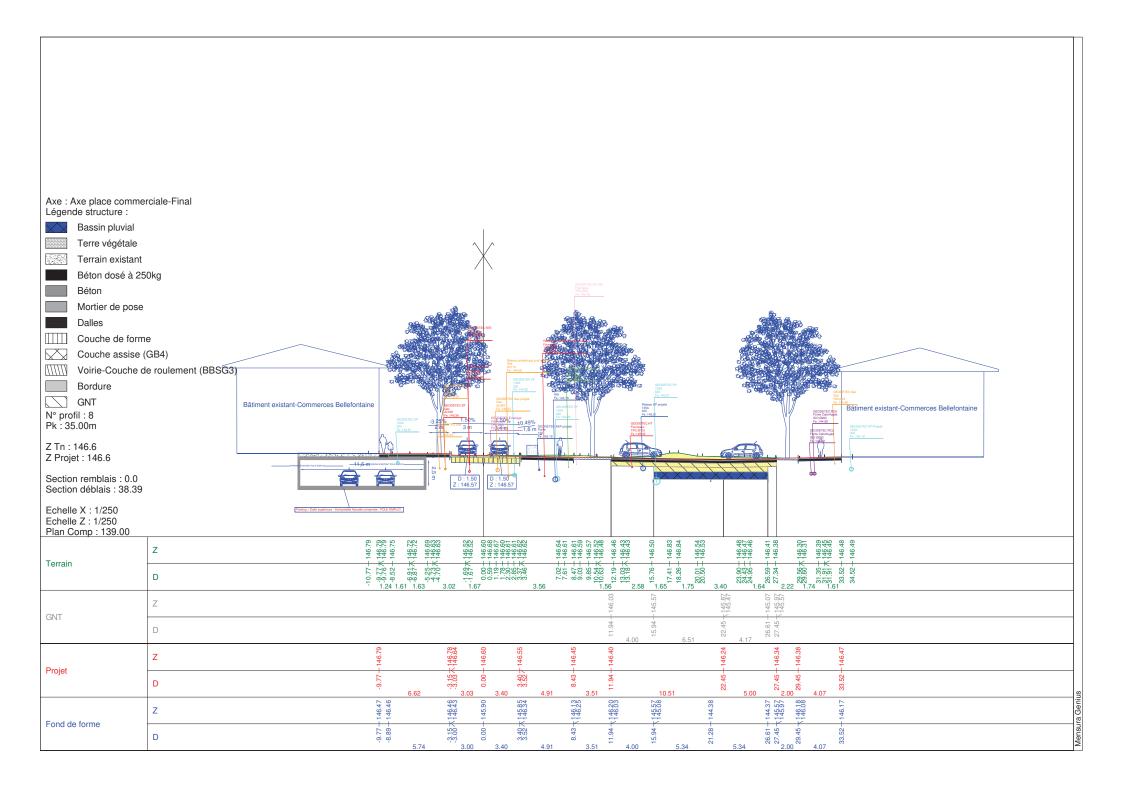


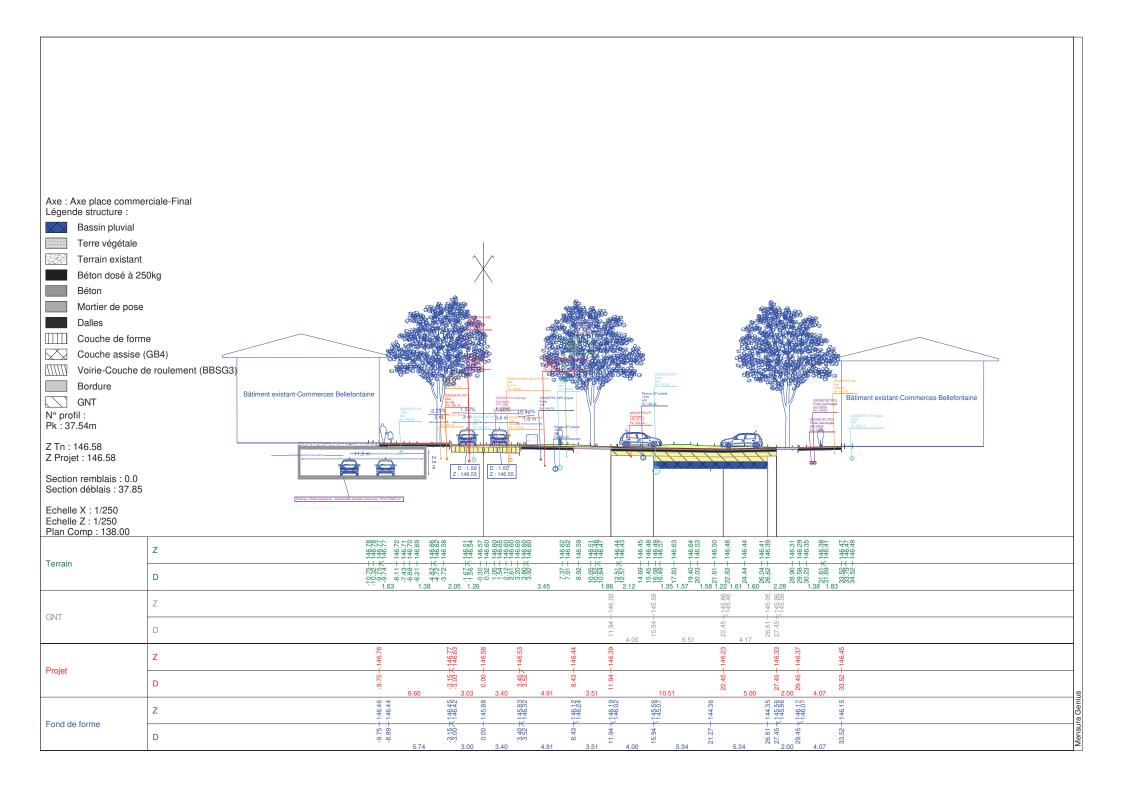


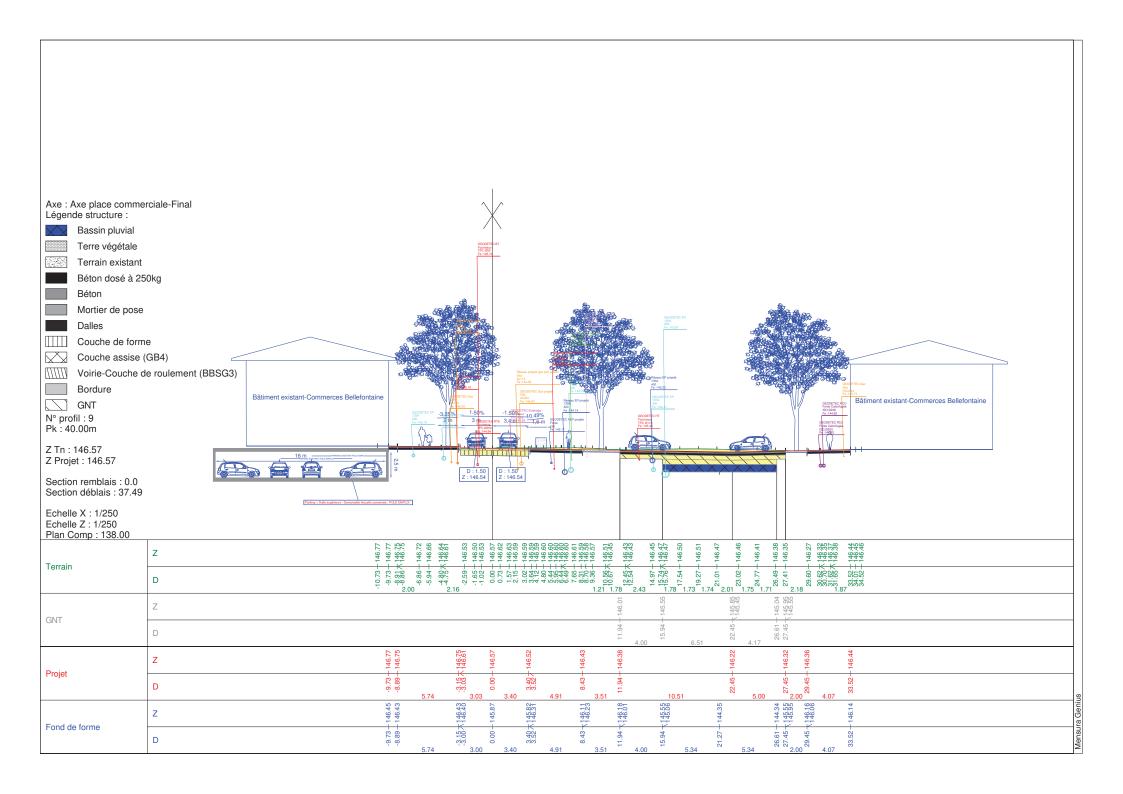


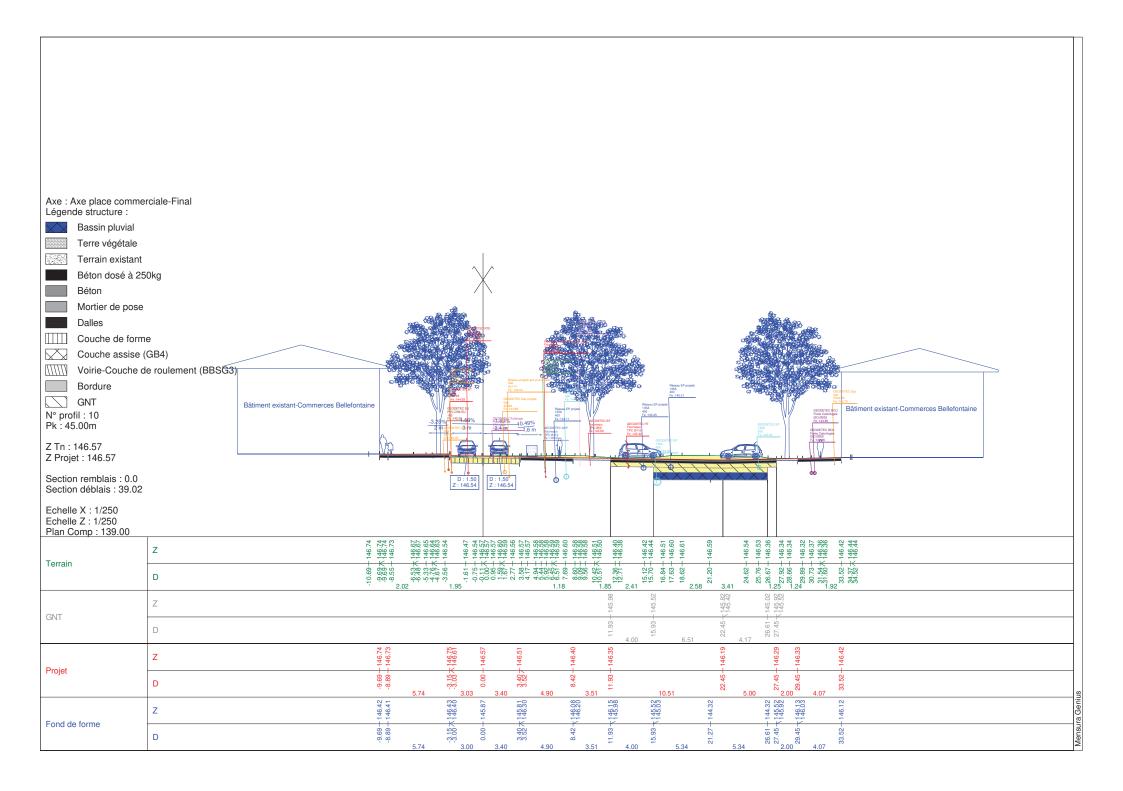


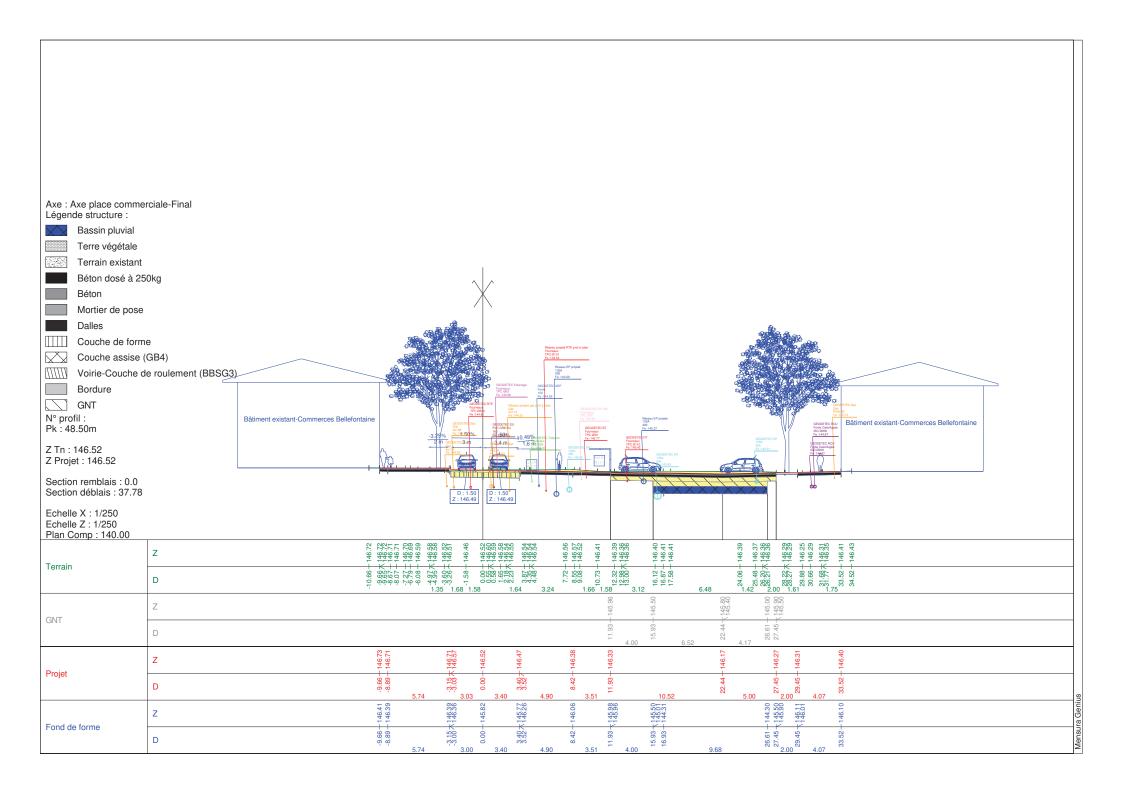


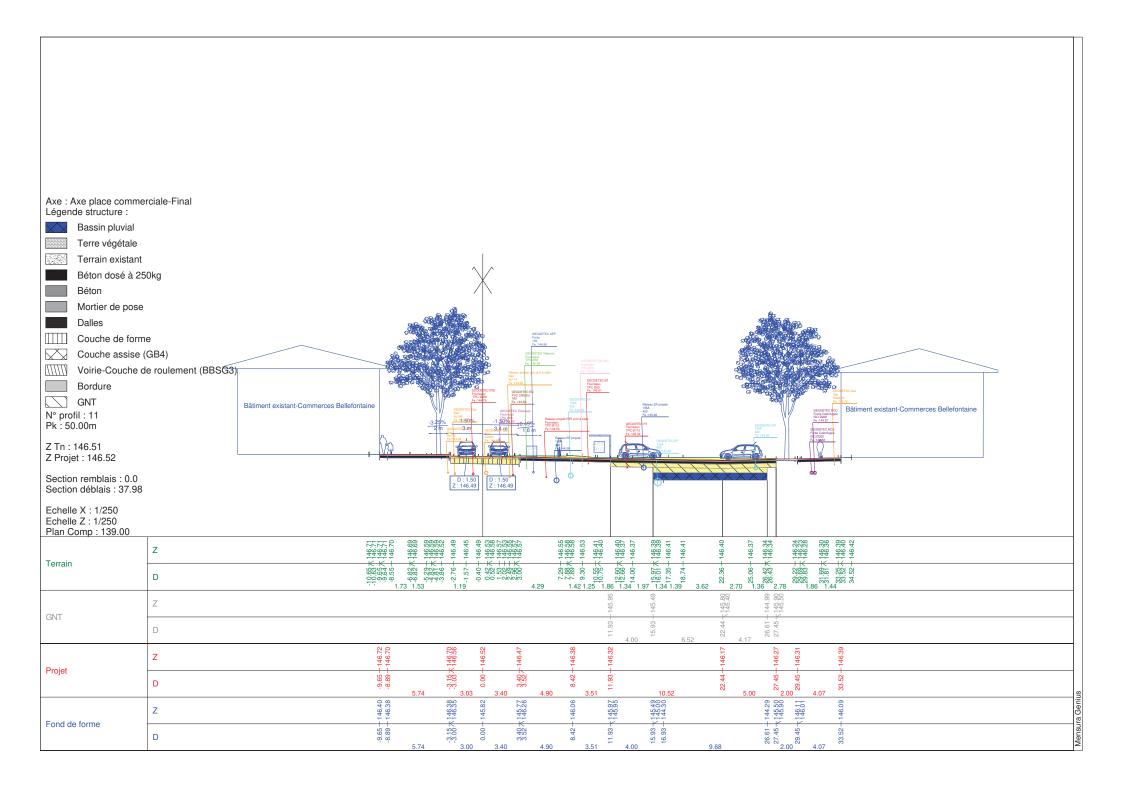


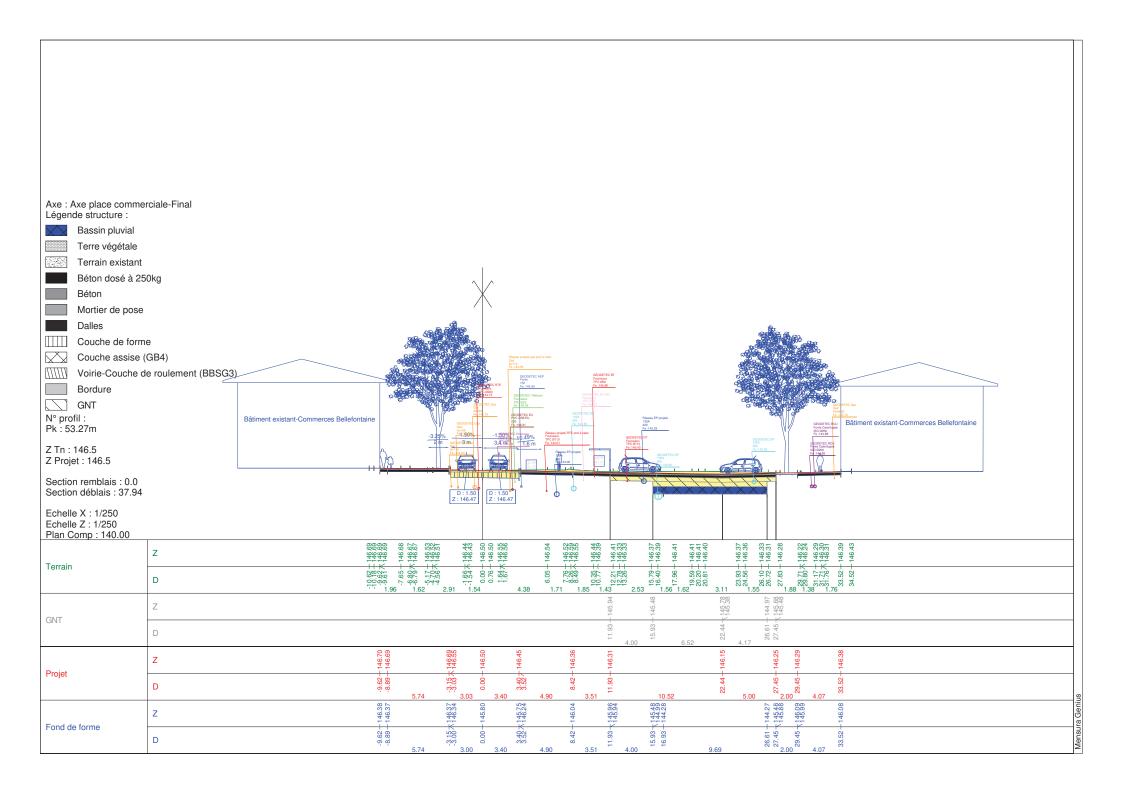


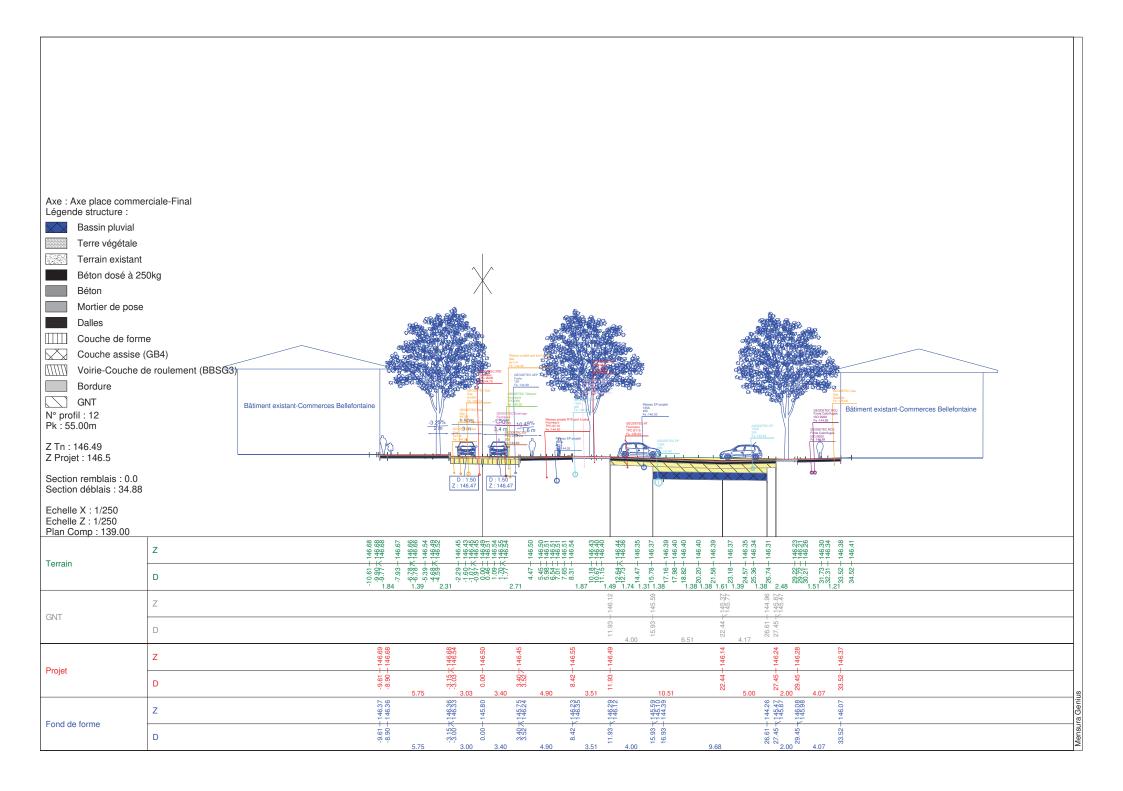


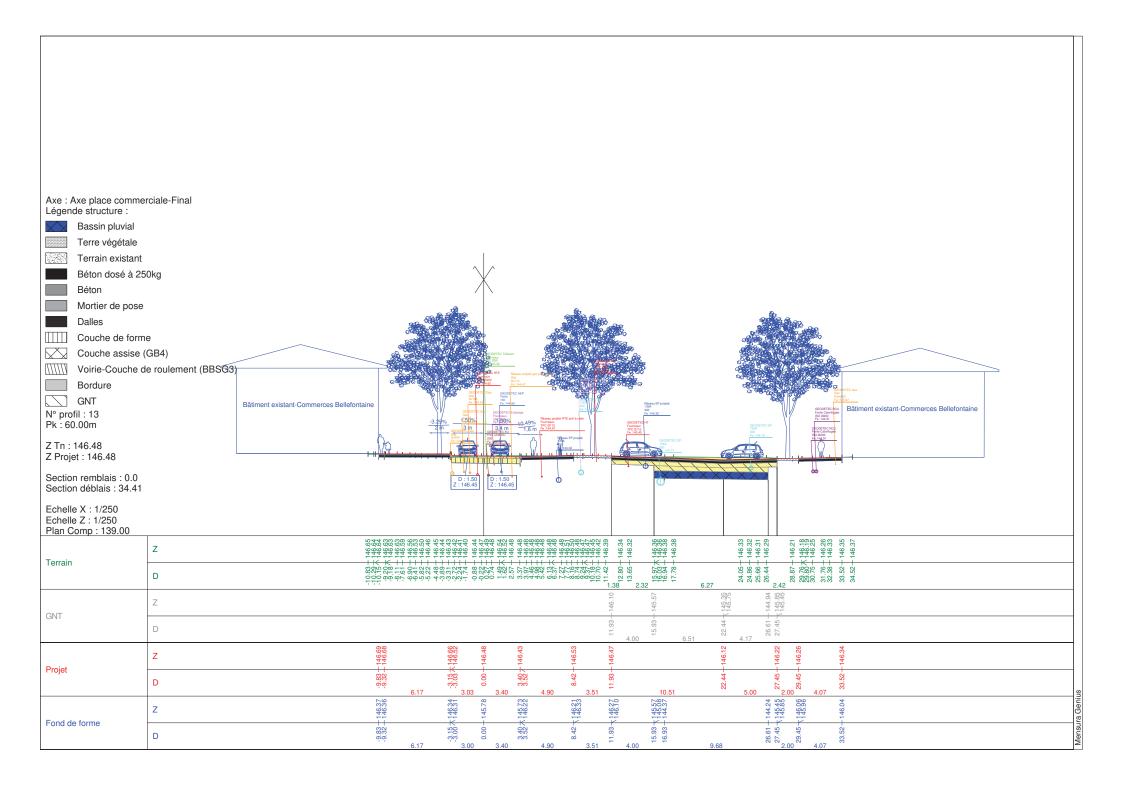


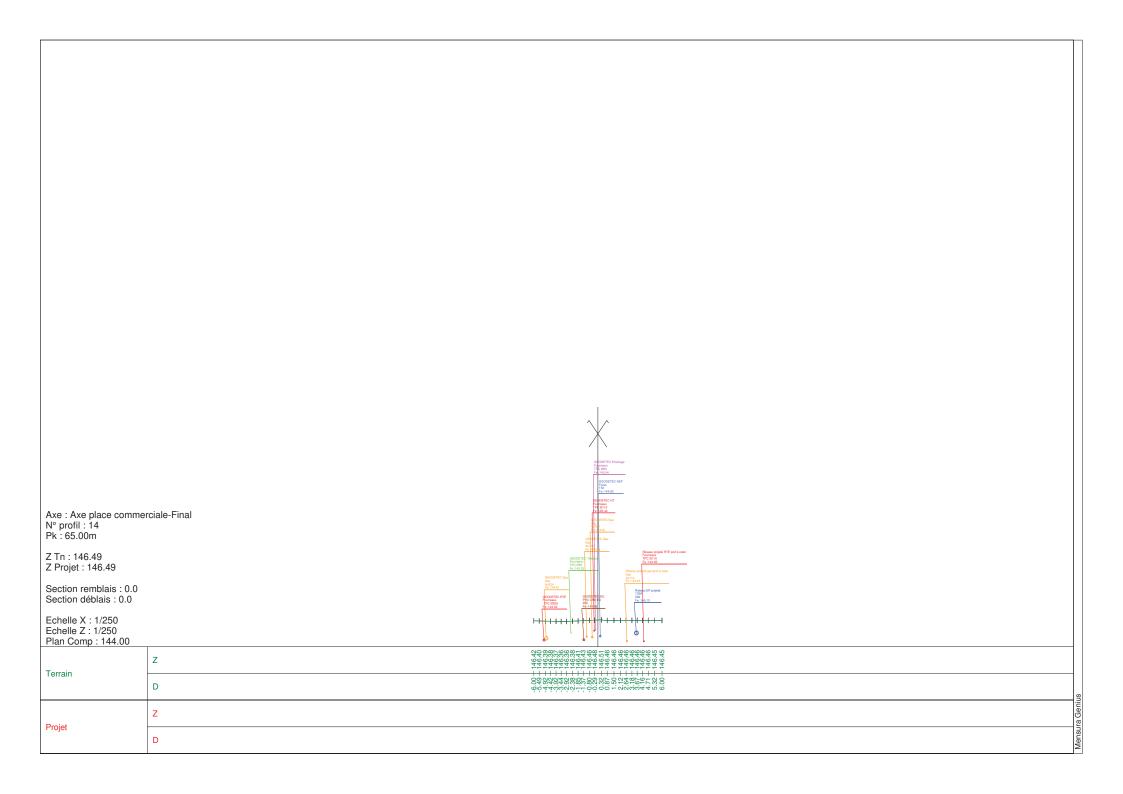


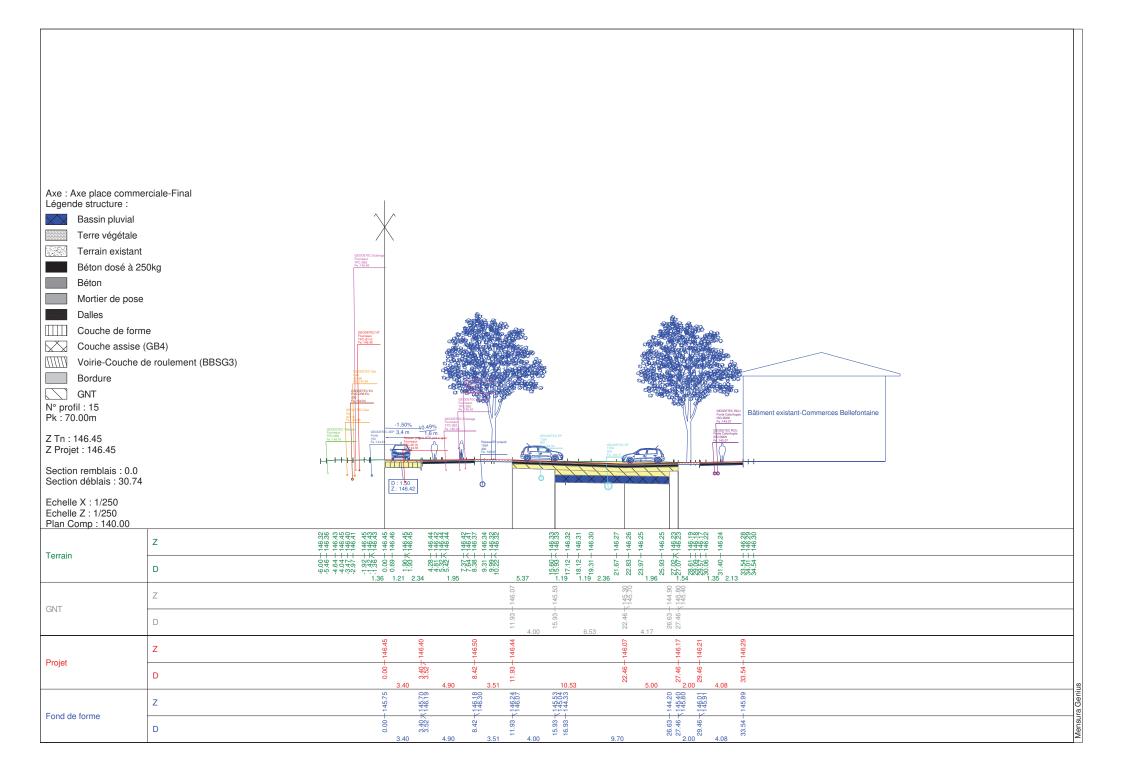


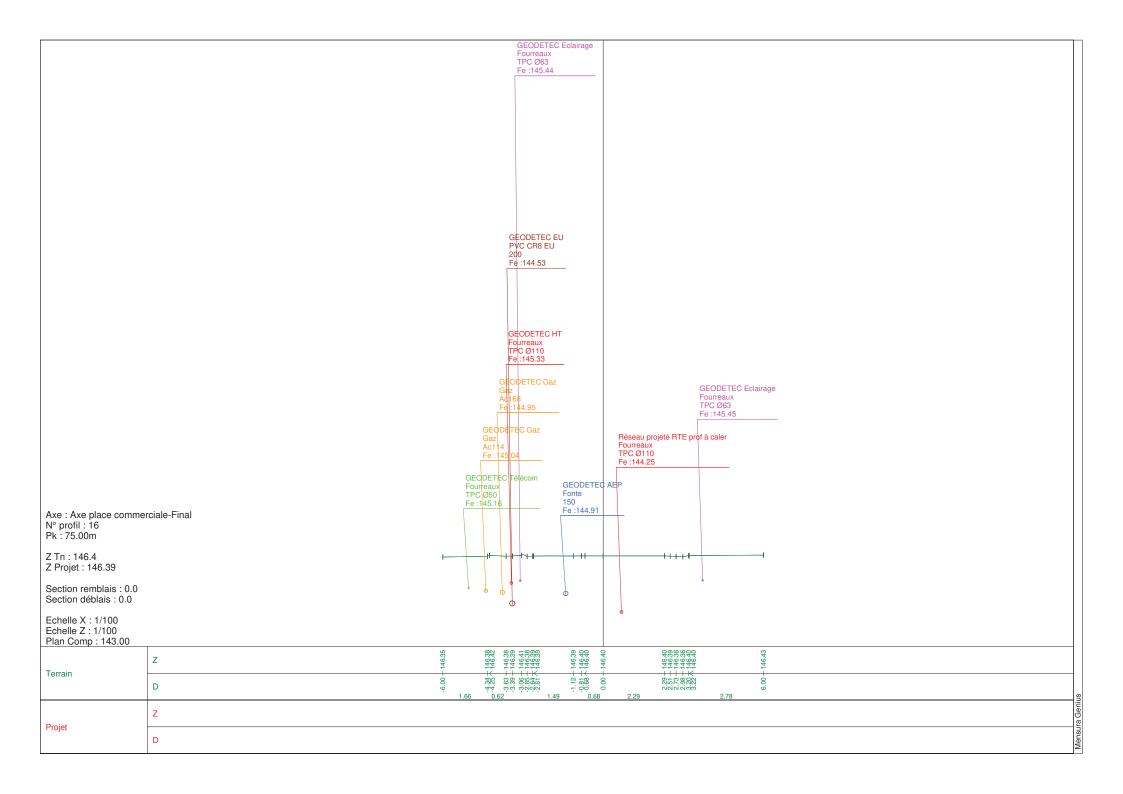


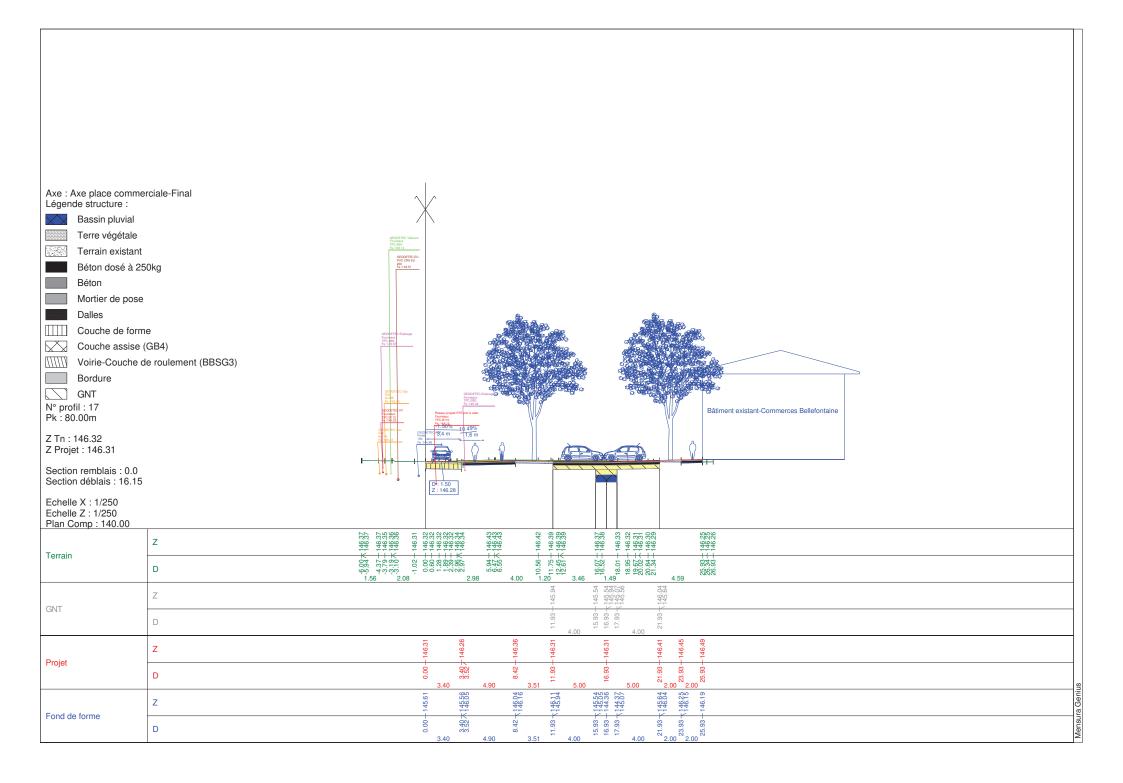


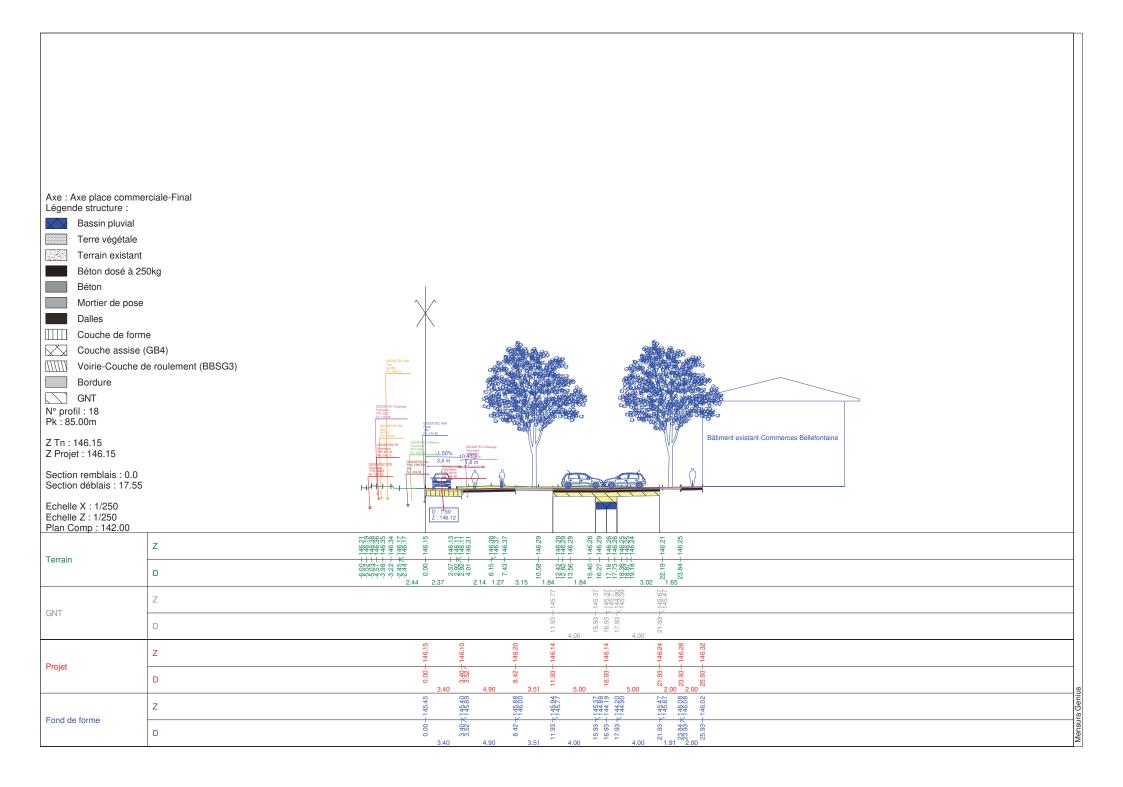


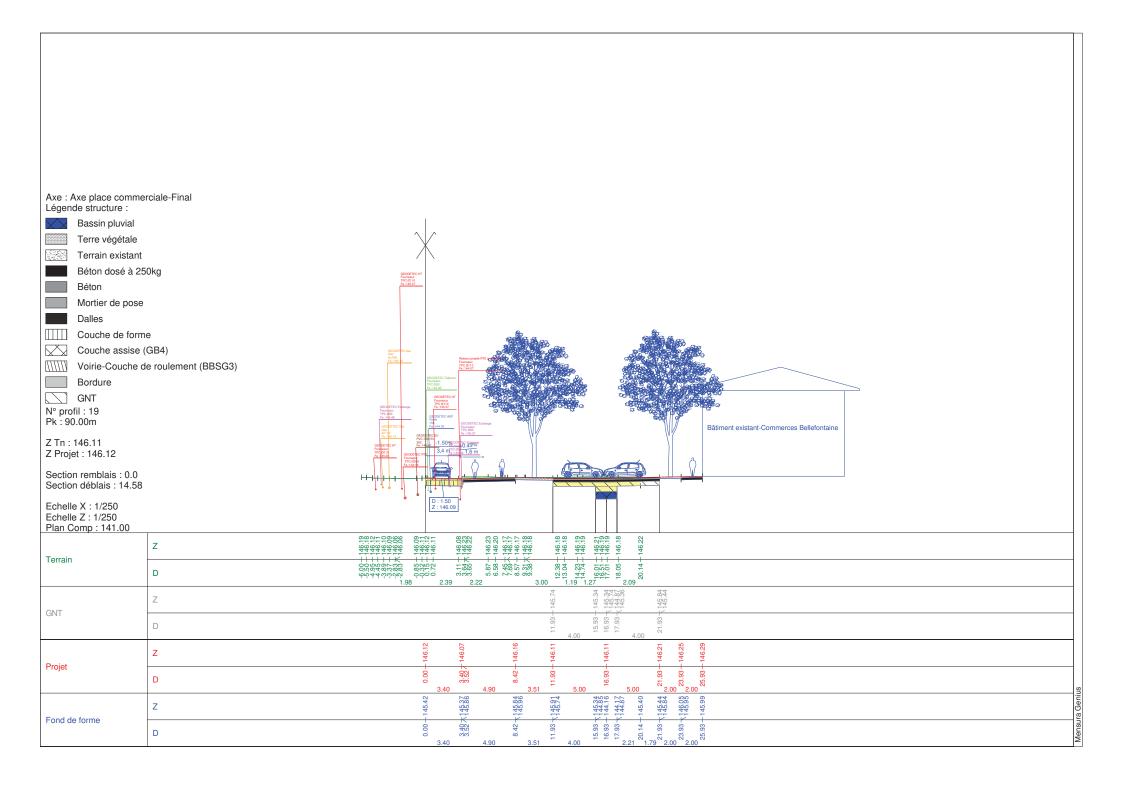


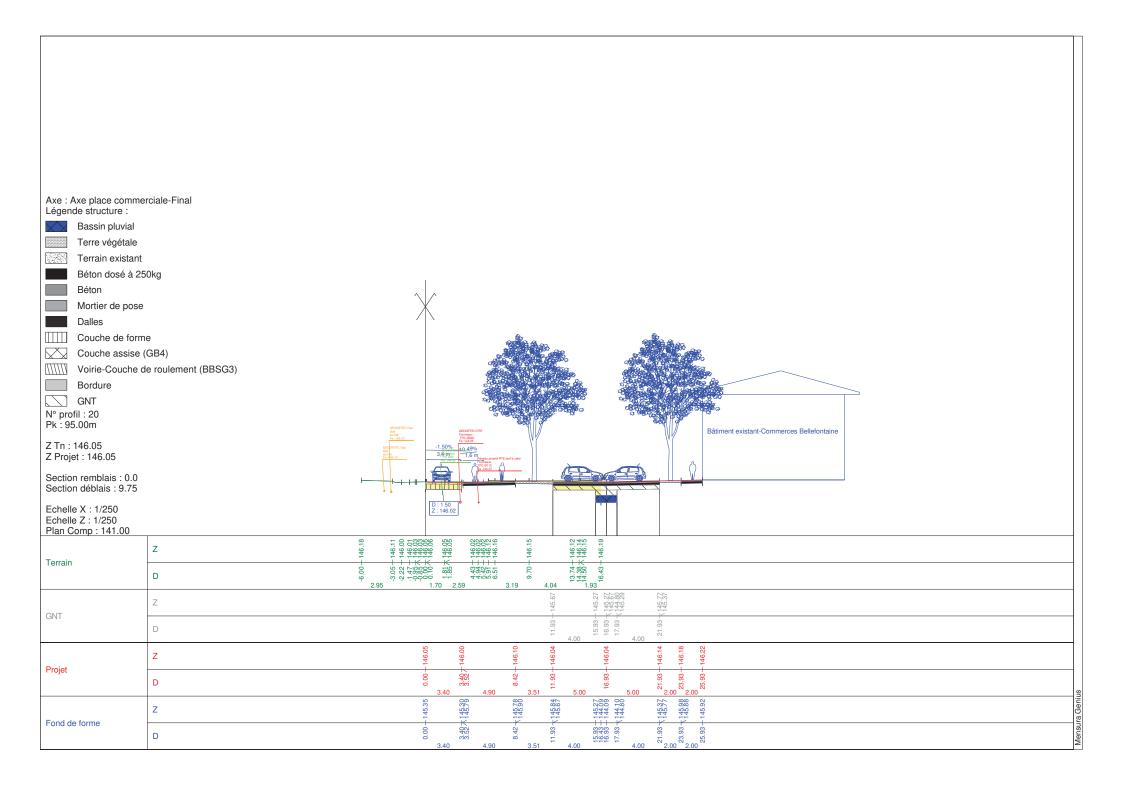


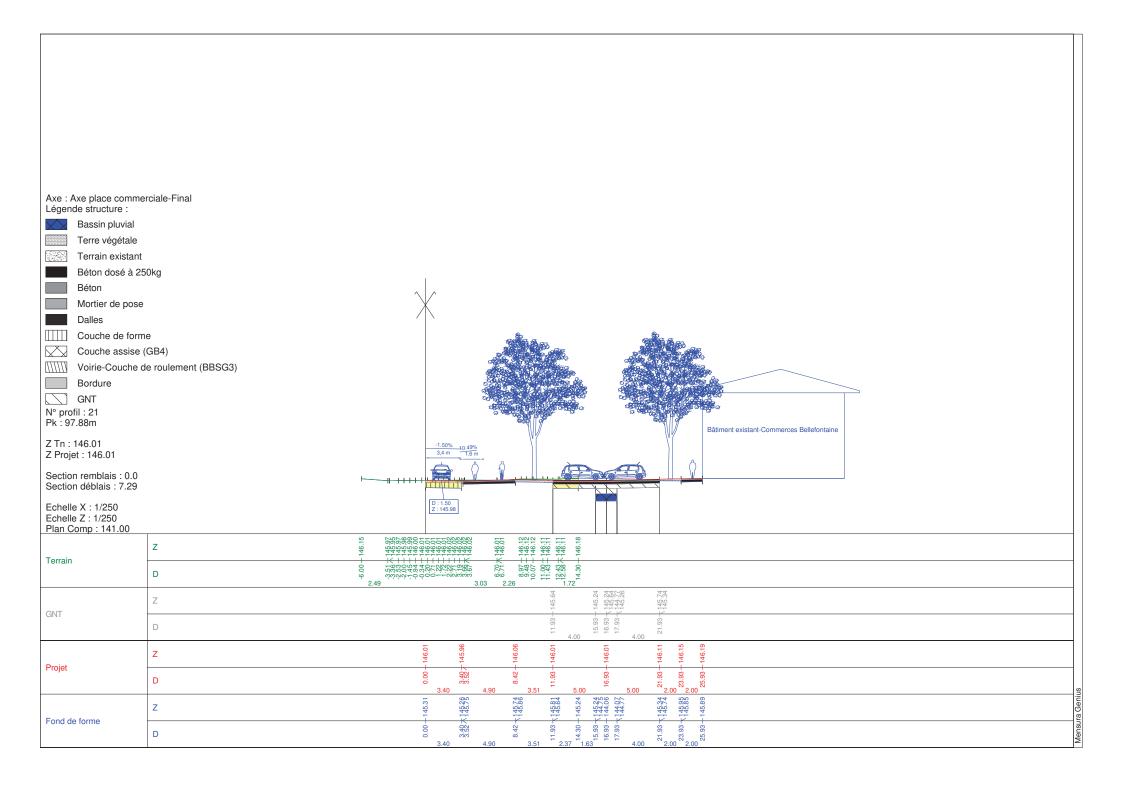


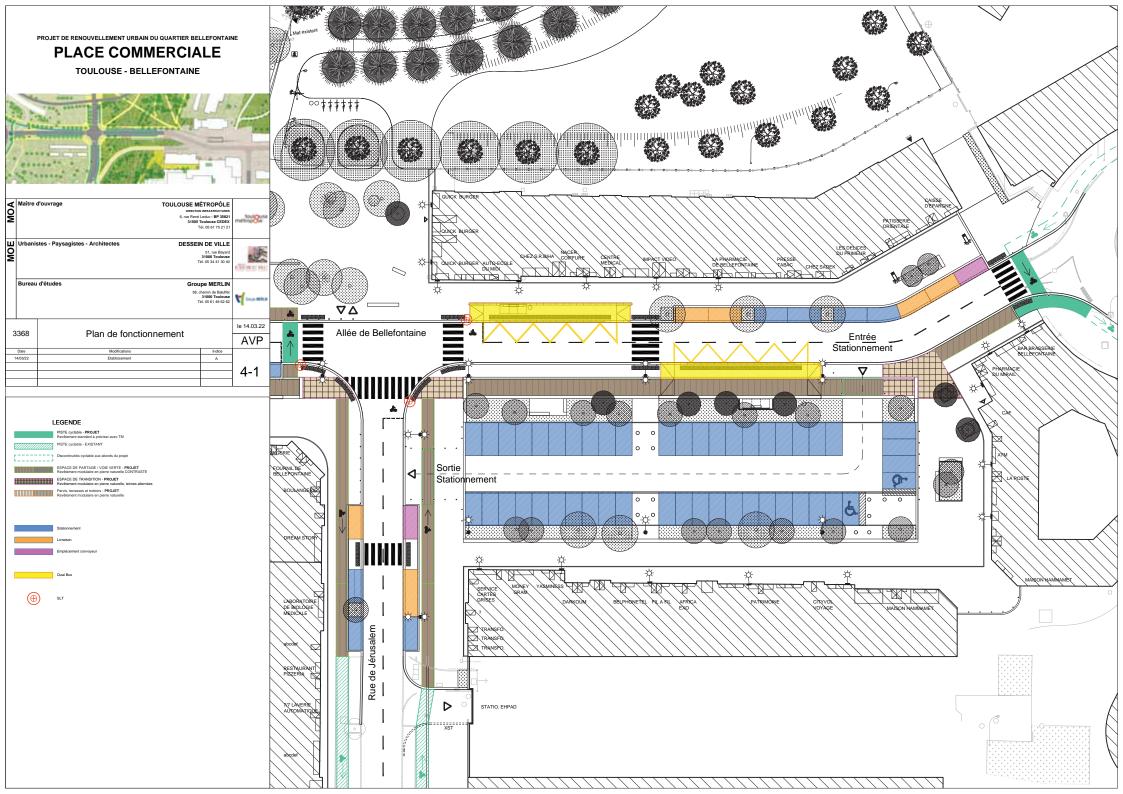


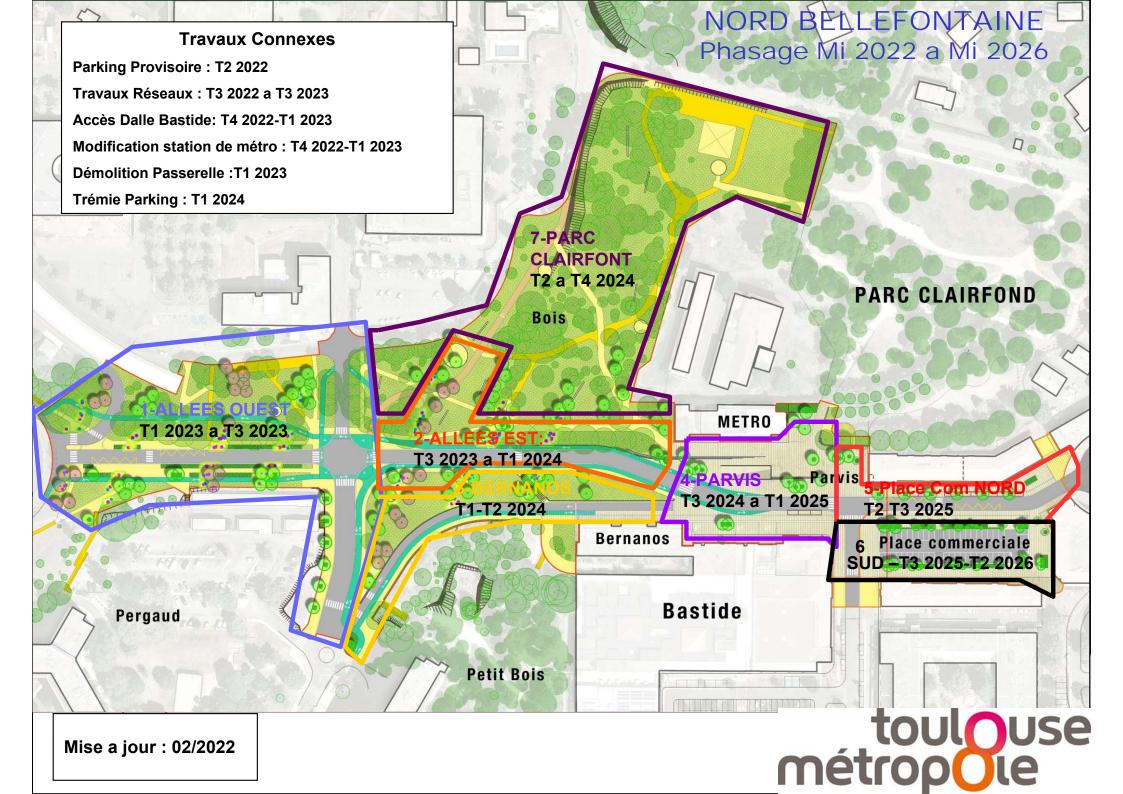












PROJET URBAIN BELLEFONTAINE -NORD -PLANNING PREVISIONNEL PAR ZONE - Mise a Jour : 02 2022

