



RN154 – Réhabilitation de deux aires de repos

Aire de la Petite Vallée
Aire de la Mare des Fourches

Partie 2 : Avant- projet

Table des révisions

Ind.	Date	Type de révision	Établi	Vérifié	Approuvé
A	14/10/2024	Document initial : diagnostic et études de variantes	ERA	C.EID	C.EID
B	27/03/2025	Phase d'Avant-Projet (AVP)	ERA	C.EID	C.EID
C	17/04/2025	Observations DIRNO	ERA	C.EID	C.EID
D	13/05/2025	Observations DIRNO	ERA	C.EID	C.EID
E	04/06/2025	Détails complémentaires	ERA	C.EID	C.EID

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS

5

AVANT-PROJET

7

5.1

PREAMBULE

7

5.2

AIRE DE REPOS DE LA PETITE VALLEE : VARIANTE 4BIS

8

5.2.1

Principe général de fonctionnement

8

5.2.2

Vue en plan - plan général

8

5.2.3

Vue en plan - plan de détails

10

5.2.4

Profils en long

14

5.2.5

Coupes

18

5.2.6

Assainissement

21

5.2.7

Panneaux photovoltaïques

24

5.2.8

Bornes de recharge rapide et ultrarapides pour véhicules électriques

28

5.2.9

Non-conformité avec les référentiels techniques

29

5.1

AIRE DE REPOS DE LA MARE DES FOURCHES: VARIANTE 4

30

5.1.1

Principe général de fonctionnement

30

5.1.2

Vue en plan - plan général

31

5.1.3

Vue en plan - plan de détails

33

5.1.4

Profils en long

36

5.1.5

Coupes

40

5.1.6

Assainissement

43

5.1.7

Panneaux photovoltaïques

46

5.1.8

Bornes de recharge rapide et ultrarapides pour véhicules électriques

50

5.1.9

Non-conformité avec les référentiels techniques

51

5.2

BILAN DES SURFACES DE REVETEMENT PAR BASSIN D'ASSAINISSEMENT

52

5.2.1

Préambule

52

5.2.2

Surfaces revêtues

52

5.2.3

Synoptique du principe d'assainissement

54

5.2.4

Résultats du bilan de revêtement par bassin d'assainissement

55

6

ELEMENTS FINANCIERS ET PHASAGE

56

6.1

ESTIMATION SOMMAIRE DE L'OPERATION

56

6.1.1

Hypothèses prises en compte

56

6.1.2

Aire de la Petite Vallée - Tableau récapitulatif des principaux postes

57

6.1.3

Aire de la Mare des Fourches - Tableau récapitulatif des principaux postes

59

6.2

OPTION DE PHASAGE

61

6.2.1

Extension du parking, sans bornes IRVE, désimperméabilisation des parkings VL et sanitaire autonome

61

6.2.2

Aire de la Petite Vallée : Variante 4bis

62

6.2.3

Aire de la Mare des Fourches: Variante 4

63

6.2.4

Comparaison des estimations avec les études des variantes

64

Annexes

7

ANNEXE 1 : ENJEUX PROGRAMMATIQUES

66

8

ANNEXE 2 : AIRE DE LA PETITE VALLEE – PROFILS EN LONG

68

9

ANNEXE 3 : AIRE DE LA PETITE VALLEE – COUPES

82

10

ANNEXE 4 : AIRE DE LA MARE DES FOURCHES – PROFILS EN LONG

88

11

ANNEXE 5 : AIRE DE LA MARE DES FOURCHES – COUPES

96

12

ANNEXE 6 : ESTIMATIONS DETAILLEES DE L'AIRE DE LA PETITE VALLEE

102

12.1

EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

102

12.2

EXTENSION DU PARKING, AVEC BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

104

12.3

EXTENSION DU PARKING, AVEC BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS ET VOIES VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

106

12.4

SANITAIRE AUTONOME

110

12.5

OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

112

12.6

EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET FOURREAUX/FONDATIONS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

114

13

ANNEXE 7 : ESTIMATIONS DETAILLEES DE LA MARE DES FOURCHES

116

13.1

EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

116

13.2

EXTENSION DU PARKING, AVEC BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

118

13.3

EXTENSION DU PARKING, AVEC BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS ET VOIES VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

120

13.4

SANITAIRE AUTONOME

124

13.5

OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

126

13.6

EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET FOURREAUX/FONDATIONS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

128

14

ANNEXE 8 : AIRE DE LA PETITE VALLEE – FOURREAUX ET BORNES IRVE

130

15

ANNEXE 9 : AIRE DE LA MARE DES FOURCHES – FOURREAUX ET BORNES IRVE

132

Page laissée intentionnellement vide

LISTE DES ABREVIATIONS

AAC	Aire d'Alimentation de Captage
ApER	Loi pour déployer les énergies renouvelables
ARP	Aménagement des routes principales
BAU	Bande d'Arrêt d'Urgence
BDD	Bande Dérasée de Droite
BDG	Bande Dérasée de Gauche
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CSE	Système de collecte de déchets connectés
DBA	Dispositif de retenue routier - Double en Béton Adhérent
DIRNO	DIR Nord-Ouest
Dms	Distance de manœuvre en sortie
DR	Dispositif de retenue
ds	Distance de présignalisation
ESH	Engin de Service Hivernal
GS	Glissière de Sécurité
HPM	Heure de Pointe du Matin
HPS	Heure de Pointe du Soir
HT	Lignes aériennes haute tension
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
ICTAAL	Instructions sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison
IRVE	Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique
J14	Balise de signalisation
K	Coefficient de perméabilité
Ic	Distance de lecture
LED	Diode électroluminescente
Natura 2000	Aires protégées créées par les États membres de l'Union européenne
NPV A	Niveau de visibilité requis sur les aménagements
NF	Norme Française
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PL	Poids Lourds (camion)
PLU	Plan local d'urbanisme
PMR	Personnes à Mobilité Réduite
PR	Point de Repère
PK	Point Kilométrique
Point S=1.0m	Point où la bretelle de Sortie fait 1m de large
Point E = 1.0m	Point où la bretelle d'Entrée fait 1m de large
Point S.1,50m	Emplacement d'implantation de la signalisation directionnelle pour une sortie à une voie

PV	Panneau photovoltaïque
RAMSAR	Zone humide d'importance internationale
RT	Référentiels techniques
RTE-T	Réseau transeuropéen de transport
MOA	Maitrise d'ouvrage
MOE	Maitrise d'œuvre
SCoT	Schéma de cohérence territoriale
SRADDET	Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
TMJA	Trafic moyen journalier annuel
TV	Tous Véhicules
TVB	Trame Verte et Bleue
UVP	Unité de Véhicule Particulier
VL	Véhicule Léger (voiture individuelle)
Z	Distance d'entrecroisement
ZNIEFF	Zone Naturelle Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
ZSC	Zone spéciale de conservation
uvp/h	unités de véhicules particuliers par heure
véh/h	Nombre de véhicule par heure

Page laissée intentionnellement vide

5 AVANT-PROJET

5.1 PREAMBULE

Le rapport est structuré en deux parties distinctes :

- ⊕ Partie 1 – Diagnostic et étude des variantes : Cette première section présente une analyse approfondie du diagnostic initial ainsi qu'un examen des différentes variantes envisagées. Elle a pour objectif d'explorer les alternatives possibles en fonction des contraintes identifiées et des objectifs du projet, tout en intégrant les considérations techniques et économiques.
- ⊕ Partie 2 – Avant-Projet (AVP) : La seconde partie est consacrée à l'AVP, qui constitue la base de la phase suivante du projet. Elle regroupe les éléments permettant de définir les choix techniques et les solutions retenues à l'issue de l'analyse des variantes. C'est l'objet de cette deuxième partie du document.

Pour fiabiliser la phase d'avant-projet, des études topographiques complémentaires ont été menées sur les deux aires de repos afin d'affiner les propositions d'aménagement envisagées. Ces études détaillées avaient pour objectif principal de mieux caractériser les conditions réelles du terrain, en tenant compte des spécificités topographiques propres à chaque site.

L'analyse approfondie des relevés topographiques a permis de disposer d'une cartographie précise des reliefs, des pentes et des niveaux existants sur les deux aires. Cette démarche a notamment permis d'identifier les zones présentant des contraintes spécifiques, comme des talus prononcés, des irrégularités du sol ou des différences de nivellement susceptibles d'influencer les travaux de terrassement et l'aménagement de la voirie. Grâce à ces relevés, les variantes d'aménagement proposées ont pu être ajustées avec précision afin de mieux s'adapter aux contraintes du terrain. Cela a conduit à des choix techniques optimisés pour les deux aires de repos, visant à :

- ⊕ Adapter les profils en long et en travers des voiries.
- ⊕ Minimiser les mouvements de terre en limitant les décaissements excessifs ou les apports de matériaux, ce qui permet de réduire les coûts et les impacts environnementaux.
- ⊕ Optimiser l'implantation des infrastructures (places de stationnement, zones de circulation et espaces de détente) pour garantir une organisation fonctionnelle et sécurisée des espaces tout en respectant les contraintes techniques identifiées.

En intégrant ces résultats dans la conception finale, les variantes proposées ont été ajustées de manière à concilier les objectifs du projet avec les réalités du terrain. Cette approche permet non seulement d'améliorer la faisabilité technique des aménagements mais aussi de limiter les impacts potentiels sur l'environnement et de maîtriser les coûts associés aux travaux. En conclusion, les études topographiques complémentaires ont constitué une étape essentielle pour affiner les variantes d'aménagement et garantir leur pertinence technique et économique, en réponse aux exigences spécifiques de chaque aire de repos.

Des sous-variantes ont été proposées pour les deux aires de stationnement, visant à intégrer l'installation d'ombrières photovoltaïques équipées de structures métalliques, spécifiquement sur les places dédiées aux poids lourds (PL). Ces ombrières ont pour objectif de fournir une protection contre l'exposition solaire tout en contribuant à la production d'énergie renouvelable, dans une démarche alignée avec les enjeux de transition énergétique.

Pour garantir la stabilité et la sécurité de l'installation, des aménagements supplémentaires seront effectués au niveau de certaines sections spécifiques des aires de stationnement. Ces aménagements incluent la création de points d'appui renforcés pour soutenir les structures métalliques des ombrières. Ces points d'appui seront soigneusement situés de manière à assurer une base solide et durable pour les installations, tout en évitant toute interférence avec les autres dispositifs présents sur l'aire de repos.

Parallèlement, un travail de réorganisation sera effectué afin d'assurer un guidage fluide et sécurisé des poids lourds lorsqu'ils accèdent ou quittent les zones de stationnement sous les ombrières. Ce guidage vise à simplifier les manœuvres des conducteurs, en réduisant les risques de collision avec les structures métalliques ou d'autres véhicules, et en optimisant les flux de circulation au sein de l'aire de repos. Ce dispositif est conçu pour garantir une interaction harmonieuse entre l'installation des ombrières photovoltaïques et l'usage quotidien des poids lourds.

Ainsi, ces sous-variantes permettent non seulement de répondre aux objectifs énergétiques et environnementaux, mais aussi d'améliorer l'efficacité et la sécurité des manœuvres sur les aires de stationnement destinées aux poids lourds. Ces améliorations contribuent à la fois à l'optimisation de l'espace et à la réduction de l'empreinte écologique des installations.

Des études topographiques complémentaires ont été menées afin d'affiner les propositions d'aménagement des aires de repos de la Petite Vallée et de la Mare des Fourches. Ces études ont permis d'adapter avec précision les profils de voirie, de limiter les mouvements de terre et d'optimiser l'implantation des infrastructures pour garantir une organisation fonctionnelle et sécurisée.

Des sous-variantes ont également été proposées pour intégrer des ombrières photovoltaïques sur les zones de stationnement dédiées aux poids lourds. Ces installations, associées à des points d'appui renforcés et à une réorganisation des flux de circulation, visent à améliorer la sécurité, l'efficacité des manœuvres et la production d'énergie renouvelable, tout en limitant les impacts environnementaux.

5.2 AIRE DE REPOS DE LA PETITE VALLEE : VARIANTE 4BIS

5.2.1 Principe général de fonctionnement

Cette variante propose une augmentation de la capacité d'accueil pour les poids lourds (PL), les véhicules légers (VL) et les caravanes. L'extension sera réalisée vers le nord, en direction de la RD556E, en utilisant les espaces publics disponibles, notamment dans les zones actuellement inutilisées situées entre la RN154, l'aire de repos au sud et la RD6514 à l'est.

L'un des principaux avantages de cette variante est la séparation physique et fonctionnelle des flux de circulation entre les différents types de véhicules. Une voie dédiée aux poids lourds sera aménagée sur la voie de service et de contrôle existante. Pour mieux canaliser les déplacements, un îlot de séparation sera installé à droite de la voie réservée aux VL, à l'emplacement actuel de l'îlot.

La suppression de la voie de service et de contrôle des poids lourds par les forces de l'ordre permettra la mise en place d'une séparation entre les flux de véhicules légers et de poids lourds. Les places de stationnement pour poids lourds pourront être temporairement utilisées pour les contrôles, ce qui garantira l'efficacité des opérations tout en minimisant les perturbations et en assurant la fluidité de la circulation. Ce réaménagement répond aux exigences de sécurité tout en optimisant la gestion des flux de véhicules.

Les places de stationnement actuelles pour les poids lourds seront réorientées vers la voie de sortie, afin d'améliorer l'organisation des flux et d'optimiser l'utilisation de l'espace. En parallèle, une voie d'accès distincte sera créée pour les véhicules légers, leur permettant d'accéder directement à la partie ouest du stationnement qui leur est réservée. Cet aménagement vise à fluidifier la circulation tout en renforçant la sécurité des usagers.

En complément de l'optimisation des circulations, ce scénario prévoit des améliorations visant à moderniser les infrastructures et les adapter aux enjeux environnementaux et énergétiques actuels. La réhabilitation complète des installations sanitaires est prévue, afin d'améliorer le confort des usagers et de répondre aux normes d'hygiène et de durabilité.

L'installation d'ombrières équipées de panneaux photovoltaïques est également envisagée. Ces structures auront deux fonctions : elles offriront une protection contre le soleil pour les véhicules stationnés et produiront de l'énergie renouvelable, contribuant ainsi à la transition énergétique.

Des bornes de recharge rapide pour véhicules électriques (IRVE) seront mises en place pour répondre aux besoins des usagers dans la nouvelle configuration du stationnement (financement hors de ce projet de réhabilitation des deux aires). Ces bornes seront stratégiquement positionnées pour faciliter la recharge des véhicules électriques, aussi bien pour les VL que pour les PL. Des fourreaux dédiés aux câblages électriques nécessaires seront installés, garantissant une intégration optimale de cette infrastructure dans l'aménagement global.

5.2.2 Vue en plan - plan général

5.2.2.1 Bretelles d'accès à l'aire

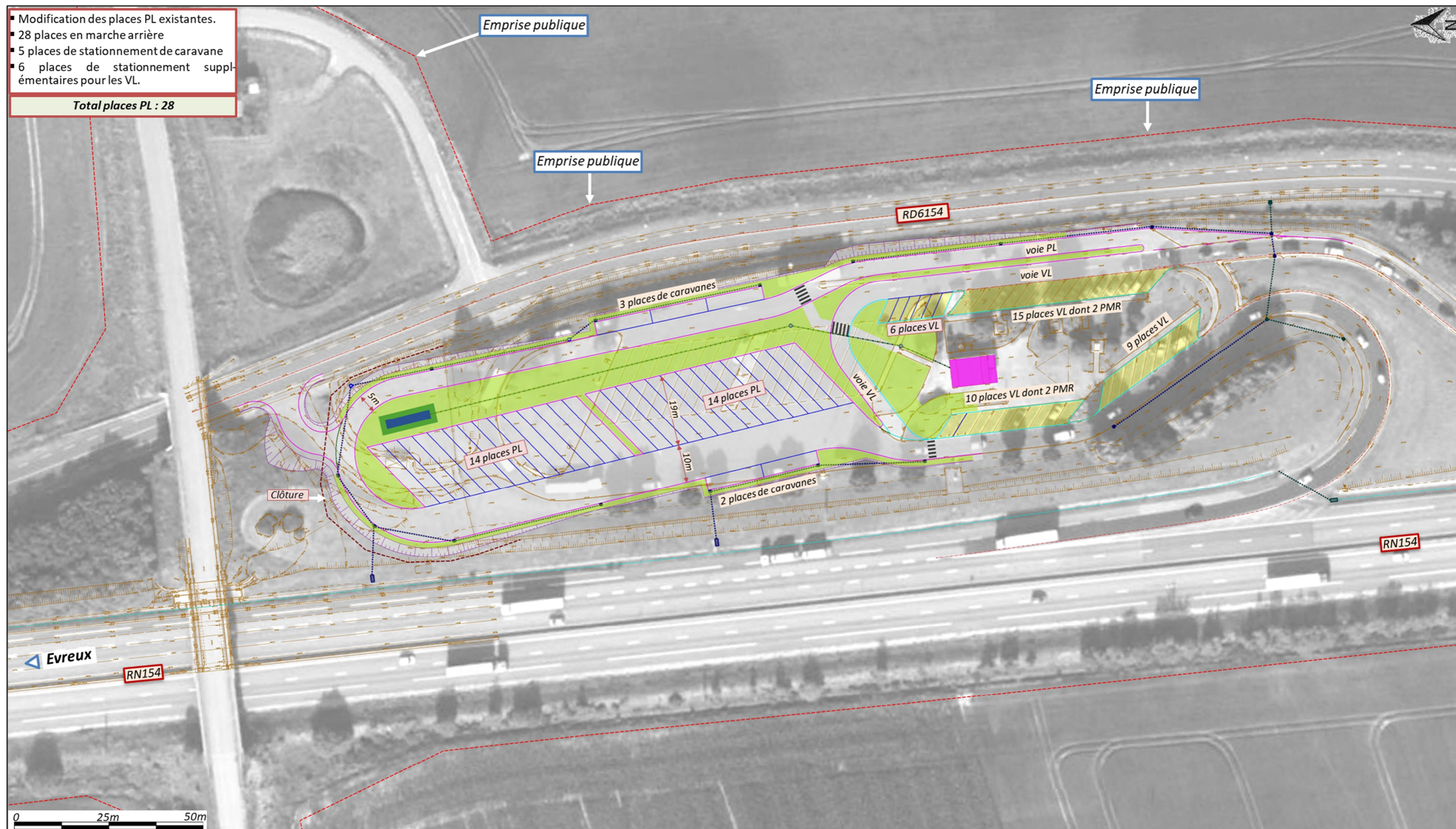
Les bretelles de sortie et d'entrée de la RN154 dans le sens 1 restent inchangées. L'accès à l'aire se fait par une bretelle en diagonale dont la géométrie limite la décélération sécurisée en raison de deux virages serrés et d'une courbe à sommet. La sortie de l'aire comporte une boucle de 18 mètres de rayon, compliquant les manœuvres des poids lourds et rendant leur réinsertion sur la RN154 plus difficile, notamment en raison de la courte distance disponible avant la fusion avec le trafic rapide.

L'aire est située entre le diffuseur de Marcilly-la-Campagne au sud et celui de Damville au nord. Les distances entre ces points sont de 3 550 mètres entre Marcilly-la-Campagne et l'aire de repos, et de 1 570 mètres entre l'aire et le diffuseur de Damville.

5.2.2.2 Places de stationnement

Les caractéristiques des places de stationnement sont les suivantes :

- ⊕ **Stationnement pour poids lourds :** Le stationnement des poids lourds fera l'objet de réaménagements importants visant à augmenter la capacité d'accueil et à améliorer la gestion des flux de circulation. 28 nouvelles places seront aménagées en configuration épi à 60 degrés, avec une particularité majeure : ces places seront destinées à un stationnement en marche arrière. Ce choix d'aménagement présente plusieurs avantages notables. Le stationnement en marche arrière a été privilégié pour faciliter les manœuvres des conducteurs de poids lourds, offrant ainsi une meilleure visibilité lors des départs et réduisant les risques d'accrochages ou de collisions lors de la sortie.
- ⊕ **Stationnement pour caravanes :** Cinq nouvelles places de stationnement spécifiquement destinées aux caravanes seront créées dans le cadre de cet aménagement. Ces places seront positionnées en deux sections distinctes le long du côté droit de la voie d'accès, de manière à optimiser l'utilisation de l'espace tout en répondant aux besoins spécifiques des utilisateurs de caravanes. Les places seront agencées en file, dans un espace bien délimité et facilement accessible, afin de garantir des manœuvres simples et sécurisées pour les conducteurs de caravanes. De plus, cette organisation permet de limiter les interférences avec les autres types de stationnement, comme ceux des poids lourds ou des véhicules légers, et facilite l'intégration des caravanes dans l'ensemble de l'aire de repos. L'objectif est de favoriser un stationnement ordonné et fonctionnel, tout en offrant des conditions optimales pour les utilisateurs de caravanes.
- ⊕ **Stationnement pour véhicules légers (VL) :** Les aménagements actuels pour les véhicules légers et les personnes à mobilité réduite (PMR) seront non seulement maintenus, mais aussi augmentés pour répondre à l'augmentation de la demande. L'aire de stationnement sera dotée de six nouvelles places, disposées en épi à 60 degrés par rapport aux voies d'accès. Cette configuration permettra de faciliter les manœuvres de stationnement tout en optimisant l'espace disponible. L'aire sera stratégiquement située à proximité d'une zone de détente, offrant ainsi un environnement agréable et accessible pour tous. Elle intégrera des infrastructures adaptées, dont des sanitaires accessibles, afin de répondre aux besoins des usagers, y compris ceux ayant des besoins spécifiques.



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Plan général

5.2.3 Vue en plan - plan de détails

Le tracé des voies est étudié minutieusement pour organiser de façon optimale le trafic, en attribuant des zones distinctes et adaptées à chaque type de véhicule (véhicules légers, poids lourds, autocars, etc.). Cette approche permet de garantir une gestion rationnelle de l'espace, réduisant les risques d'interférences entre les différents usagers de l'aire de repos. Chaque voie sera conçue en fonction des besoins spécifiques des utilisateurs, en tenant compte des dimensions des véhicules et des distances nécessaires pour assurer une circulation fluide et sécuritaire.

L'extension du stationnement, visant à accroître la capacité d'accueil des véhicules, sera réalisée vers le nord, en direction de la RD556E. Ce choix d'extension permet de maximiser l'utilisation de l'espace public disponible, en s'appuyant sur une zone encore sous-exploitée, tout en optimisant la circulation autour de l'aire de repos. L'extension permettra ainsi d'accueillir davantage de véhicules, ce qui améliorera l'accessibilité et réduira le risque de saturation des espaces de stationnement existants. L'ajout de cette zone contribuera également à une meilleure gestion des flux de circulation, offrant une expérience plus fluide et plus sécuritaire pour les utilisateurs de l'aire de repos.

Les dimensions des voies et des espaces de stationnement seront adaptées aux normes en vigueur, en tenant compte de la sécurité des usagers et de l'optimisation des flux de circulation. Les voies d'accès seront dimensionnées pour garantir une circulation fluide et permettre des manœuvres de stationnement faciles et sécurisées, notamment pour les poids lourds et les véhicules de grande taille. En parallèle, les voies seront conçues pour minimiser les croisements de flux entre les différents types de véhicules, tels que les poids lourds, les véhicules légers et les caravanes, ce qui réduira les risques d'accidents et fluidifiera les déplacements.

Pour optimiser l'accessibilité et fluidifier les déplacements, ces nouvelles places PL seront directement accessibles depuis la voie de sortie proche de la RN154. Cette configuration vise à améliorer la circulation des poids lourds en minimisant les croisements de flux et en réduisant les temps d'attente lors des manœuvres d'entrée et de sortie du stationnement. Par ailleurs, des voies de service spécifiques d'une largeur de 10 mètres seront créées pour desservir ces places. Cette largeur, conforme aux normes techniques en vigueur, garantit des conditions de circulation sécurisées et adaptées aux gabarits des poids lourds, y compris les véhicules articulés ou les ensembles routiers de grande taille.

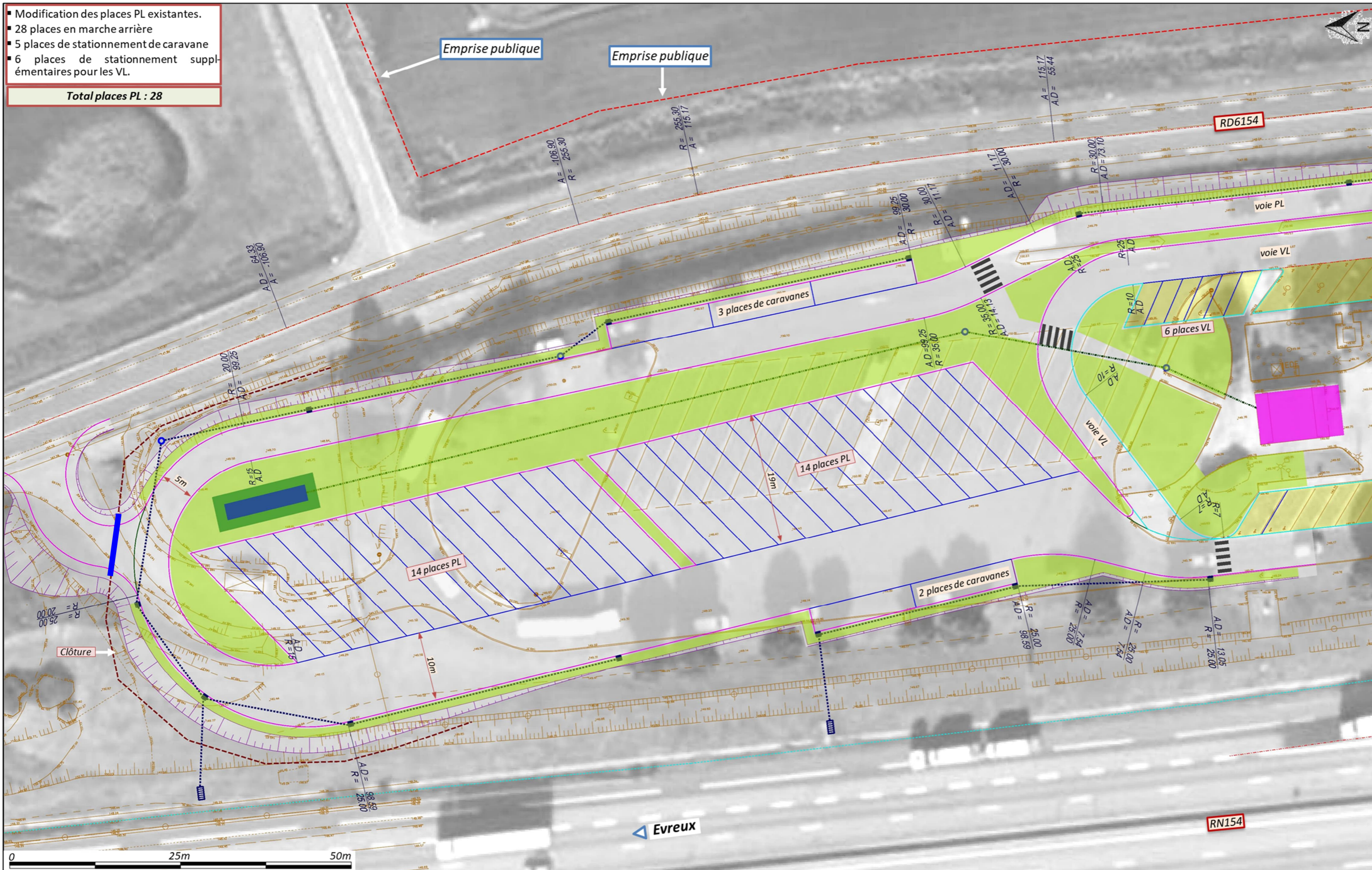
Des clôtures seront installées autour de l'extension de l'aire de repos dans le but d'assurer une séparation claire entre cette zone et son environnement extérieur. Cette mesure vise à garantir la sécurité des usagers en isolant efficacement l'aire de repos des risques liés à son voisinage, notamment en ce qui concerne l'accès non autorisé ou les intrusions. Ce dispositif contribuera ainsi à une meilleure gestion de la sécurité, tant pour les véhicules que pour les personnes s'y arrêtant, en renforçant la délimitation des espaces publics et privés.

Des dispositifs de retenue de type GBA sont proposés pour être installés entre la voie de circulation des poids lourds (PL) et la route départementale RD6154. Ces dispositifs de retenue ont pour objectif de renforcer la sécurité routière en offrant une barrière physique efficace contre les risques de sortie de route.

L'accès de service existant sera déplacé vers le nord, ce qui nécessitera l'aménagement d'une noue. Un aménagement écologique sera également mis en place, avec l'installation d'une noue d'infiltration végétalisée au nord de l'aire de repos, près de l'ilot large proposé. Ce choix d'emplacement, éloigné des zones de stationnement réservées aux véhicules légers (VL), a été fait pour s'adapter aux contraintes topographiques du site tout en maximisant les bénéfices environnementaux. Ce nouvel emplacement diffère des premières recommandations du bureau d'études BE-EA Urizon, émises lors du projet de réaménagement finalisé en janvier 2024, afin de mieux répondre aux spécificités du terrain et aux enjeux écologiques.

Les caractéristiques géométriques des voies d'accès et de stationnement sont détaillées dans le plan ci-joint, qui fournit une vue d'ensemble complète des aménagements proposés. Ce plan permet de visualiser les différents secteurs de l'aire de repos, la disposition des voies, ainsi que les zones de stationnement, permettant ainsi une gestion plus efficace de l'espace disponible et une meilleure répartition du trafic. Ces informations sont essentielles pour comprendre l'organisation de l'aire de repos et l'impact positif que ces aménagements auront sur la fluidité du trafic.

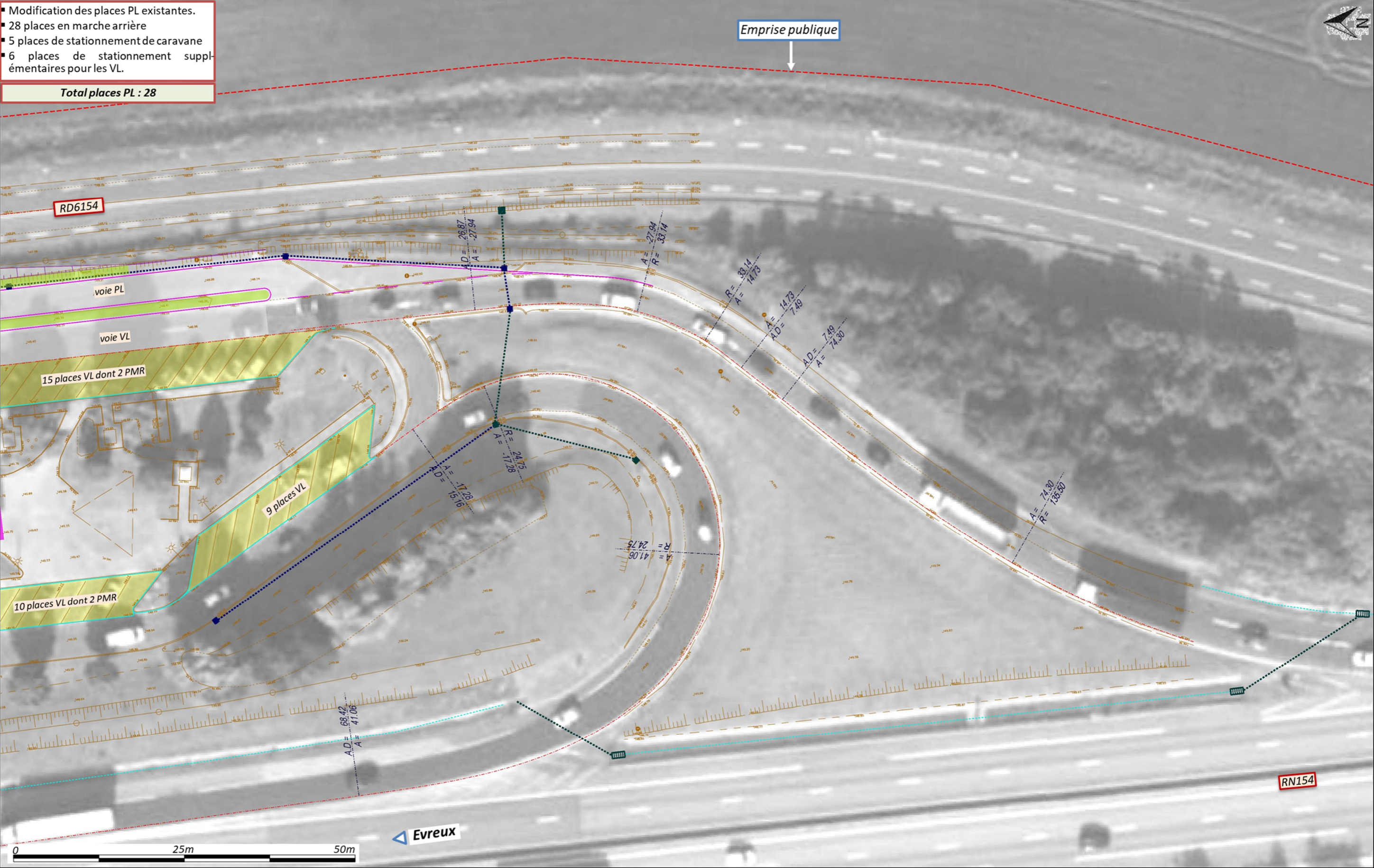
Page laissée intentionnellement vide



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Plan de détails – planche 1/2

- Modification des places PL existantes.
- 28 places en marche arrière
- 5 places de stationnement de caravane
- 6 places de stationnement supplémentaires pour les VL.

Total places PL : 28



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Plan de détails – planche 2/2

5.2.4 Profils en long

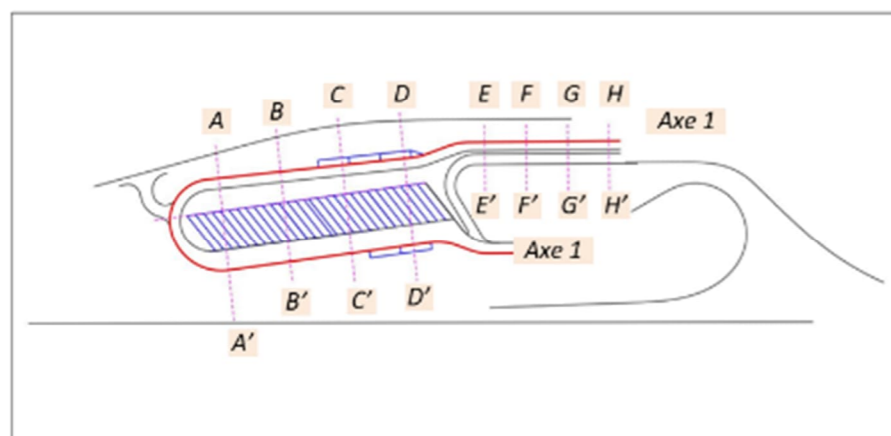
Les profils en long ont été soigneusement optimisés afin de réduire les mouvements de terre, en limitant les décaissements excessifs et les apports de matériaux supplémentaires. Cette approche vise à diminuer les coûts liés aux travaux de terrassement tout en réduisant l'impact environnemental associé à l'extraction et au transport des matériaux.

En ajustant ces profils et en positionnant avec précision les plateformes de voirie, les zones de stationnement et les îlots, nous assurons le respect de l'implantation des différentes infrastructures, telles que les espaces de stationnement, les voies de circulation et les zones de détente. Cette organisation permet de garantir une gestion fonctionnelle et sécurisée des espaces tout en répondant aux besoins des usagers de l'aire de repos. Le respect des contraintes techniques identifiées est également primordial pour assurer la viabilité du projet, en termes de sécurité, de confort et d'accessibilité. En intégrant soigneusement ces contraintes dans les profils en long, nous parvenons à proposer des solutions adaptées aux besoins de l'aménagement tout en optimisant l'utilisation de l'espace disponible.

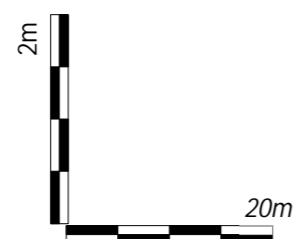
Le profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (PL) est présenté ci-après (Axe 1). Il fournit une description détaillée de la voie, incluant les pentes et les courbes de raccordement altimétriques. Les coupes transversales qui traversent la plateforme de l'aire de repos sont détaillées dans le paragraphe 5.2.5 et en « Annexe 3 ».

Les autres profils en long, notamment ceux des bretelles et des voies d'accès à l'aire de repos de la Petite Vallée, sont fournis en « Annexe 2 ». Ces profils détaillent les différentes configurations topographiques et géométriques des voies dans cette zone spécifique, illustrant les pentes, courbes, dénivelés et alignements. Ils permettent de visualiser clairement l'organisation des aménagements et leur impact sur l'ensemble du site. Ces documents techniques ont pour objectif de fournir une compréhension complète de l'aménagement de cette section, en mettant en lumière les choix de conception réalisés pour optimiser l'utilisation de l'espace et garantir une circulation fluide et sécurisée.

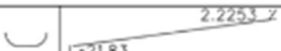
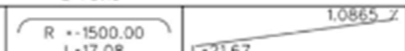
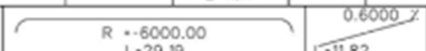
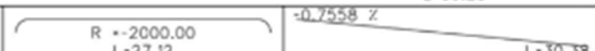
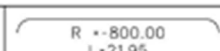
Page laissée intentionnellement vide



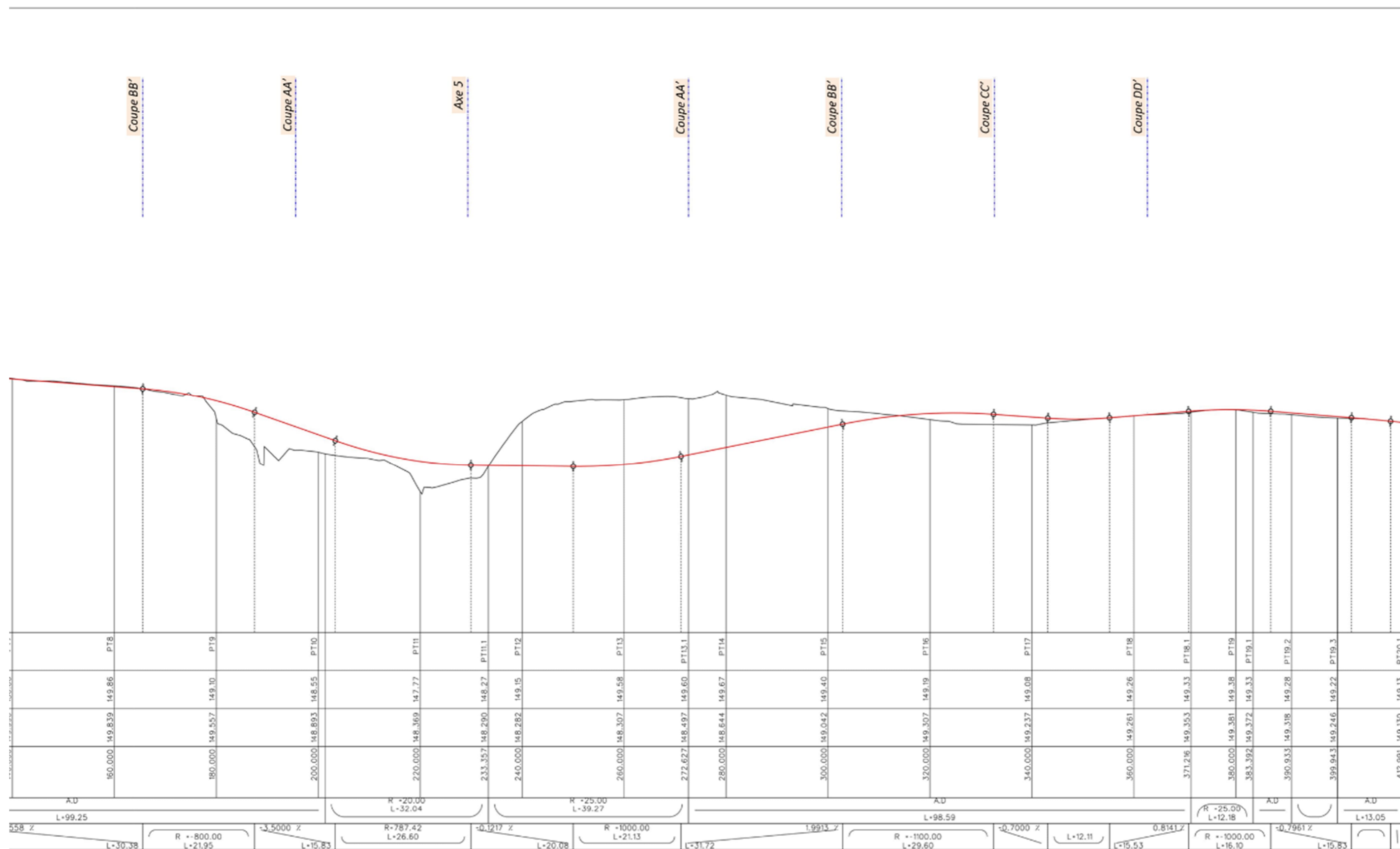
Axe 1



P.C : 145.00

NUMERO DES PROFILS	PT0		PT1		PT2		PT3		PT3.1		PT4		PT4.1		PT4.2		PT5		PT5.1		PT6		PT7		PT8		PT9	
COTES T.N.	148.69		149.09		149.42		149.66		149.76		149.80		149.83		149.93		149.99		150.01		150.02		150.00		149.86		149.10	
COTES PROJET (SSsS)	0.000	148.608		149.028		149.427		149.654		149.793		149.857		149.886		149.967		149.999		150.012		150.084		149.990		149.839		149.557
DISTANCES CUMULEES	0.000		20.000		40.000		60.000		73.099		80.000		83.450		94.622		100.000		102.072		120.000		140.000		160.000		180.000	
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D L=73.10									(L=10.35)		A.D L=11.17		A.D L=99.25														
PENTES ET RAMPES (SSsS)																												

Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 1/2



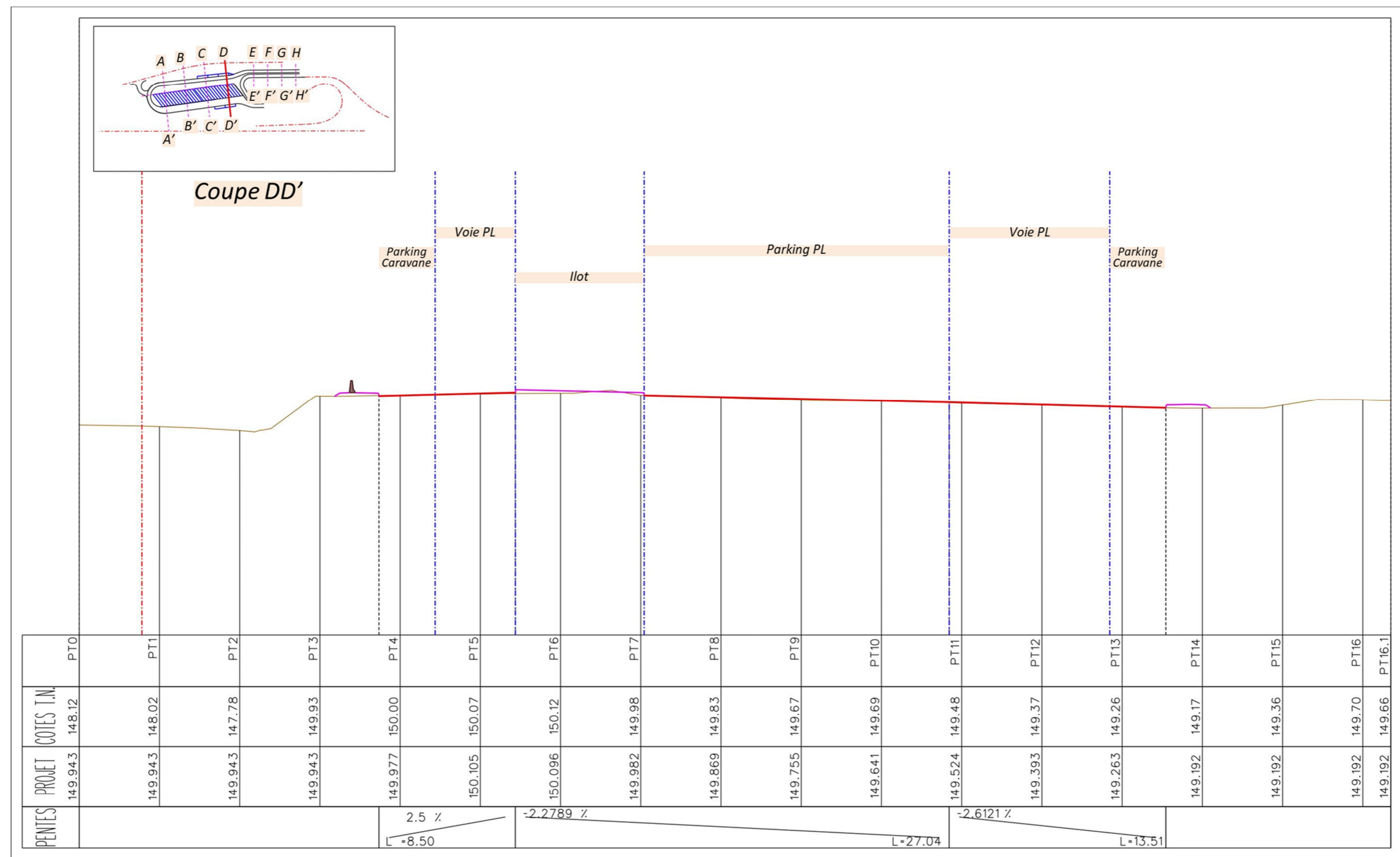
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 2/2

5.2.5 Coupes

Des coupes transversales sont présentées ci-après. Elles fournissent une vue détaillée de l'aire de repos de la Petite Vallée à différents points, permettant d'identifier les zones où des ajustements géométriques ont été effectués afin d'assurer l'accès et le stationnement des usagers.

Ces coupes permettent également de repérer des zones de contraintes géométriques nécessitant des aménagements particuliers pour respecter les aménagements existants. Ces documents sont cruciaux pour une compréhension approfondie de la conception des voies et des places de stationnement, ainsi que des choix techniques adoptés pour répondre aux exigences du projet.

Les autres coupes transversales sont détaillées en Annexe 3.



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Coupe DD'

5.2.6 Assainissement

5.2.6.1 Système d'assainissement existant

Le système d'assainissement actuel de l'aire de repos de la Petite Vallée est constitué d'un réseau de regards, d'avaloirs et de canalisations, qui acheminent les eaux vers la cunette en béton existante, située en section courante de la RN154 et présentant une pente faible. L'écoulement des eaux provenant de la RN154 suit une direction sud-nord, en parfaite correspondance avec les profils en long de l'autoroute. La majorité des eaux de ruissellement est dirigée vers la RN154, assurant ainsi une gestion efficace et harmonieuse des eaux, bien intégrée à l'infrastructure environnante.



Exutoire principale vers la cunette en béton de la RN154

D'autres exutoires, de moindre importance, orientent les eaux vers le fossé existant situé entre l'aire de repos et la RD6154, à l'est de la RN154.



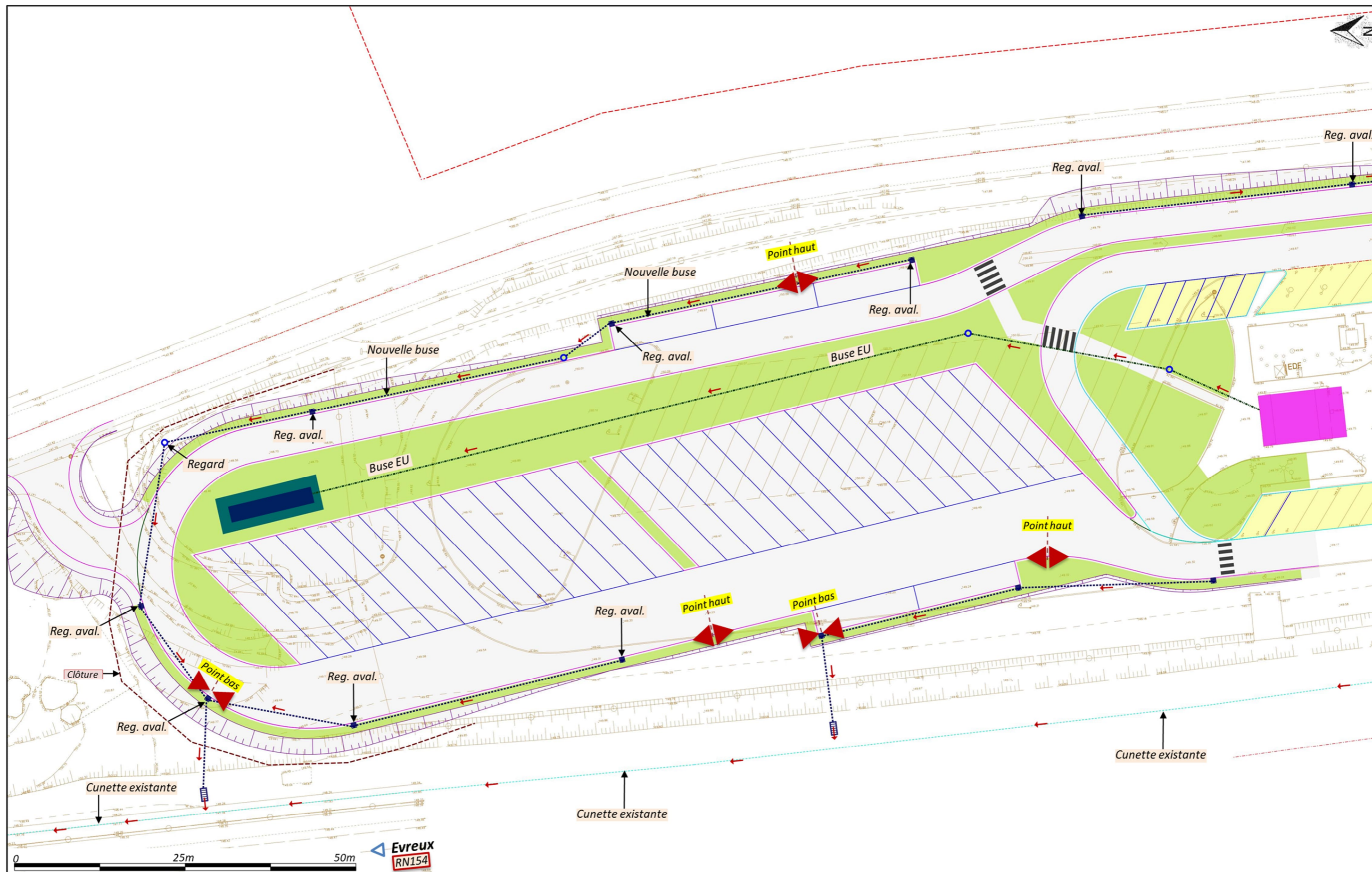
Exutoire vers le fossé existant situé entre l'aire de repos et la RD6154

5.2.6.2 Principe d'assainissement

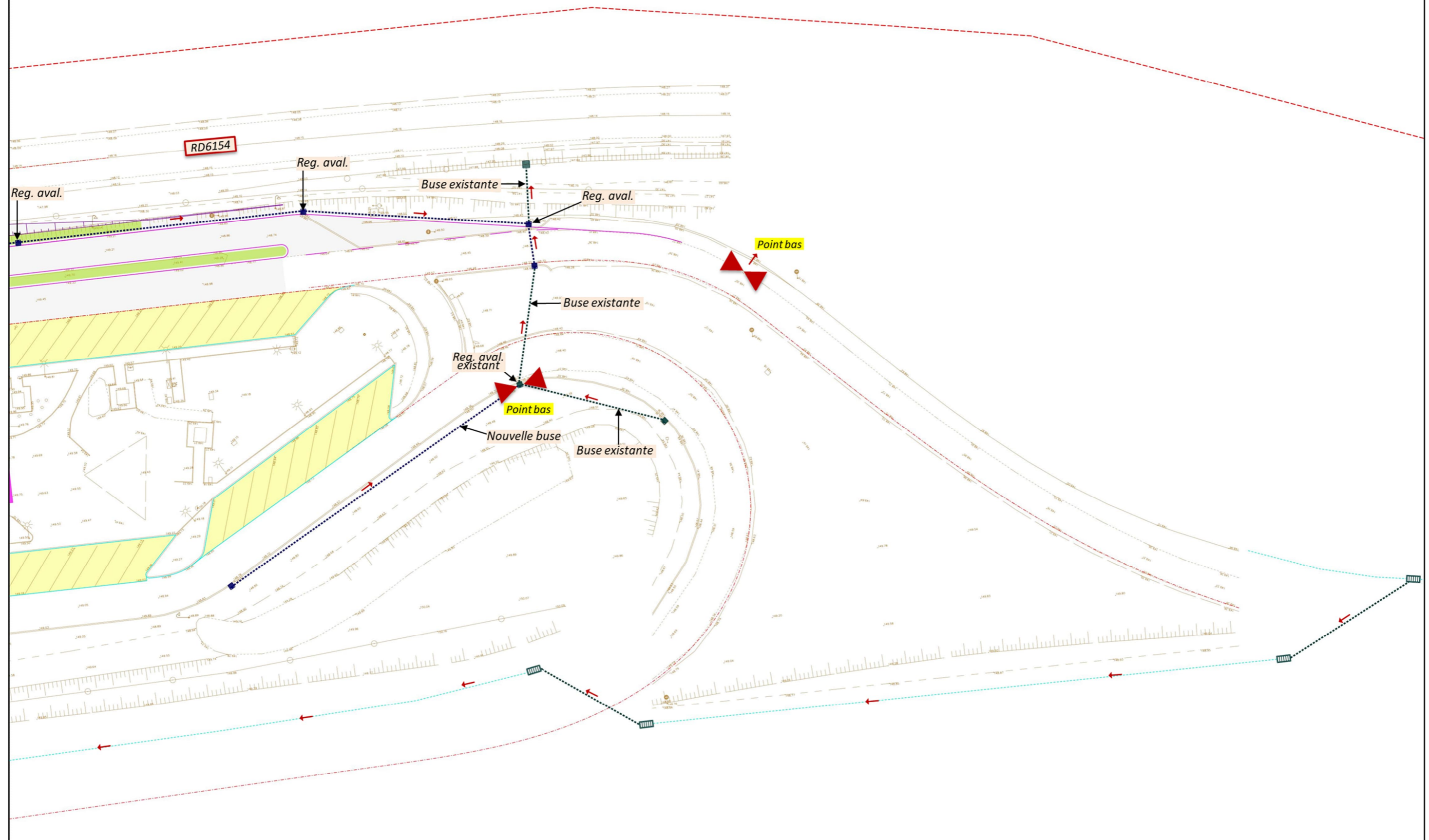
L'assainissement de l'aire de repos est conçu pour maximiser l'efficacité de la collecte et de l'évacuation des eaux pluviales. Il inclut un réseau de regards, d'avaloirs et de buses, stratégiquement positionnés à des points clés de la zone. Ces éléments acheminent les eaux vers les points bas, avant de les diriger vers la cunette en béton existante, située en section courante de la RN154.

Les regards, installés à intervalles réguliers, permettent non seulement de surveiller l'état du réseau, mais aussi d'assurer un entretien efficace, contribuant ainsi à une évacuation continue et sans entrave des eaux. Les avaloirs, quant à eux, sont chargés de capter l'eau en surface, tandis que les buses, souvent placées pour interconnecter les différentes sections du réseau, facilitent le transport des eaux vers les zones de déversement appropriées.

Le projet vise à réaménager les parkings pour véhicules légers (VL) sur une superficie de 1430 m², avec la création de 40 places de stationnement (34 existantes et 6 nouvelles), tout en optimisant la gestion des eaux pluviales. Il prévoit la désimperméabilisation à travers l'installation de pavés drainants, favorisant l'infiltration naturelle de l'eau et réduisant les risques de ruissellement. Des aménagements paysagers, incluant des plantations et des zones de drainage, viendront compléter cette démarche pour renforcer l'infiltration. Par ailleurs, des dalles enherbées, posées sur les places de stationnement, faciliteront également l'infiltration de l'eau et limiteront le ruissellement, tout en s'intégrant harmonieusement au système de drainage existant, garantissant ainsi une gestion durable des eaux pluviales.



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Assainissement – planche 1/2



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Assainissement – planche 2/2

5.2.7 Panneaux photovoltaïques

Les surfaces des parkings et des voiries existants et projetés sont présentées de manière détaillée pour offrir une vision globale des aménagements envisagés sur le site. Ces données sont essentielles pour évaluer la distribution des espaces destinés au stationnement, ainsi que les surfaces réservées aux voiries. La répartition des surfaces concernées par le projet est résumée comme suit :

Poids lourds/ Caravanes	3 618 m²
Véhicules légers	1 206 m²
Surfaces des parkings et des voiries existants et projetés	4 824 m²

Les ombrières photovoltaïques, reposant sur une charpente métallique solide, seront installées pour couvrir diverses zones stratégiques du site. Elles seront positionnées au-dessus des parkings pour véhicules légers (VL) et poids lourds (PL), tout en s'étendant aux espaces de détente. Ces ombrières offriront une protection contre les intempéries et fourniront de l'ombre aux usagers, tout en générant de l'énergie solaire.

Bien que la plantation d'arbres soit une option envisageable pour ombrager 50 % de la surface, cette alternative pourrait réduire l'espace disponible pour le stationnement des poids lourds, soit 2 412 m². En revanche, les ombrières photovoltaïques permettront d'optimiser l'espace tout en contribuant à la transition énergétique en alimentant des installations locales comme l'éclairage ou les sanitaires.

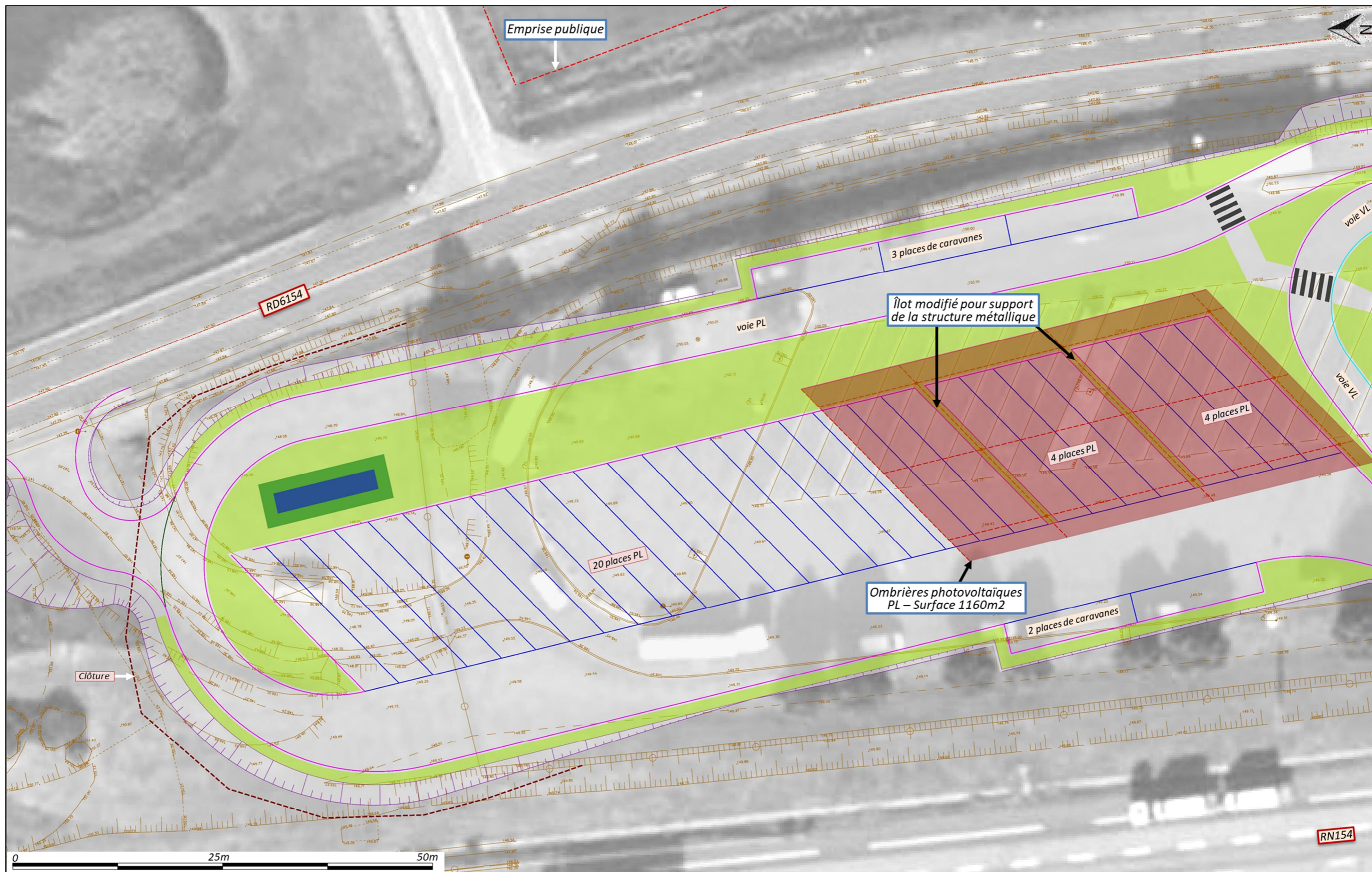
Les surfaces couvertes par les ombrières photovoltaïques sont les suivantes :

Poids lourds/ Caravanes	1 160 m²
Véhicules légers	1 300 m²
Surfaces ombrières photovoltaïques	2 460 m²

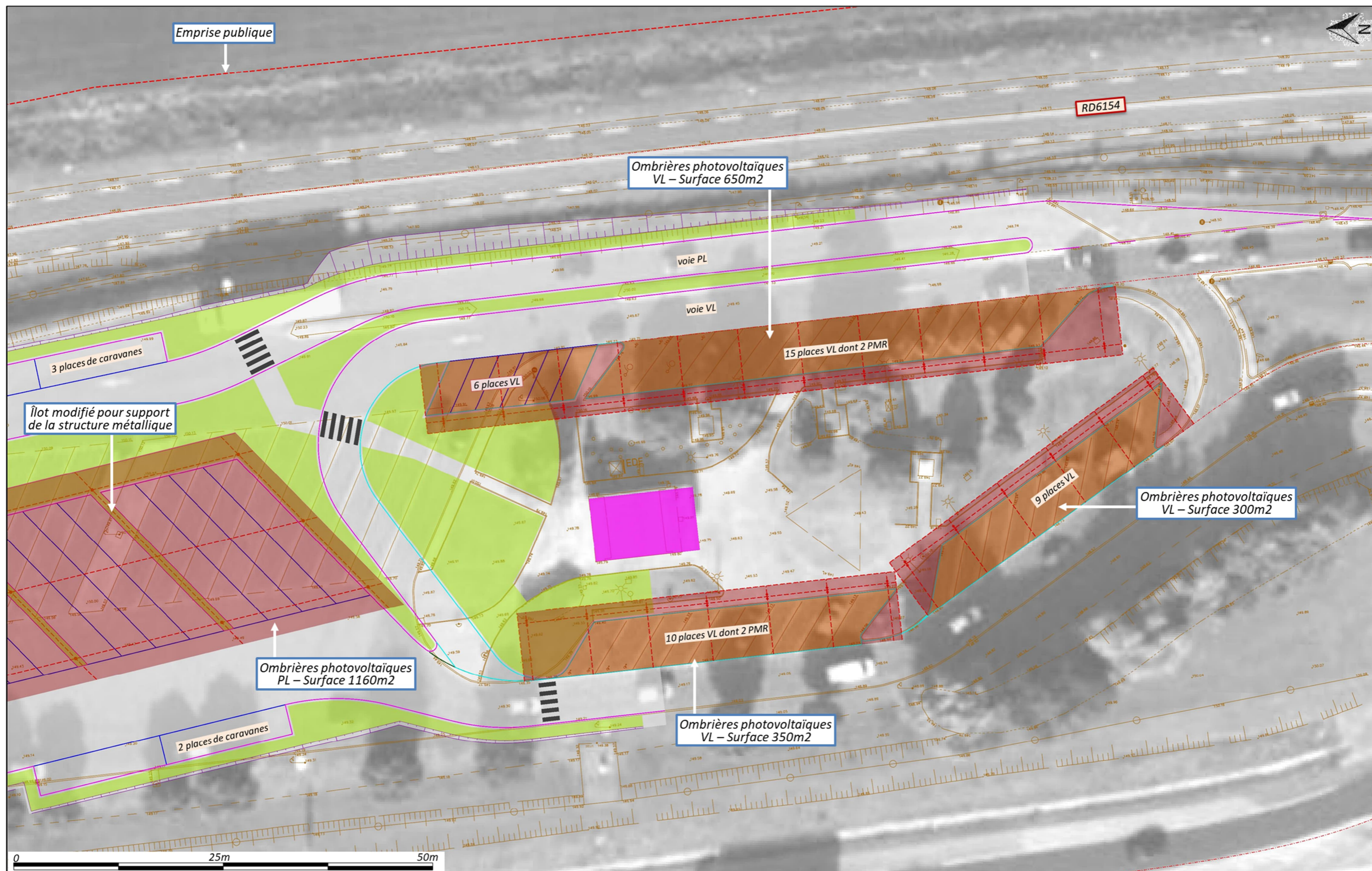
La sous-variante proposée dans le cadre de ce projet vise à intégrer l'installation d'ombrières photovoltaïques équipées de structures métalliques robustes, spécifiquement sur les emplacements de stationnement destinés aux poids lourds (PL). Cette solution répond à un double objectif : offrir une protection efficace aux véhicules stationnés tout en contribuant à la production d'énergie renouvelable, en cohérence avec les enjeux actuels de transition énergétique. Cette sous variante n'a aucun impact sur la capacité d'accueil des poids lourds. Le nombre total de places PL restera inchangé, chaque emprise étant soigneusement dimensionnée pour respecter les normes en vigueur en matière de circulation et de stationnement.

Aux pages 26 et 27 concernant l'aire de repos de la Petite Vallée, les panneaux photovoltaïques sont représentés en « rouge clair ». Ceux-ci sont destinés à recouvrir les parkings VL et une partie des parkings PL, avec des détails complémentaires sur les plans, incluant les appuis et la structure métallique.

Page laissée intentionnellement vide



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Panneaux photovoltaïques – planche 1/2



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Panneaux photovoltaïques – planche 2/2

5.2.8 Bornes de recharge rapide et ultrarapides pour véhicules électriques

L'installation de bornes de recharge rapide et ultrarapides pour véhicules électriques (VE) est prévue dans le cadre de ce projet, afin de répondre à environ 10 % des besoins de recharge des véhicules légers (VL), poids lourds (PL) et caravanes. Cette initiative anticipe la croissance continue du nombre de véhicules électriques, en s'inscrivant dans une démarche proactive pour accompagner l'évolution de la mobilité durable.

Les besoins de recharge se répartissent comme suit :

- + Poids lourds : 28 véhicules
- + Véhicules légers : 40 véhicules
- + Caravanes : 5 véhicules

Pour y répondre, il est prévu d'installer un total de 7 bornes de recharge rapide, réparties comme suit :

- + 4 bornes pour véhicules légers (VL)
- + 3 bornes pour poids lourds (PL).

L'installation de ces bornes de recharge pourra faire l'objet d'un appel d'offres spécifique afin de garantir la mise en place des infrastructures les plus adaptées aux besoins du site. Des fourreaux dédiés seront installés pour faciliter l'intégration des infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) et optimiser l'aménagement des espaces réservés à ces bornes.

L'évaluation d'installation des bornes IRVE, présentée à titre indicatif dans le cadre des estimations, prend en compte la possibilité d'une alimentation électrique simplifiée du site. Cette approche envisage une solution technique permettant de fournir une alimentation suffisante pour répondre aux besoins de recharge, tout en limitant les modifications majeures des infrastructures existantes. Cependant, cette solution pourrait également être évolutive, avec la possibilité d'augmenter la capacité d'alimentation à mesure que la demande pour les bornes de recharge augmente.

5.2.8.1 Caractéristiques techniques et recommandations d'implantation des bornes IRVE pour poids lourds

Dans le cadre du déploiement d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE), notamment pour les poids lourds, il est indispensable de tenir compte des contraintes techniques spécifiques liées à la puissance, à l'encombrement et à la sécurité d'exploitation. Les bornes de recharge ultra-rapide pour poids lourds doivent en effet supporter des puissances très élevées pour répondre aux besoins de recharge rapide sur les axes autoroutiers.

5.2.8.2 Ordres de grandeur dimensionnels et techniques des bornes IRVE haute puissance

- + Hauteur : généralement comprise entre 2,0 m et 2,5 m, ce qui les rend bien visibles et accessibles depuis les cabines des poids lourds.
- + Largeur : de 0,6 m à 1,0 m, selon les modèles et le nombre de connecteurs disponibles.
- + Profondeur : variant de 0,4 m à 0,8 m, en fonction de l'intégration ou non de systèmes de refroidissement.
- + Poids : les bornes peuvent peser entre 250 kg et plus de 800 kg, notamment lorsqu'un système de refroidissement liquide est intégré pour permettre des puissances élevées en continu.

Certaines configurations nécessitent le déport de l'armoire de puissance, qui est alors dissociée physiquement de la borne visible par l'utilisateur. Ces armoires de puissance déportées, souvent positionnées à l'arrière ou latéralement, présentent des dimensions plus importantes (environ 1,5 m x 1,5 m x 2,0 m) et exigent une surface dédiée ainsi qu'une ventilation suffisante.

5.2.8.3 Organisation des espaces et sécurisation autour des bornes

Pour garantir à la fois l'accessibilité, la sécurité et la durabilité des équipements dans un environnement fréquenté par des poids lourds, la mise en place d'un îlot séparateur entre deux places de stationnement PL est fortement recommandée. Cet îlot central joue plusieurs rôles majeurs :

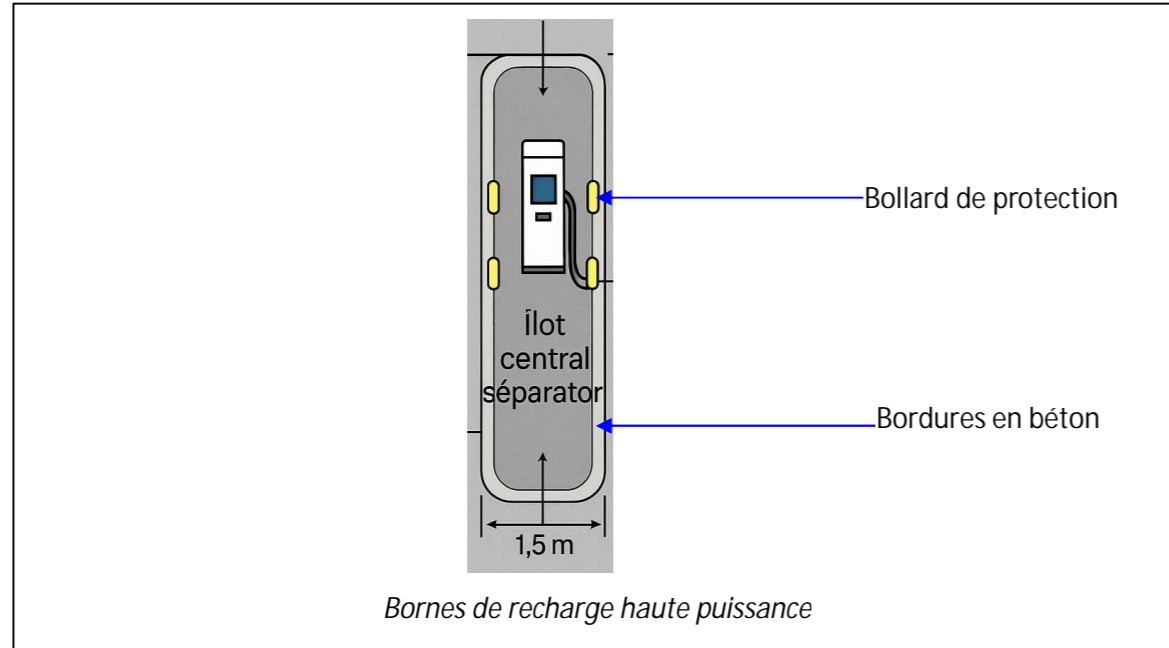
- + Protection mécanique de la borne : en évitant les risques d'endommagement liés aux manœuvres de poids lourds, parfois complexes sur des aires exiguës ou à forte fréquentation.
- + Accès bilatéral facilité : l'implantation centrale permet à une borne d'être utilisée par deux véhicules stationnés de part et d'autre, chacun disposant d'un câble d'une longueur de 3 à 5 mètres, optimisant ainsi le ratio équipement / service.
- + Sécurité des interventions : l'îlot crée une zone tampon sécurisée pour les interventions de maintenance ou de dépannage, en réduisant l'exposition du personnel aux risques de circulation.
- + Gestion des flux et des gabarits : la présence d'un îlot permet d'organiser le stationnement des PL, d'éviter le chevauchement des gabarits et de canaliser les circulations de manière fluide.

L'îlot peut également servir de support pour les poteaux de structures métalliques, permettant d'optimiser l'implantation et le dimensionnement des places de stationnement IRVE PL.

5.2.8.4 Configuration type recommandée des îlots centraux

Les îlots séparateurs doivent répondre à un certain nombre de caractéristiques géométriques et techniques :

- + Largeur : entre 1,20 m et 1,80 m, permettant à la fois l'installation de la borne et l'accès sécurisé aux connecteurs de part et d'autre.
- + Longueur : généralement comprise entre 4 m et 6 m, selon la position de la borne sur le quai (en bout ou au centre).
- + Hauteur : une élévation minimale de 15 à 20 cm est préconisée, assurée par des bordures en béton ou par des glissières métalliques de type autoroutier (glissières de sécurité).
- + Matériaux de bordure : résistants aux chocs, avec une finition antidérapante pour les interventions à pied.



5.2.9 Non-conformité avec les référentiels techniques

Les non-conformités avec les référentiels techniques sont les suivantes :

- + Courbe à sommet : La présence de courbe à sommet au niveau de la bretelle de sortie qui peuvent poser des défis significatifs en termes de sécurité et de manœuvrabilité.
- + Règles d'enchaînement des rayons en plan : Le respect des règles d'enchaînement des rayons en plan pour la bretelle de sortie n'est pas assurée, car elle présente une configuration en forme de « S » composée de deux courbes, l'une ayant un rayon de 118 mètres et l'autre de 37 mètres (rapport des deux virages > 2).
- + Faible rayon pour la bretelle d'entrée existante : Le rayon de la bretelle d'entrée actuelle est inadéquat, avec une boucle ayant un rayon intérieur de seulement 18 mètres. Cela entraîne des difficultés particulières, surtout pour les poids lourds, en termes de manœuvrabilité et de vitesse pour s'insérer au niveau de la RN154.

5.2.8.5 Référentiels normatifs et guides techniques

- + L'implantation des bornes IRVE pour poids lourds doit respecter plusieurs normes et recommandations techniques, dont notamment :
- + Norme NF C15-100 : cadre normatif principal pour les installations électriques en basse tension, incluant les IRVE. Elle définit les prescriptions de dimensionnement, de protection, d'environnement et de sécurité.
- + Recommandations de l'AFIREV (Alliance Française pour l'Infrastructure de Recharge Électrique des Véhicules) et de France Mobilités, fondées sur les retours d'expérience concrets des installations réalisées sur le réseau autoroutier français.
- + Guide technique du CEREMA : ce document fournit des préconisations détaillées pour l'implantation des IRVE, notamment en site public ou pour les flottes professionnelles et poids lourds, en intégrant des considérations d'accessibilité, d'intégration urbaine, de sécurité et de résilience des équipements.

5.2.8.6 Fourreaux et bornes IRVE

Les fourreaux et les bornes IRVE sont présentés à titre indicatif dans l'annexe 8.

La localisation précise de ces équipements devra toutefois être confirmée ultérieurement, au cours des phases suivantes des études. Cette validation intégrera les contraintes techniques définitives (raccordement, accessibilité, protection, flux PL), les résultats des études topographiques et géotechniques, ainsi que les exigences d'exploitation et de maintenance. Il est donc important de considérer l'annexe comme une première hypothèse de calage, sujette à ajustements en fonction des données consolidées.

5.1 AIRE DE REPOS DE LA MARE DES FOURCHES: VARIANTE 4

5.1.1 Principe général de fonctionnement

Cette variante propose une augmentation significative des capacités de stationnement de la capacité de stationnement pour poids lourds, avec une extension vers le sud de l'aire de repos et une réorganisation complète des places PL existantes. La nouvelle zone de stationnement sera aménagée sur des terrains publics, optimisant ainsi l'utilisation de l'espace disponible.

En parallèle, plusieurs améliorations majeures sont prévues pour moderniser les infrastructures existantes et répondre aux nouvelles exigences environnementales et énergétiques. Cela comprend la rénovation complète des installations sanitaires, afin d'offrir un confort amélioré aux usagers tout en respectant les normes d'hygiène et de durabilité actuelles.

L'installation d'ombrières équipées de panneaux photovoltaïques est également envisagée. Ces structures fourniront de l'ombre pour les véhicules stationnés tout en produisant de l'énergie renouvelable, en accord avec les objectifs de transition énergétique.

Des bornes de recharge rapide pour véhicules électriques (IRVE) seront mises en place pour répondre aux besoins des usagers dans la nouvelle configuration du stationnement (financement hors de ce projet de réhabilitation des deux aires). Ces bornes seront stratégiquement positionnées pour faciliter la recharge des véhicules électriques, aussi bien pour les VL que pour les PL. Des fourreaux dédiés aux câblages électriques nécessaires seront installés, garantissant une intégration optimale de cette infrastructure dans l'aménagement global.

5.1.2 Vue en plan - plan général

5.1.2.1 Bretelles d'accès à l'aire

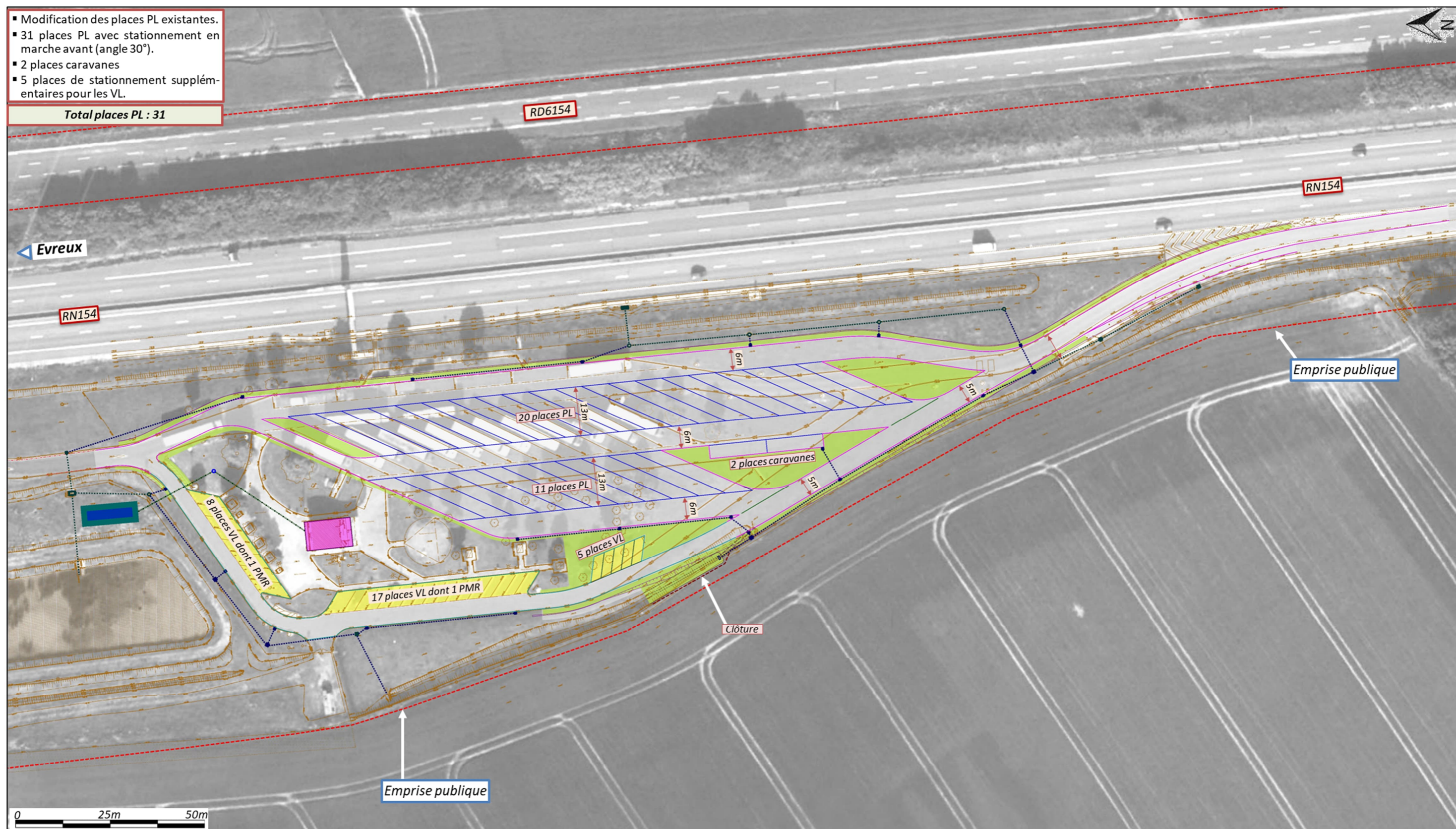
La bretelle de sortie de la RN154 dans le sens 2 reste inchangée. L'accès à l'aire se fait par une bretelle « diagonale » dont la conception ne permet pas une décélération sécurisée en raison de l'enchaînement de deux virages avec un rapport supérieur à 2, incluant une courbe à sommet. La bretelle d'entrée, au niveau de la zone de raccordement sur la RN154, n'est pas modifiée, mais des ajustements seront effectués au niveau de la bretelle sud pour poids lourds, entraînant également des changements à l'extrémité nord de la bretelle d'entrée.

L'aire de repos est située entre le diffuseur de Damville au nord et celui de Marcilly-la-Campagne au sud. Les distances entre les bretelles d'accès sont : 3 050 mètres entre la bretelle d'entrée du diffuseur de Damville et la sortie menant à l'aire de repos, et 1 580 mètres entre l'entrée de l'aire de repos et la sortie vers le diffuseur Marcilly-la-Campagne.

5.1.2.2 Places de stationnement

Les caractéristiques des places de stationnement sont les suivantes :

- + Stationnement pour poids lourds : Le stationnement des poids lourds sera réaménagé pour augmenter sa capacité et améliorer son efficacité. Les 13 places existantes seront réorganisées et étendues vers le sud, créant ainsi 20 nouvelles places en « marche avant » à un angle de 30 degrés. De plus, 11 places supplémentaires seront aménagées dans une seconde rangée, également en épi à 30 degrés et en configuration « marche avant » pour faciliter les manœuvres. Les voies de service menant à ces nouvelles places seront larges de 6 mètres, respectant les normes techniques en vigueur pour garantir un accès sécurisé et fluide. Ce réaménagement optimisera l'espace tout en assurant sécurité et confort pour les utilisateurs.
- + Stationnement pour caravanes : Les six places de stationnement pour caravanes seront supprimées en raison du réaménagement de la voie d'accès. En compensation, deux nouvelles places pour caravanes seront créées dans l'ilot de séparation, au niveau de la voie de sortie de la première rangée de stationnement pour poids lourds.
- + Stationnement pour véhicules légers (VL) : Les aménagements existants pour le stationnement des véhicules légers et des PMR demeureront inchangés. La zone actuelle dispose de 25 places, aménagées en épi avec des angles variant de 46 à 52 degrés par rapport aux voies d'accès. De plus, 5 places supplémentaires seront ajoutées le long de la voie d'accès modifiée au sud pour accroître la capacité de stationnement. Cette zone comprend également un espace de détente, incluant des sanitaires accessibles à tous, garantissant confort et accessibilité pour tous les visiteurs.



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Plan général

5.1.3 Vue en plan - plan de détails

Le tracé des voies a été soigneusement conçu pour organiser efficacement le trafic, en attribuant des zones spécifiques et adaptées à chaque type de véhicule (véhicules légers, poids lourds, autocars, etc.). Cette approche garantit une gestion optimale de l'espace et minimise les risques d'interférences entre les différents usagers de l'aire de repos. Chaque voie sera aménagée en tenant compte des besoins particuliers des utilisateurs, des dimensions des véhicules et des distances nécessaires pour assurer une circulation fluide et sécuritaire.

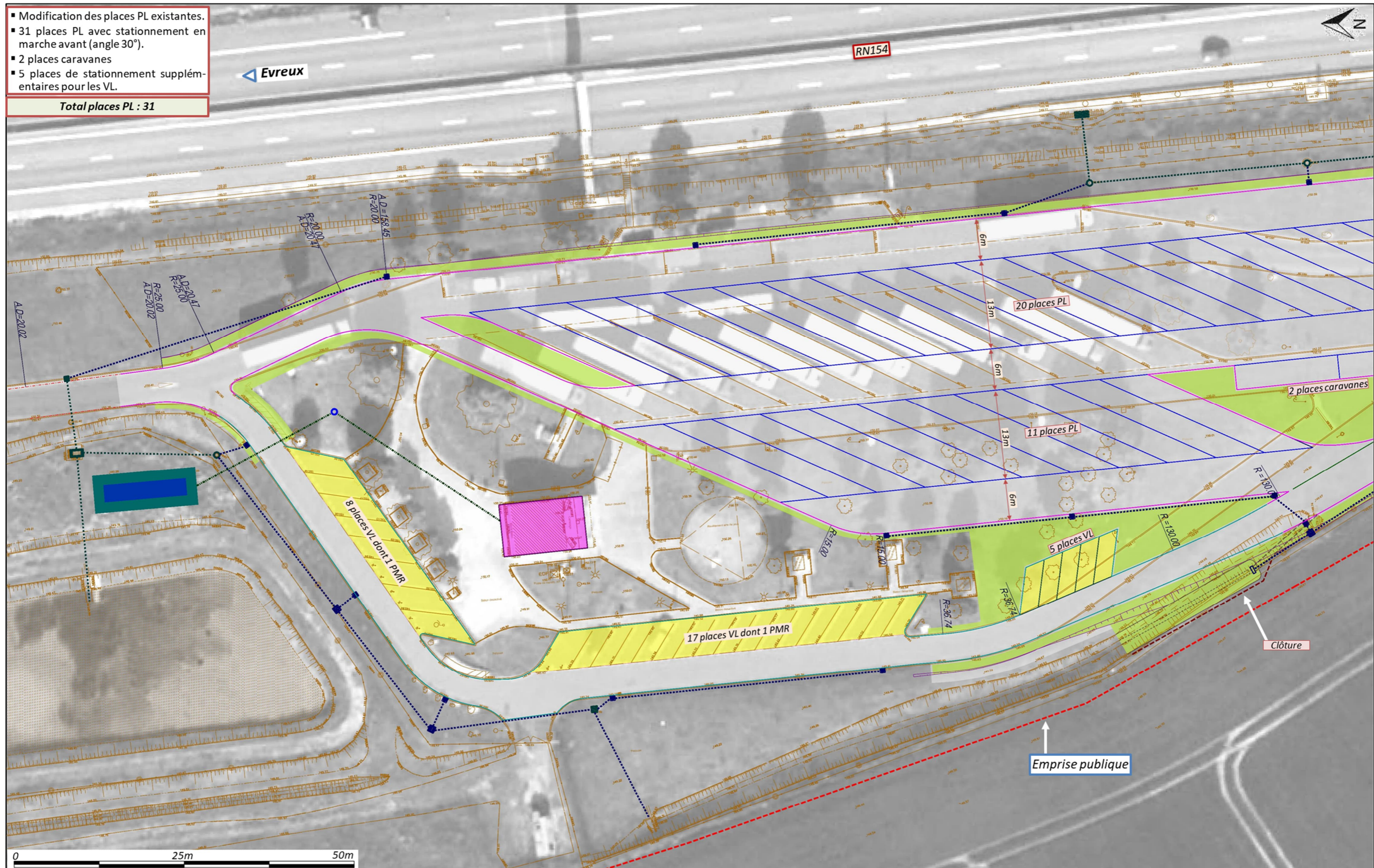
Le projet prévoit une extension significative du stationnement, visant à augmenter la capacité d'accueil des véhicules. Pour les poids lourds, l'extension s'effectuera vers le sud de l'aire de repos, avec une réorganisation complète des places existantes. Cette nouvelle zone sera aménagée sur des terrains publics pour maximiser l'utilisation de l'espace disponible. Une deuxième rangée de places pour poids lourds sera ajoutée à l'intérieur de l'aire actuelle, renforçant ainsi la capacité d'accueil. Pour accompagner cette augmentation, la voie d'accès au sud sera modifiée, allongée et son tracé révisé pour optimiser la circulation et améliorer l'accès aux nouvelles places.

La modification de la voie sud pour poids lourds impliquera également des ajustements à l'entrée nord de la bretelle d'accès à la RN154. Cette reconfiguration inclura des adaptations des voies de raccordement pour véhicules légers, assurant une séparation claire des flux et facilitant une circulation plus fluide. Ce réaménagement permettra également d'augmenter le nombre de places pour véhicules légers, améliorant ainsi la capacité globale de l'aire de repos.

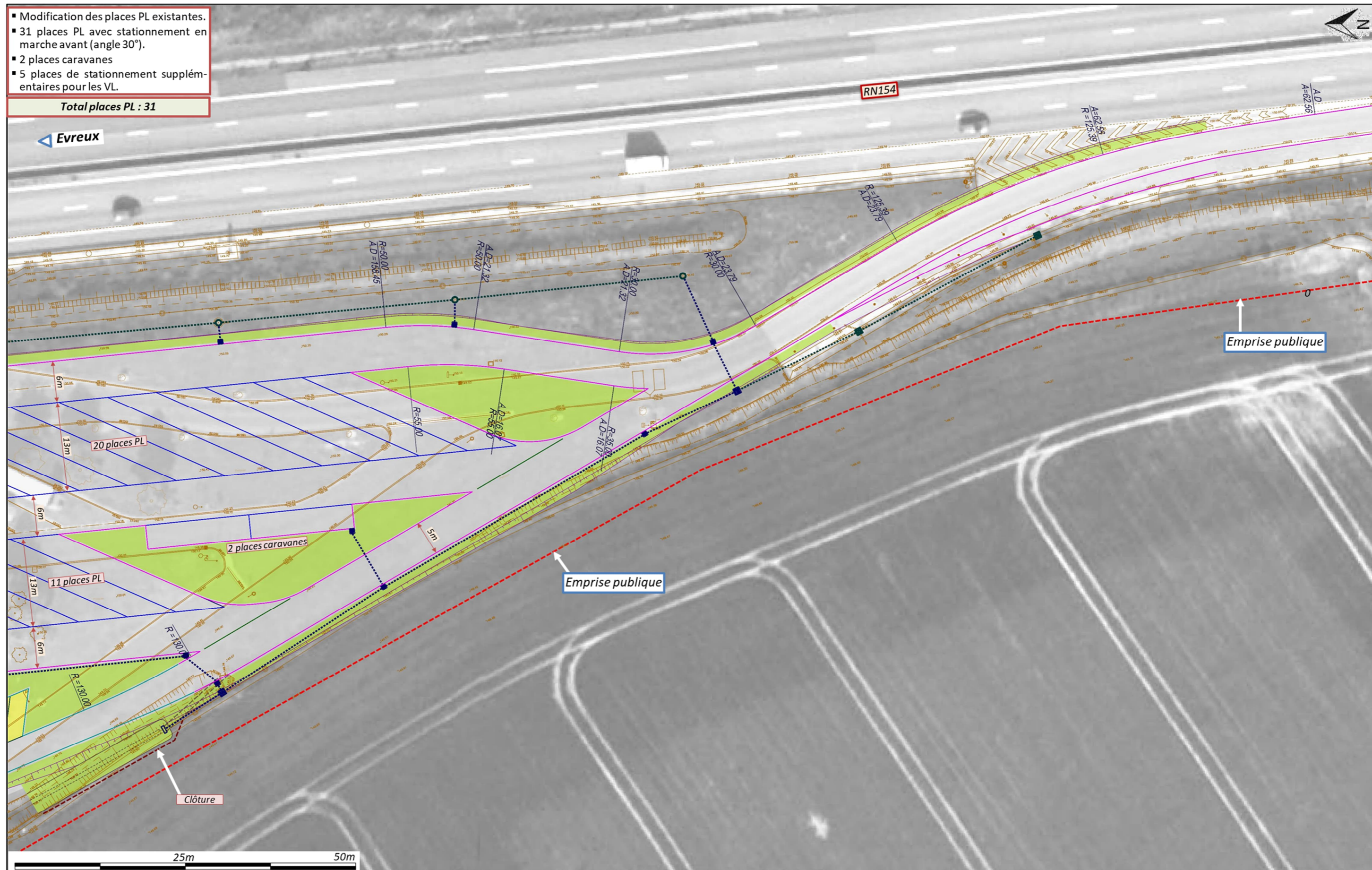
Les dimensions des voies et des espaces de stationnement respecteront les normes en vigueur, garantissant la sécurité des usagers et l'optimisation des flux. Les voies d'accès seront dimensionnées pour permettre une circulation fluide et faciliter les manœuvres de stationnement, en particulier pour les poids lourds et véhicules de grande taille. Elles seront également conçues pour minimiser les croisements de flux entre les différents types de véhicules, réduisant ainsi les risques d'accidents et fluidifiant les déplacements.

Des clôtures seront installées autour de l'extension de l'aire de repos pour assurer une séparation claire entre cette zone et son environnement extérieur. Cette mesure garantira la sécurité des usagers en limitant les risques d'accès non autorisé et d'intrusions, tout en renforçant la délimitation des espaces publics et privés pour une gestion plus efficace de la sécurité.

Les caractéristiques géométriques des voies d'accès et de stationnement sont détaillées dans le plan ci-joint, qui fournit une vue d'ensemble complète des aménagements proposés. Ce plan permet de visualiser les différents secteurs de l'aire de repos, la disposition des voies, ainsi que les zones de stationnement, permettant ainsi une gestion plus efficace de l'espace disponible et une meilleure répartition du trafic. Ces informations sont essentielles pour comprendre l'organisation de l'aire de repos et l'impact positif que ces aménagements auront sur la fluidité du trafic.



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Plan de détails – planche 1/2



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Plan de détails – planche 2/2

5.1.4 Profils en long

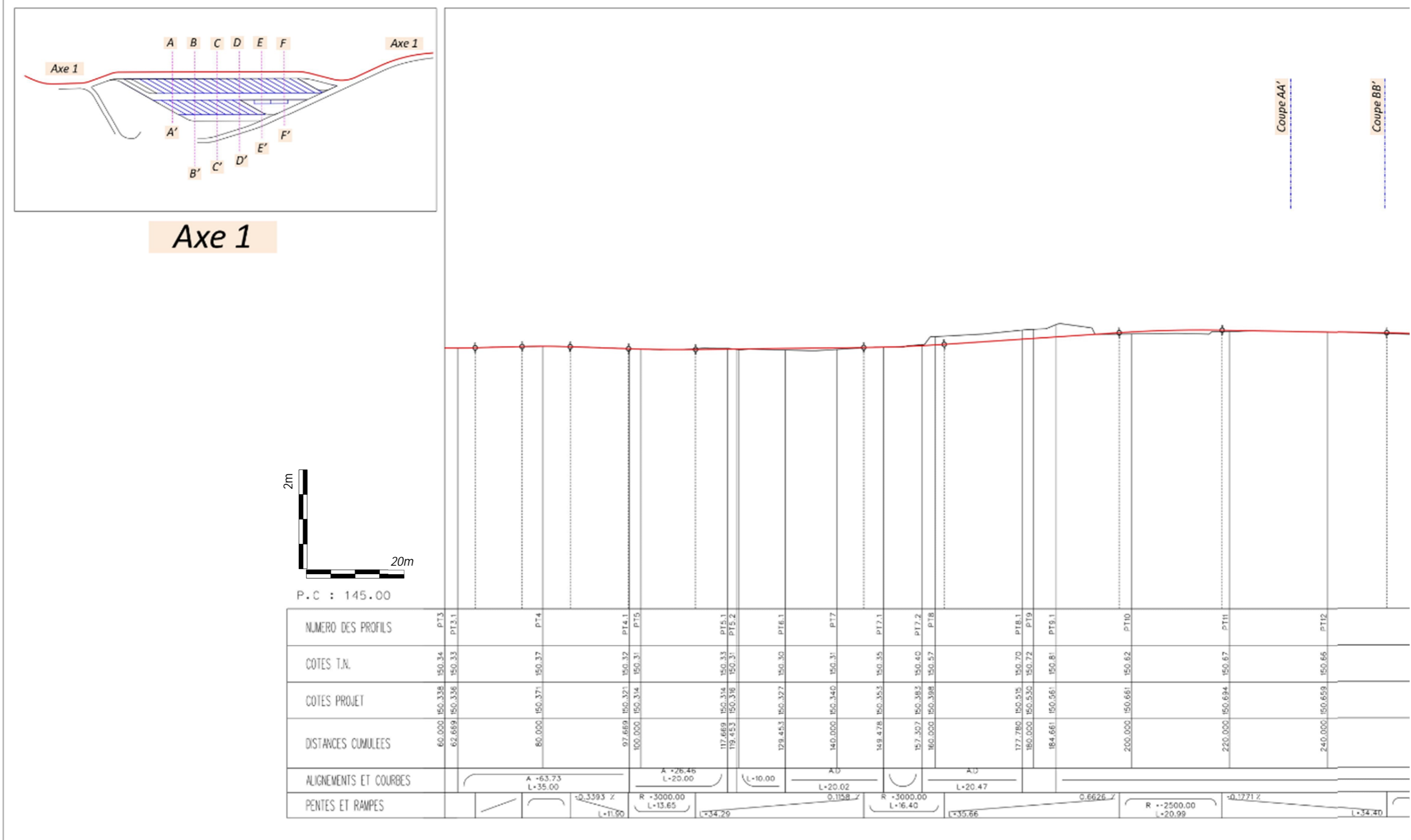
Les profils en long ont été soigneusement optimisés pour minimiser les mouvements de terre, en limitant les décaissements excessifs et les ajouts de matériaux supplémentaires. Cette méthode vise à réduire les coûts liés aux travaux de terrassement tout en diminuant l'impact environnemental généré par l'extraction et le transport des matériaux.

En ajustant ces profils et en positionnant avec précision les plateformes de voirie, les zones de stationnement et les îlots, nous assurons une conformité avec l'implantation des infrastructures, telles que les espaces de stationnement, les voies de circulation et les zones de détente. Cette organisation garantit une gestion fonctionnelle et sécurisée des espaces tout en répondant aux besoins des utilisateurs de l'aire de repos. Le respect des contraintes techniques identifiées est essentiel pour assurer la faisabilité du projet, en termes de sécurité, de confort et d'accessibilité. En prenant soin d'intégrer ces contraintes dans les profils en long, nous proposons des solutions adaptées aux exigences de l'aménagement tout en maximisant l'utilisation de l'espace disponible

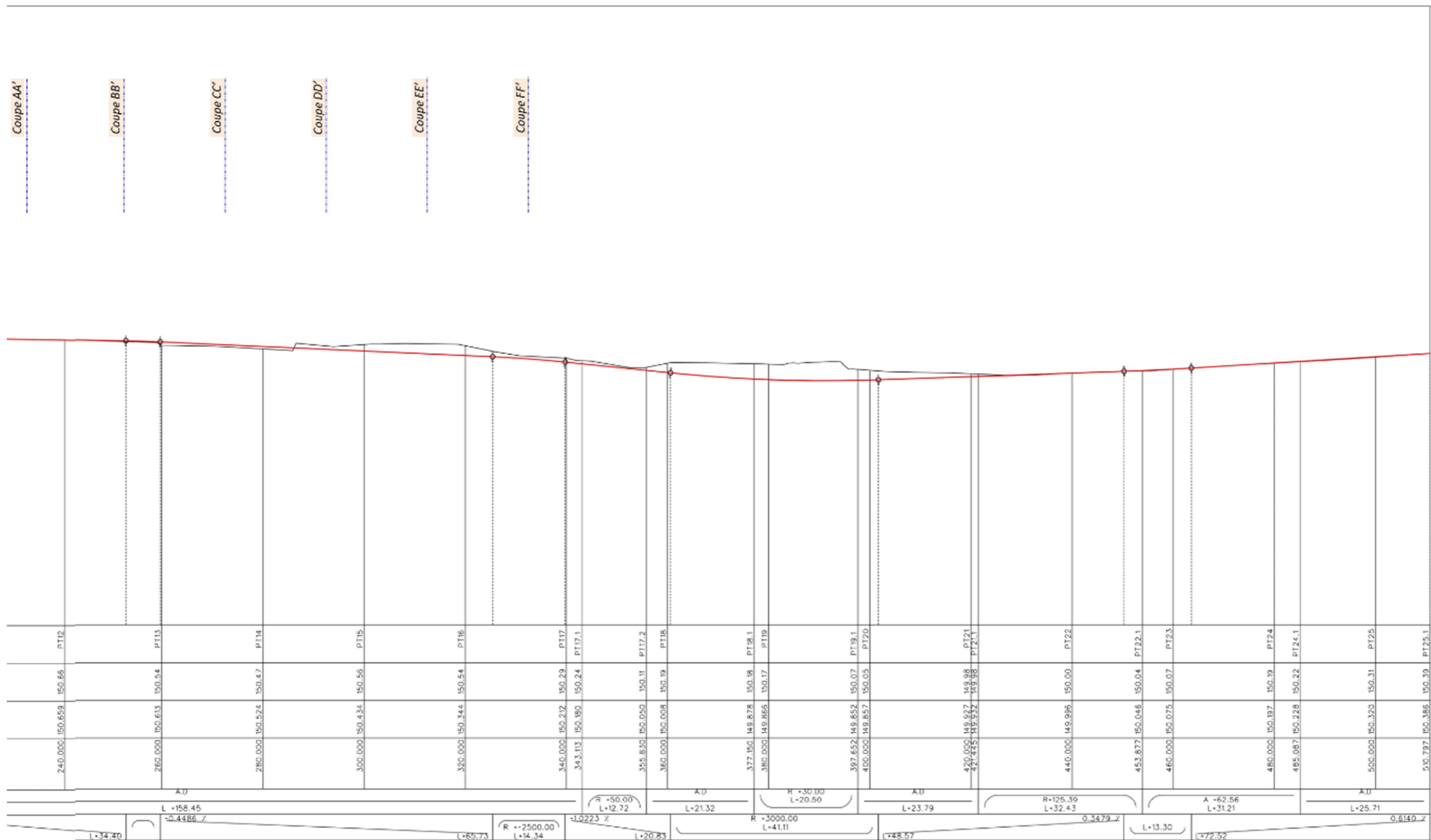
Le profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (PL) est présenté ci-après (Axe 1). Il fournit une description détaillée de la voie, incluant les pentes et les courbes de raccordement altimétriques. Les coupes transversales qui traversent cette voie d'accès sont détaillées dans le paragraphe 5.3.5 et en Annexe 5.

Les autres profils en long, notamment ceux des bretelles et des voies d'accès à l'aire de repos de la Mare des Fourches, sont fournis en Annexe 5. Ces profils détaillent les différentes configurations topographiques et géométriques des voies dans cette zone spécifique, illustrant les pentes, courbes, dénivelés et alignements. Ils permettent de visualiser clairement l'organisation des aménagements et leur impact sur l'ensemble du site. Ces documents techniques ont pour objectif de fournir une compréhension complète de l'aménagement de cette section, en mettant en lumière les choix de conception réalisés pour optimiser l'utilisation de l'espace et garantir une circulation fluide et sécurisée.

Page laissée intentionnellement vide



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 1/2



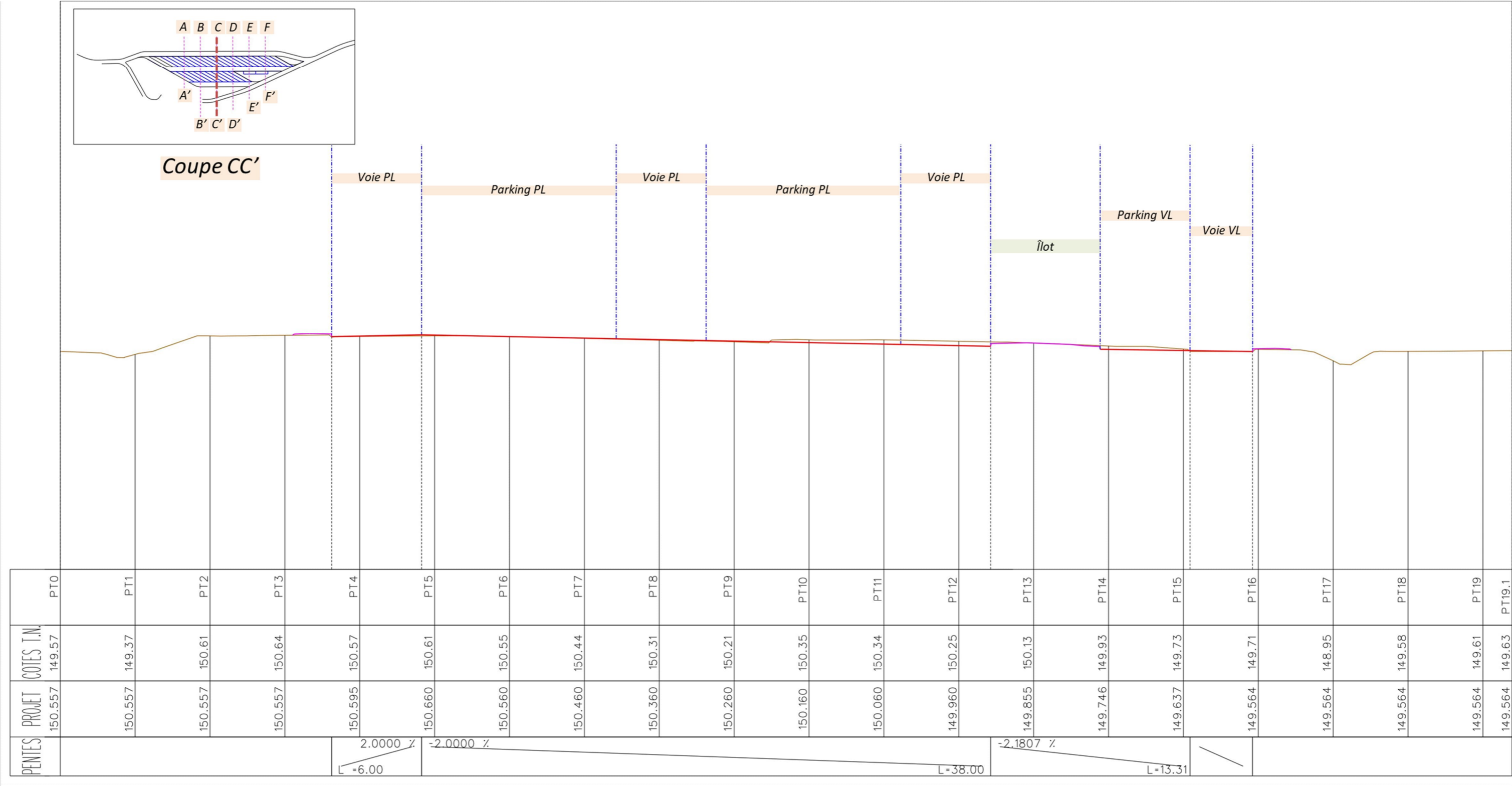
Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 2/2

5.1.5 Coupes

Des coupes transversales sont présentées ci-après. Elles fournissent une vue détaillée de l'aire de repos de la Petite Vallée à différents points, permettant d'identifier les zones où des ajustements géométriques ont été effectués afin d'assurer l'accès et le stationnement des usagers.

Ces coupes permettent également de repérer des zones de contraintes géométriques nécessitant des aménagements particuliers pour respecter les aménagements existants. Ces documents sont cruciaux pour une compréhension approfondie de la conception des voies et des places de stationnement, ainsi que des choix techniques adoptés pour répondre aux exigences du projet.

Les autres coupes transversales sont détaillées en Annexe 5.



5.1.6 Assainissement

5.1.6.1 Système d'assainissement existant

Le système d'assainissement actuel de l'aire de repos de la Mare des Fourches repose sur une infrastructure composée de divers éléments permettant de gérer efficacement les eaux pluviales et de garantir une évacuation conforme aux normes environnementales. Ce système comprend un réseau de regards, qui servent de points de collecte et de contrôle, ainsi que des avaloirs placés de manière stratégique pour capter les eaux de pluie provenant des surfaces imperméables telles que les voies de circulation, les aires de stationnement et les autres infrastructures de l'aire de repos. Ces eaux sont ensuite conduites par un ensemble de canalisations qui les acheminent vers le fossé de drainage situé à l'ouest de l'aire. Le fossé joue un rôle central dans ce système, puisqu'il permet de guider les eaux récoltées vers le bassin multifonctionnel situé au nord de l'aire de repos. Ce bassin multifonctionnel a pour objectif de stocker et de traiter les eaux pluviales avant leur infiltration ou leur rejet dans le milieu naturel, en fonction des normes environnementales en vigueur.

De plus, l'eau de la RN154, est également collectée via des dispositifs de drainage le long de la route. Ces eaux sont dirigées vers le fossé, en complément de celles provenant de l'aire de repos, et sont également acheminées vers le bassin multifonctionnel pour un traitement similaire.



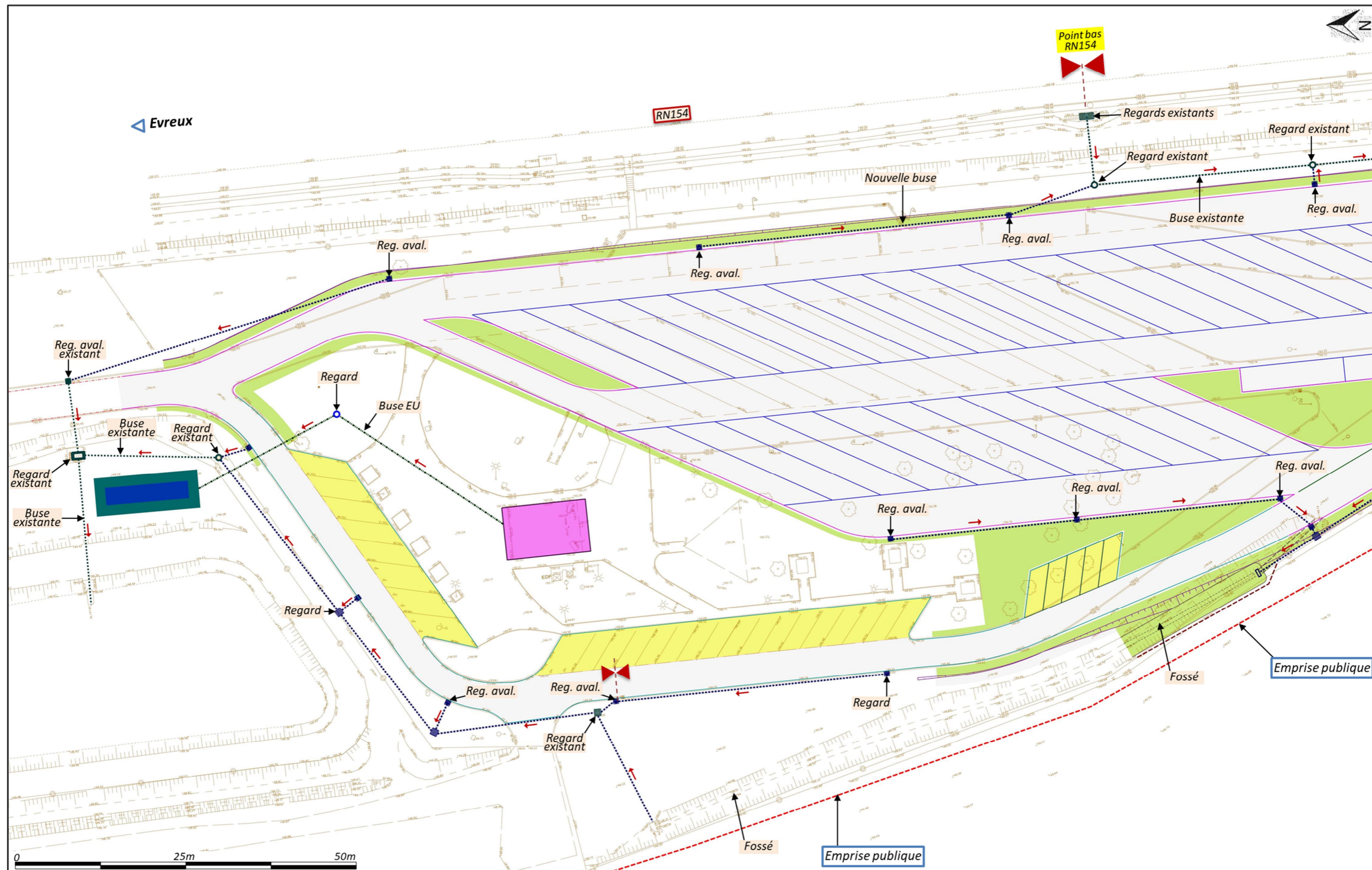
Bassin multifonctionnel situé au nord de l'aire de repos

5.1.6.2 Principe d'assainissement

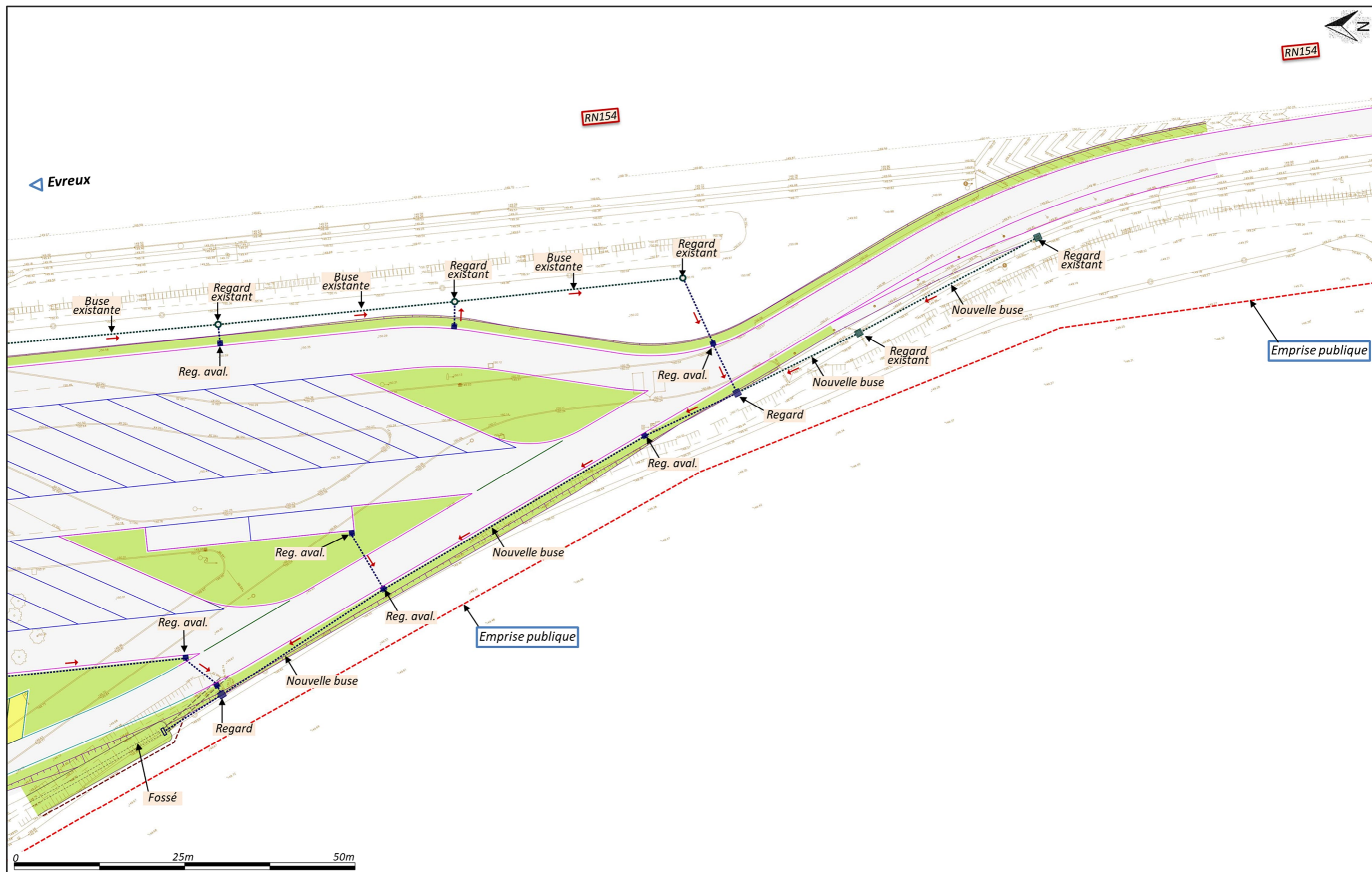
Le système d'assainissement de l'aire de repos est conçu pour optimiser la collecte et l'évacuation des eaux pluviales. Il comprend un réseau de regards, d'avaloirs et de canalisations, stratégiquement placés aux points essentiels de la zone. Ces éléments permettent de diriger les eaux vers les zones basses, puis de les acheminer vers la cunette en béton existante, située le long de la RN154.

Les regards, disposés à intervalles réguliers, offrent non seulement un moyen de contrôle du réseau, mais garantissent également un entretien aisé, favorisant ainsi une évacuation fluide et sans obstruction des eaux. Les avaloirs assurent la collecte des eaux superficielles, tandis que les canalisations, souvent positionnées pour connecter les différentes parties du réseau, facilitent l'acheminement des eaux vers les points de déversement appropriés.

Le projet prévoit également la réorganisation des parkings pour véhicules légers (VL) sur une surface de 1 100 m², avec la création de 30 places de stationnement (dont 25 existantes et 5 nouvelles), tout en optimisant la gestion des eaux pluviales. Il inclut la réduction de l'imperméabilité par l'installation de pavés drainants, permettant l'infiltration naturelle des eaux et minimisant les risques de ruissellement. Des aménagements paysagers, comprenant des plantations et des zones de drainage, viendront compléter cette démarche pour améliorer l'infiltration. En outre, des dalles enherbées seront installées sur les places de stationnement, facilitant l'absorption de l'eau tout en limitant le ruissellement et en s'intégrant harmonieusement au réseau de drainage, garantissant ainsi une gestion durable des eaux pluviales.



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Assainissement – planche 1/2



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Assainissement – planche 2/2

5.1.7 Panneaux photovoltaïques

Les surfaces des parkings et des voiries existants et projetés sont présentées de manière détaillée pour offrir une vision globale des aménagements envisagés sur le site. Ces données sont essentielles pour évaluer la distribution des espaces destinés au stationnement, ainsi que les surfaces réservées aux voiries. La répartition des surfaces concernées par le projet est résumée comme suit :

Poids lourds/ Caravanes	4 661 m²
Véhicules légers	1 327 m²
Surfaces des parkings et des voiries existants et projetés	5 788 m²

Les ombrières photovoltaïques, reposant sur une charpente métallique solide, seront installées pour couvrir diverses zones stratégiques du site. Elles seront positionnées au-dessus des parkings pour véhicules légers (VL) et poids lourds (PL), tout en s'étendant aux espaces de détente. Ces ombrières offriront une protection contre les intempéries et fourniront de l'ombre aux usagers, tout en générant de l'énergie solaire.

Bien que la plantation d'arbres soit une option envisageable pour ombrager 50 % de la surface, cette alternative pourrait réduire l'espace disponible pour le stationnement des poids lourds, soit 2 894 m². En revanche, les ombrières photovoltaïques permettront d'optimiser l'espace tout en contribuant à la transition énergétique en alimentant des installations locales comme l'éclairage ou les sanitaires.

Les surfaces couvertes par les ombrières photovoltaïques sont les suivantes :

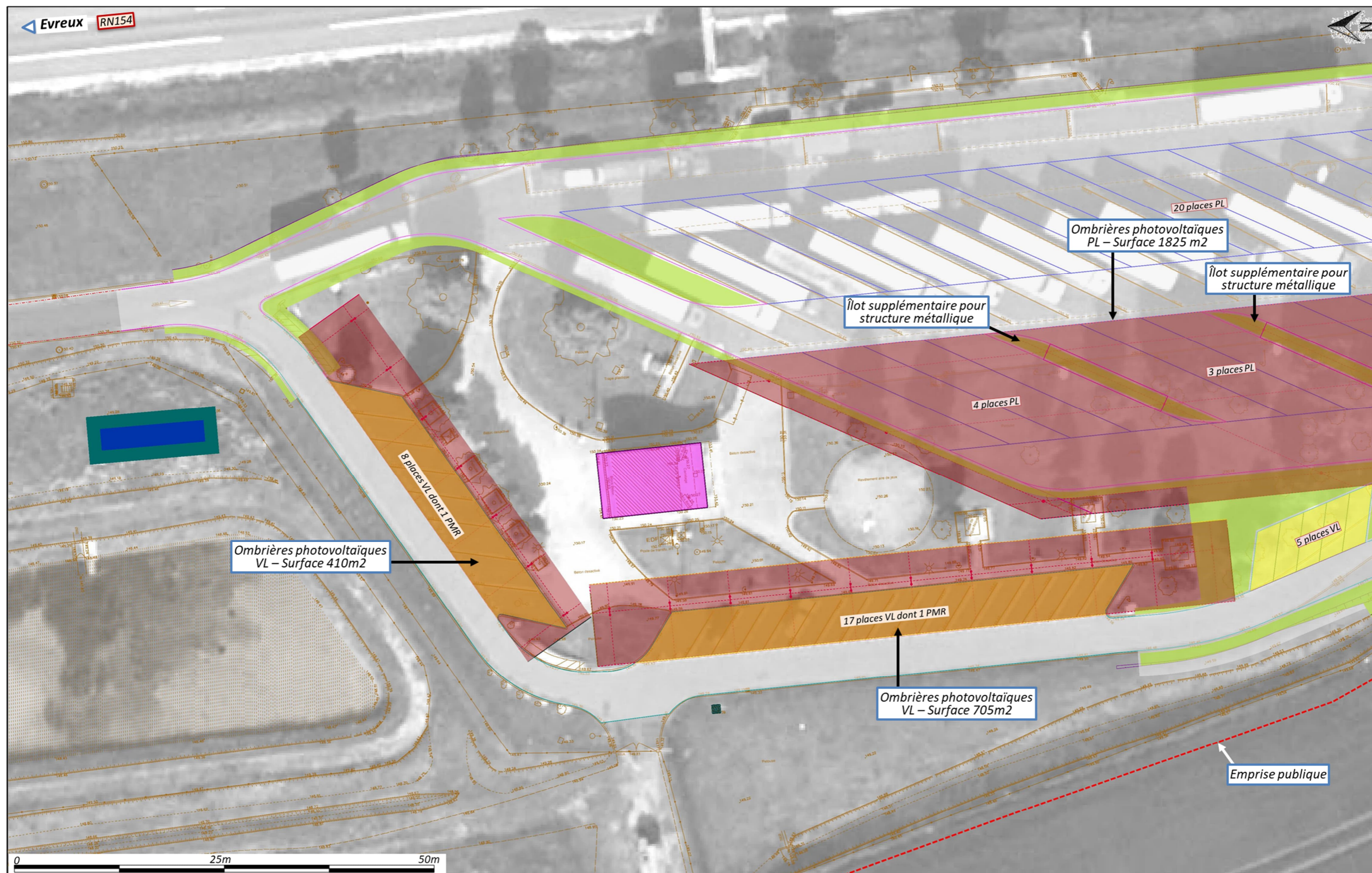
Poids lourds	1 825 m²
Véhicules légers	1 115 m²
Surfaces ombrières photovoltaïques	2 940 m²

La sous-variante envisagée dans le cadre de ce projet consiste à intégrer des ombrières photovoltaïques dotées de structures métalliques robustes, spécifiquement sur les emplacements de stationnement destinés aux poids lourds (PL). Cette solution répond à un double objectif stratégique : offrir une protection efficace aux véhicules stationnés tout en contribuant à la production d'énergie renouvelable, dans une démarche alignée avec les exigences actuelles en matière de transition énergétique et de développement durable.

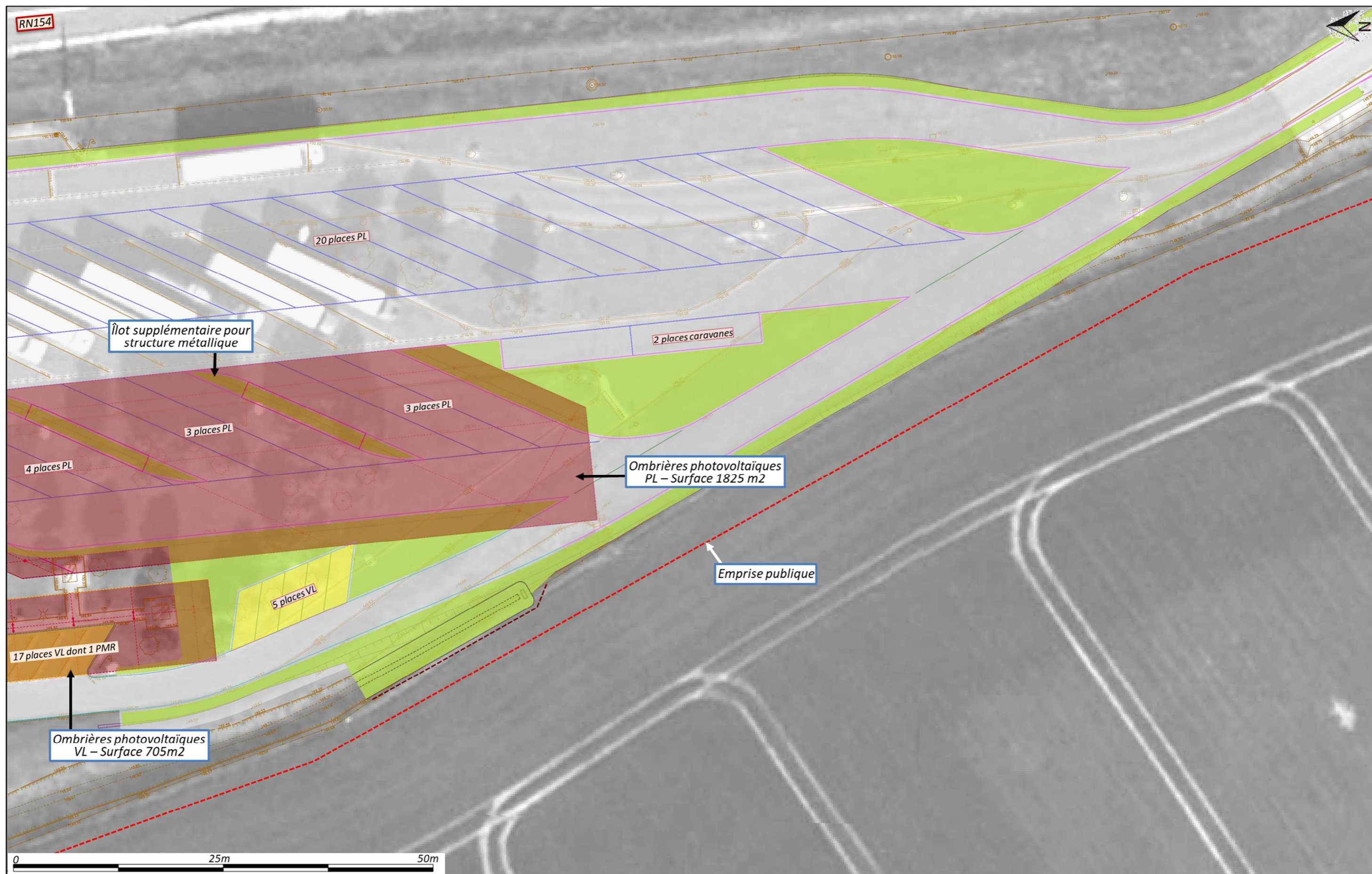
L'intégration de ces ombrières nécessitera néanmoins de légères modifications dans l'organisation du stationnement. En raison des contraintes d'emprise liées à l'installation des structures métalliques et des fondations nécessaires, la capacité totale de l'aire de repos sera réduite d'une place poids lourd. Ainsi, le nombre total de places dédiées aux poids lourds passera de 31 à 30 emplacements. Cette réduction marginale a été évaluée de manière à limiter l'impact sur la capacité d'accueil globale de l'aire de repos, tout en garantissant des conditions de circulation et de stationnement conformes aux exigences de sécurité et de confort des usagers.

Aux pages 46 et 47 concernant l'aire de repos de la Mare aux Fourches, les panneaux photovoltaïques sont représentés en « rouge clair ». Ceux-ci sont destinés à recouvrir les parkings VL et une partie des parkings PL, avec des détails complémentaires sur les plans, incluant les appuis et la structure métallique.

Page laissée intentionnellement vide



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Panneaux photovoltaïques – planche 1/2



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Panneaux photovoltaïques – planche 2/2

5.1.8 Bornes de recharge rapide et ultrarapides pour véhicules électriques

L'installation de bornes de recharge rapide et ultrarapides pour véhicules électriques (VE) est prévue dans le cadre de ce projet, afin de répondre à environ 10 % des besoins de recharge des véhicules légers (VL), poids lourds (PL) et caravanes. Cette initiative anticipe la croissance continue du nombre de véhicules électriques, en s'inscrivant dans une démarche proactive pour accompagner l'évolution de la mobilité durable.

Les besoins de recharge se répartissent comme suit :

- + Poids lourds : 31 véhicules
- + Véhicules légers : 30 véhicules
- + Caravanes : 2 véhicules

Pour y répondre, il est prévu d'installer un total de 7 bornes de recharge rapide, réparties comme suit :

- + 3 bornes pour véhicules légers (VL)
- + 3 bornes pour poids lourds (PL).

L'installation de ces bornes de recharge pourra faire l'objet d'un appel d'offres spécifique afin de garantir la mise en place des infrastructures les plus adaptées aux besoins du site. Des fourreaux dédiés seront installés pour faciliter l'intégration des infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) et optimiser l'aménagement des espaces réservés à ces bornes.

L'évaluation d'installation des bornes IRVE, présentée à titre indicatif dans le cadre des estimations, prend en compte la possibilité d'une alimentation électrique simplifiée du site. Cette approche envisage une solution technique permettant de fournir une alimentation suffisante pour répondre aux besoins de recharge, tout en limitant les modifications majeures des infrastructures existantes. Cependant, cette solution pourrait également être évolutive, avec la possibilité d'augmenter la capacité d'alimentation à mesure que la demande pour les bornes de recharge augmente.

bornes de recharge augmente.

5.1.8.1 Caractéristiques techniques et recommandations d'implantation des bornes IRVE pour poids lourds

Dans le cadre du déploiement d'infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE), notamment pour les poids lourds, il est indispensable de tenir compte des contraintes techniques spécifiques liées à la puissance, à l'encombrement et à la sécurité d'exploitation. Les bornes de recharge ultra-rapide pour poids lourds doivent en effet supporter des puissances très élevées pour répondre aux besoins de recharge rapide sur les axes autoroutiers.

5.1.8.2 Ordres de grandeur dimensionnels et techniques des bornes IRVE haute puissance

- + Hauteur : généralement comprise entre 2,0 m et 2,5 m, ce qui les rend bien visibles et accessibles depuis les cabines des poids lourds.
- + Largeur : de 0,6 m à 1,0 m, selon les modèles et le nombre de connecteurs disponibles.
- + Profondeur : variant de 0,4 m à 0,8 m, en fonction de l'intégration ou non de systèmes de refroidissement.
- + Poids : les bornes peuvent peser entre 250 kg et plus de 800 kg, notamment lorsqu'un système de refroidissement liquide est intégré pour permettre des puissances élevées en continu.

Certaines configurations nécessitent le déport de l'armoire de puissance, qui est alors dissociée physiquement de la borne visible par l'utilisateur. Ces armoires de puissance déportées, souvent positionnées à l'arrière ou latéralement, présentent des dimensions plus importantes (environ 1,5 m x 1,5 m x 2,0 m) et exigent une surface dédiée ainsi qu'une ventilation suffisante.

5.1.8.3 Organisation des espaces et sécurisation autour des bornes

Pour garantir à la fois l'accessibilité, la sécurité et la durabilité des équipements dans un environnement fréquenté par des poids lourds, la mise en place d'un îlot séparateur entre deux places de stationnement PL est fortement recommandée. Cet îlot central joue plusieurs rôles majeurs :

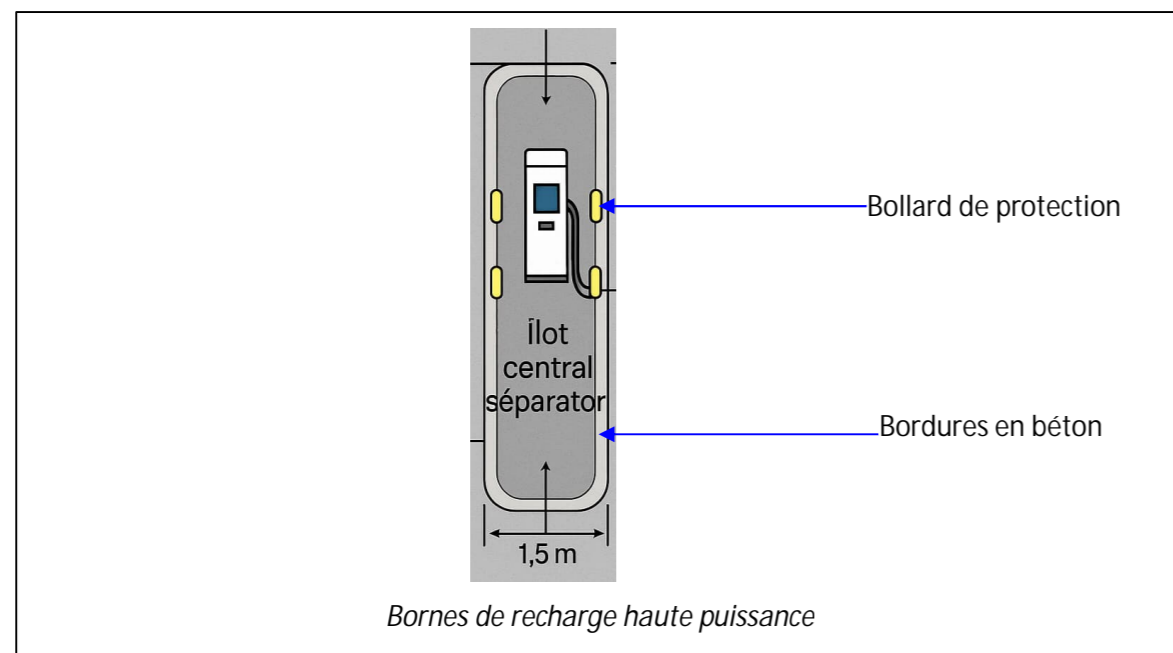
- + Protection mécanique de la borne : en évitant les risques d'endommagement liés aux manœuvres de poids lourds, parfois complexes sur des aires exiguës ou à forte fréquentation.
- + Accès bilatéral facilité : l'implantation centrale permet à une borne d'être utilisée par deux véhicules stationnés de part et d'autre, chacun disposant d'un câble d'une longueur de 3 à 5 mètres, optimisant ainsi le ratio équipement / service.
- + Sécurité des interventions : l'îlot crée une zone tampon sécurisée pour les interventions de maintenance ou de dépannage, en réduisant l'exposition du personnel aux risques de circulation.
- + Gestion des flux et des gabarits : la présence d'un îlot permet d'organiser le stationnement des PL, d'éviter le chevauchement des gabarits et de canaliser les circulations de manière fluide.

L'îlot peut également servir de support pour les poteaux de structures métalliques, permettant d'optimiser l'implantation et le dimensionnement des places de stationnement IRVE PL.

5.1.8.4 Configuration type recommandée des îlots centraux

Les îlots séparateurs doivent répondre à un certain nombre de caractéristiques géométriques et techniques :

- + Largeur : entre 1,20 m et 1,80 m, permettant à la fois l'installation de la borne et l'accès sécurisé aux connecteurs de part et d'autre.
- + Longueur : généralement comprise entre 4 m et 6 m, selon la position de la borne sur le quai (en bout ou au centre).
- + Hauteur : une élévation minimale de 15 à 20 cm est préconisée, assurée par des bordures en béton ou par des glissières métalliques de type autoroutier (glissières de sécurité).
- + Matériaux de bordure : résistants aux chocs, avec une finition antidérapante pour les interventions à pied.



5.1.8.5 Référentiels normatifs et guides techniques

- ⊕ L'implantation des bornes IRVE pour poids lourds doit respecter plusieurs normes et recommandations techniques, dont notamment :
- ⊕ Norme NF C15-100 : cadre normatif principal pour les installations électriques en basse tension, incluant les IRVE. Elle définit les prescriptions de dimensionnement, de protection, d'environnement et de sécurité.
- ⊕ Recommandations de l'AFIREV (Alliance Française pour l'Infrastructure de Recharge Électrique des Véhicules) et de France Mobilités, fondées sur les retours d'expérience concrets des installations réalisées sur le réseau autoroutier français.
- ⊕ Guide technique du CEREMA : ce document fournit des préconisations détaillées pour l'implantation des IRVE, notamment en site public ou pour les flottes professionnelles et poids lourds, en intégrant des considérations d'accessibilité, d'intégration urbaine, de sécurité et de résilience des équipements.

5.1.8.6 Fourreaux et bornes IRVE

Les fourreaux et les bornes IRVE sont présentés à titre indicatif dans l'annexe 9.

La localisation précise de ces équipements devra toutefois être confirmée ultérieurement, au cours des phases suivantes des études. Cette validation intégrera les contraintes techniques définitives (raccordement, accessibilité, protection, flux PL), les résultats des études topographiques et géotechniques, ainsi que les exigences d'exploitation et de maintenance. Il est donc important de considérer l'annexe comme une première hypothèse de calage, sujette à ajustements en fonction des données consolidées.

5.1.9 Non-conformité avec les référentiels techniques

Les non-conformités avec les référentiels techniques sont les suivantes :

- ⊕ Courbe à sommet sur la bretelle de sortie : La présence de courbe à sommet au niveau de la bretelle de sortie de la RN154 qui peuvent poser des défis significatifs en termes de sécurité et de manœuvrabilité.
- ⊕ Courbe à sommet sur la bretelle d'entrée : La présence de courbe à sommet au niveau de la bretelle d'entrée de la RN154 qui peuvent poser des défis significatifs en termes de sécurité et de manœuvrabilité.
- ⊕ Règles d'enchaînement des rayons en plan : Le respect des règles d'enchaînement des rayons en plan pour la bretelle de sortie de la RN154 n'est pas assurée, car elle présente une configuration en forme de « S » composée de deux courbes, l'une ayant un rayon de 116 mètres et l'autre de 35 mètres (rapport des deux virages > 2).

5.2 BILAN DES SURFACES DE REVETEMENT PAR BASSIN D'ASSAINISSEMENT

5.2.1 Préambule

En l'absence de données topographiques précises concernant la RN154, nous avons eu recours à l'application Google Earth Pro pour estimer les surfaces revêtues (chaussées, aires de repos, diffuseurs) en lien avec les bassins d'assainissement qui collectent et traitent les eaux pluviales de la plateforme autoroutière.

L'aire d'étude comprend deux bassins d'assainissement multifonctionnels, chacun associé à un tronçon spécifique de la RN154 et à une aire de repos ou un diffuseur :

- ⊕ Le premier bassin, implanté au PR 9+300 à hauteur de l'aire de la Mare des Fourches, assure la collecte et le traitement des eaux de ruissellement provenant d'un linéaire d'environ 2 700 mètres de la RN154, ainsi que de l'aire de la Mare des Fourches.
- ⊕ Les seconds bassins, situés entre les PR 12+600 et PR 13+000, se trouvent à proximité du diffuseur n°11 Damville – D833. Ils recueillent les eaux de ruissellement issues d'un linéaire estimé à 3 400 mètres, incluant la RN154, le diffuseur n°11 ainsi que l'aire de la Petite Vallée.

Ces bassins permettent ainsi de gérer les eaux pluviales issues à la fois de la chaussée principale, des aires de repos et des bretelles des diffuseurs, en assurant leur collecte, leur décantation éventuelle et leur rejet régulé.

5.2.2 Surfaces revêtues

Une analyse comparative des surfaces revêtues a été réalisée afin d'identifier les évolutions liées aux projets d'aménagement des aires de repos. Les résultats de cette analyse sont présentés de manière synthétique dans les tableaux ci-après, qui mettent en évidence les écarts entre l'état initial des emprises revêtues et les surfaces prévues après réaménagement des aires de repos. Cette comparaison permet d'apprécier l'évolution des zones imperméabilisées, en lien avec les enjeux de gestion des eaux pluviales et d'intégration environnementale.

5.2.2.1 Aire de la Mare des Fourches

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'aire de la Mare des Fourches, une répartition détaillée des surfaces a été réalisée, distinguant les emprises initiales de celles projetées après les travaux. Cette comparaison met en évidence les évolutions fonctionnelles de l'aire, notamment la reconfiguration du stationnement et des circulations internes, dans une optique d'adaptation aux besoins des usagers et de réduction de l'imperméabilisation :

	Initial	Après aménagement de l'aire
Parking PL et voirie revêtu	4 798	7 984
Parking VL revêtu	510	0
Parking VL désimperméabilisé	0	-600
Voirie VL revêtue	500	500
Total aire de la Mare des Fourches	5 808	7 884

Les principales évolutions sont les suivantes :

- ⊕ Une extension importante de la surface dédiée aux poids lourds (+3 186 m²), traduisant une volonté d'adapter l'aire à l'évolution du trafic PL et à leurs besoins croissants en stationnement longue durée.
- ⊕ La suppression complète du stationnement VL revêtu, remplacée par une zone désimperméabilisée, intégrée dans une logique de renaturation partielle de l'aire et de meilleure infiltration des eaux pluviales.

Afin d'évaluer l'impact global du projet sur les emprises au sol, l'aire de la Mare des Fourches est replacée dans son contexte linéaire global, en intégrant également les autres éléments structurants du réseau routier concerné (RN154, diffuseurs et bretelles).

	Initial	Après aménagement de l'aire
RN154 (2 700 m)	72 900	72 900
Bretelles diffuseur n°11	0	0
Bretelles aire de la Mare des Fourches	2 934	2 934
Aire de la Mare des Fourches	5 808	7 884
Total	81 642	83 718
Variation		+ 2,5%

5.2.2.2 Aire de la Petite Vallée

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'aire de la Petite Vallée, une analyse fine des superficies a été conduite afin de comparer les emprises initiales à celles prévues après aménagement. Cette décomposition permet de mettre en lumière les transformations opérées dans la configuration spatiale de l'aire, en particulier au niveau des zones de stationnement et des voiries internes, tout en tenant compte des impératifs d'adaptation aux usages actuels et des enjeux environnementaux liés à l'imperméabilisation des sols :

	Initial	Après aménagement de l'aire
Parking PL et voirie revêtu	5 471	6 720
Parking VL revêtu	705	0
Parking VL désimperméabilisé	0	-810
Voirie VL revêtue	620	620
Total aire de la Petite Vallée	6 796	6 530

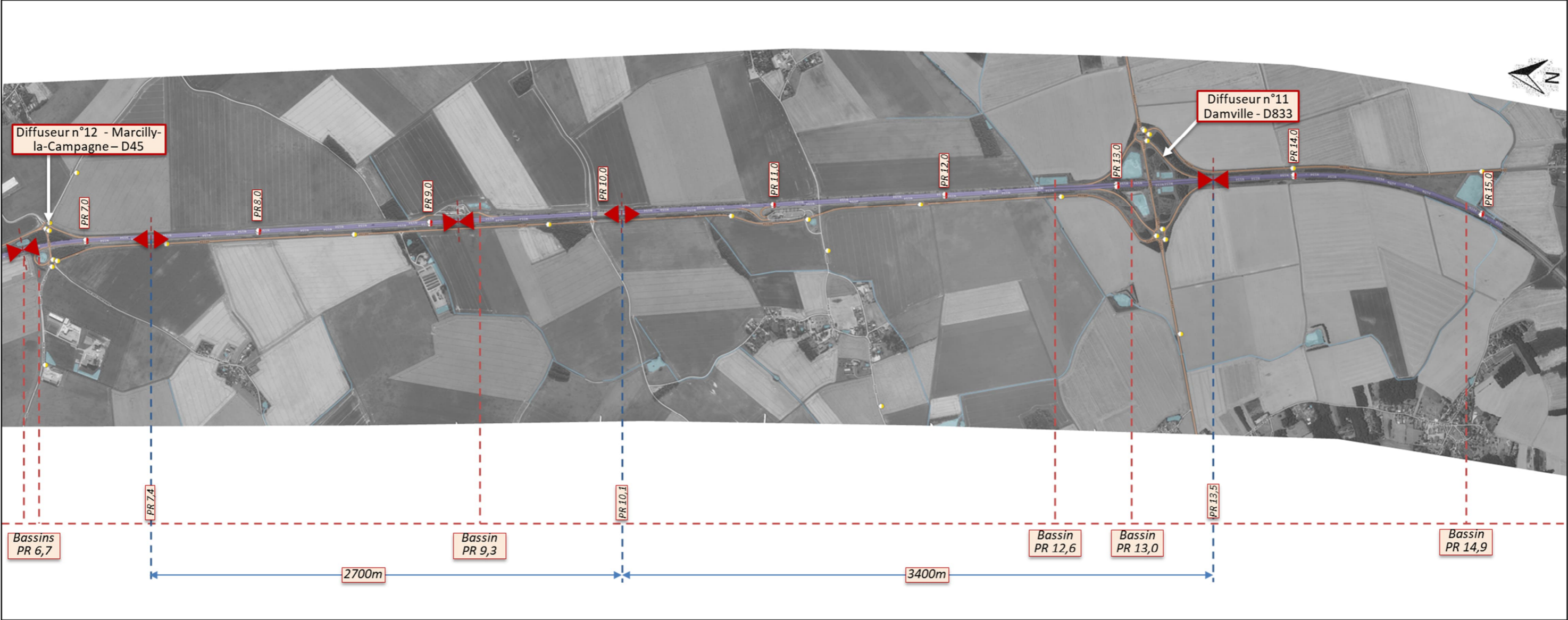
Les principales évolutions sont les suivantes :

- + Une augmentation ciblée de l’emprise dédiée aux poids lourds (+1 249 m²), traduisant une réponse aux besoins croissants de stationnement PL sur cet axe routier, notamment pour les temps de repos réglementaires.
- + La suppression complète du stationnement VL revêtu, remplacée par une zone désimperméabilisée, intégrée dans une logique de renaturation partielle de l’aire et de meilleure infiltration des eaux pluviales.

Pour apprécier l’impact global du projet sur les emprises au sol, l’aire de la Petite Vallée a été analysée dans son contexte d’ensemble, en tenant compte des composantes majeures du linéaire routier environnant, telles que la RN154, les bretelles d’accès et les diffuseurs.

	Initial	Après aménagement de l'aire
RN154 (3 400 m)	15 098	15 098
Bretelles de l’aire de la Petite Vallée	4 429	4 429
Aire de la Petite Vallée	6 796	6 530
Total	118 122	117 856
Variation		-0,23%

5.2.3 Synoptique du principe d'assainissement



Synoptique du principe d'assainissement

5.2.4 Résultats du bilan de revêtement par bassin d'assainissement

Le tableau comparatif des surfaces revêtues (état initial vs état projeté) montre les variations suivantes :

- + Aire de la Mare des Fourches : Le bilan des surfaces de revêtement par bassin d'assainissement est légèrement défavorable, avec une augmentation de +2,5 % par rapport à l'état initial. Cette évolution s'explique par une légère extension des surfaces imperméabilisées dans le périmètre pris en charge par le bassin.
- + Aire de la Petite Vallée : Le bilan est favorable, avec une réduction de -0,2 % des surfaces de revêtement. Cette diminution est principalement liée à la réorganisation du stationnement poids lourds : dans le projet, les poids lourds stationnent en marche arrière, ce qui permet d'optimiser les espaces de manœuvre et de réduire les largeurs de chaussées nécessaires, contrairement à l'état initial où le stationnement se faisait en marche avant, nécessitant des surfaces plus importantes.

6 ELEMENTS FINANCIERS ET PHASAGE

6.1 ESTIMATION SOMMAIRE DE L'OPERATION

6.1.1 Hypothèses prises en compte

Les conditions économiques pour l'établissement des estimations correspondent à celles de juillet 2024.

L'évaluation de certains postes de coûts, y compris l'établissement de prix forfaitaires, a été réalisée sur la base d'avant-métrés, élaborés en tenant compte des différentes variantes considérées, qui couvrent l'ensemble de la zone d'étude. Cette méthode assure une estimation précise et cohérente des dépenses potentielles, tout en prenant en considération les spécificités de chaque variante ainsi que les caractéristiques de la zone concernée.

Pour l'évaluation de certains postes, nous avons intégré des ratios basés sur des opérations récentes similaires, ce qui nous permet d'affiner notre approche en tenant compte de l'expérience acquise dans des projets comparables. Ci-dessous, une description des hypothèses adoptées :

- ⊕ Coûts MOA et MOE : Les estimations prennent en compte les coûts liés à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre, évalués à 16 % du coût total des travaux (chacun représentant 8 %). Ces coûts n'incluent pas les sommes à valoir. Cette méthodologie assure que les frais associés à la maîtrise d'ouvrage, à la maîtrise d'œuvre et à la supervision du projet sont intégralement considérés, garantissant ainsi une couverture appropriée des services professionnels requis.
- ⊕ Emprise publique : Les aménagements complémentaires envisagés se situent uniquement sur des terrains appartenant à des emprises publiques. Par conséquent, aucune acquisition de terrain supplémentaire n'est nécessaire.
- ⊕ Ratios de prix : Pour certains postes spécifiques, des ratios de prix ont été appliqués, établis à partir d'opérations récentes. Cela nous permet d'aligner nos prévisions sur les tendances actuelles du marché et d'assurer que les coûts estimés reflètent fidèlement la réalité économique.
- ⊕ Terrassements : Une majoration de 15 % est appliquée aux avant-métrés relatifs aux travaux de terrassement. Cette augmentation prend en considération les imprévus et les aléas susceptibles de se produire durant ces travaux, notamment en ce qui concerne les volumes affectés par chaque variante.
- ⊕ Quantités linéaires ou surfaciques : Pour les quantités linéaires, telles que les bordures ou les fossés, ainsi que pour les quantités surfaciques, comprenant les chaussées et les revêtements, une majoration est appliquée, variant de 5 % à 10 %. Cette approche proactive vise disposer d'une marge de sécurité financière, permettant ainsi de couvrir d'éventuelles imprévus ou ajustements nécessaires sur les quantités.
- ⊕ Sommes à valoir : Une provision correspondant à 10 % du montant total des travaux est prévue dans le poste dédié aux études de variantes. Cette allocation financière prend en considération les résultats d'une analyse approfondie des conditions de terrassement ainsi que les spécificités techniques inhérentes à l'installation des ombrières photovoltaïques. Cette démarche vise à ajuster avec précision l'enveloppe budgétaire en tenant compte des contraintes réelles du site et des exigences techniques identifiées lors des études détaillées.

- ⊕ Optimisation des coûts : L'estimation budgétaire a été réalisée en adoptant une approche globale par variante, facilitant ainsi la mutualisation de certains coûts associés aux travaux et aux études. Cette méthodologie intègre de manière cohérente divers postes de dépenses, tels que l'installation de chantier, la maîtrise d'œuvre, et d'autres services techniques. En consolidant ces coûts dans le cadre d'un projet unifié, il est possible de réaliser des économies d'échelle, réduisant ainsi les frais généraux et augmentant l'efficacité des ressources mobilisées. Cela garantit que chaque aspect du projet est géré de manière optimisée, contribuant ainsi à une utilisation plus judicieuse des fonds investis.

Ces hypothèses, soigneusement élaborées, visent à assurer une évaluation rigoureuse et réaliste des coûts associés au projet, facilitant ainsi une planification budgétaire précise et une gestion efficace des ressources.

Les hypothèses relatives à la rénovation complète des installations sanitaires, à l'intégration d'ombrières photovoltaïques, ainsi qu'à l'installation de bornes de recharge pour véhicules électriques, sont les suivantes :

- ⊕ Sanitaires : Les différentes variantes du projet prévoient la démolition complète des installations sanitaires actuelles afin de construire un nouveau bâtiment moderne. Le nouveau bloc sanitaire à gestion autonome comprendra des équipements essentiels tels que des toilettes, des douches et des lavabos, tous dotés d'un système de gestion automatisée pour optimiser l'utilisation des services. La superficie totale des sanitaires est estimée à 110 m² pour. Ces surfaces sont destinées à répondre aux besoins des utilisateurs des deux aires de repos, à savoir celle de la Petite Vallée et celle de la Mare des Fourches. L'objectif est de garantir un confort optimal et une accessibilité maximale pour tous les usagers, y compris les personnes à mobilité réduite.
En ce qui concerne la gestion des eaux usées, un système compact d'assainissement sera mis en place pour assurer un traitement efficace et écologique. Ce système intégrera des dispositifs de prétraitement pour traiter les eaux avant leur évacuation. De plus, un exutoire sera aménagé sous forme de noue d'infiltration végétalisée, permettant une absorption naturelle et progressive des eaux traitées dans le sol, contribuant ainsi à la préservation de l'environnement local et à la gestion durable des ressources en eau.
- ⊕ Législation en vigueur (loi APER) : En conformité avec la loi relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable (Loi 2023-175 du 10 mars 2023), il est prévu d'installer des ombrières photovoltaïques couvrant 50 % de la surface des voiries et parkings existants et projetés. Toutefois, si le gestionnaire opte pour des alternatives, l'implantation d'arbres permettant un ombrage d'au moins 50 % de la surface peut être envisagée, bien que cela risque de réduire le nombre de places disponibles pour les poids lourds.
Pour les estimations des variantes, nous avons exclusivement considéré l'installation d'ombrières photovoltaïques reposant sur une structure en charpente métallique, privilégiée pour sa robustesse et sa capacité à soutenir les installations solaires tout en optimisant l'espace disponible.
- ⊕ Infrastructures de recharge : Le dimensionnement des bornes de recharge rapide et ultra-rapide repose sur un ratio de 10 % par rapport au total des véhicules légers (VL), poids lourds (PL) et caravanes pouvant être accueillis sur le site. Cette méthode garantit une capacité suffisante pour satisfaire les besoins énergétiques actuels et futurs des utilisateurs, tout en anticipant la croissance progressive du parc de véhicules électriques et l'augmentation de la demande à moyen et long terme. Deux options ont été envisagées dans l'estimation : l'une sans borne de recharge et l'autre avec des bornes de recharge.

6.1.2 Aire de la Petite Vallée - Tableau récapitulatif des principaux postes

6.1.2.1 Préambule

La synthèse des estimations correspondant aux scénarios d’aménagement retenus est présentée au paragraphe 6.1.2.2 de ce document. Dans le cadre de ce scénario principal, une désimperméabilisation des surfaces est envisagée, au niveau du parking destiné aux véhicules légers (VL). Cette mesure vise à améliorer la gestion des eaux pluviales tout en favorisant l’infiltration naturelle, conformément aux objectifs environnementaux du projet.

Par ailleurs, une analyse des autres options d’aménagement, incluant notamment l’intégration de bornes de recharge pour véhicules électriques (IRVE), est présentée de manière détaillée au paragraphe 6.1.2.3. Ces alternatives ont également fait l’objet d’estimations spécifiques permettant de comparer les implications techniques et financières de chaque solution.

6.1.2.2 Extension du parking, sans bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL et sanitaire autonome

Désignation	Variante 4bis
101 - ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOA	239 200
102- ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOE	239 200
200 - ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES	-
300-430 - TRAVAUX	
310 - PRIX GENERAUX ENTREPRISES	248 000
320 - DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES	137 795
330 et 400 - AIRES ANNEXES ET PARKINGS	2 600 567
Terrassements, chaussées et équipements	1 229 347
Bornes de recharge	-
Sanitaires	410 000
Panneaux photovoltaïques	961 220
Total poste travaux (arrondi)	2 990 000
Somme à valoir sur travaux	300 000
Somme à valoir sur acquisition	-
TOTAL GENERAL	3 768 400
TOTAL GENERAL ARRONDI M€ HT (juillet 2024)	3,8

* Somme à valoir correspondant à 10 % du coût total des travaux

Les estimations détaillées figurent en annexe 12.1.

6.1.2.3 Extension du parking, avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL et sanitaire autonome

Désignation	Variante 4bis
101 - ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOA	272 800
102- ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOE	272 800
200 - ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES	-
300-430 - TRAVAUX	
310 - PRIX GENERAUX ENTREPRISES	283 000
320 - DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES	137 795
330 et 400 - AIRES ANNEXES ET PARKINGS	2 990 567
Terrassements, chaussées et équipements	1 229 347
Bornes de recharge	390 000
Sanitaires	410 000
Panneaux photovoltaïques	961 220
Total poste travaux (arrondi)	3 410 000
Somme à valoir sur travaux	350 000
Somme à valoir sur acquisition	-
TOTAL GENERAL	4 305 600
TOTAL GENERAL ARRONDI M€ HT (juillet 2024)	4,3

* Somme à valoir correspondant à 10 % du coût total des travaux

Les estimations détaillées figurent en annexe 12.2.

6.1.2.4 Extension du parking, avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings et voies VL et sanitaire autonome

Cette option intègre une désimperméabilisation des parkings ainsi que des voies de circulation destinées aux véhicules légers (VL). La synthèse des estimations associées est présentée ci-après.

Désignation	Variante 4bis
101 - ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOA	281 600
102- ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOE	281 600
200 - ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES	-
300-430 - TRAVAUX	
310 - PRIX GENERAUX ENTREPRISES	292 000
320 - DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES	149 579
330 et 400 - AIRES ANNEXES ET PARKINGS	3 078 687
Terrassements, chaussées et équipements	1 317 467
Bornes de recharge	390 000
Sanitaires	410 000
Panneaux photovoltaïques	961 220
Total poste travaux (arrondi)	3 520 000
Somme à valoir sur travaux	360 000
Somme à valoir sur acquisition	-
TOTAL GENERAL	4 443 200
TOTAL GENERAL ARRONDI M€ HT (juillet 2024)	4,4

* Somme à valoir correspondant à 10 % du coût total des travaux

Les estimations détaillées figurent en annexe 12.3.

6.1.3 Aire de la Mare des Fourches - Tableau récapitulatif des principaux postes

6.1.3.1 Préambule

La synthèse des estimations correspondant aux scénarios d’aménagement retenus est présentée au paragraphe 6.1.3.2 de ce document. Dans le cadre de ce scénario principal, une désimperméabilisation des surfaces est envisagée, au niveau du parking destiné aux véhicules légers (VL). Cette mesure vise à améliorer la gestion des eaux pluviales tout en favorisant l’infiltration naturelle, conformément aux objectifs environnementaux du projet.

Par ailleurs, une analyse des autres options d’aménagement, incluant notamment l’intégration de bornes de recharge pour véhicules électriques (IRVE), est présentée de manière détaillée au paragraphe 6.1.3.3. Ces alternatives ont également fait l’objet d’estimations spécifiques permettant de comparer les implications techniques et financières de chaque solution.

6.1.3.2 Extension du parking, sans bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL et sanitaire autonome

Désignation	Variante 4
101 - ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOA	273 600
102- ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOE	273 600
200 - ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES	-
300-430 - TRAVAUX	
310 - PRIX GENERAUX ENTREPRISES	287 000
320 - DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES	122 123
330 et 400 - AIRES ANNEXES ET PARKINGS	3 008 193
Terrassements, chaussées et équipements	1 425 223
Bornes de recharge	-
Sanitaires	410 000
Panneaux photovoltaïques	1 172 970
Total poste travaux (arrondi)	3 420 000
Somme à valoir sur travaux	350 000
Somme à valoir sur acquisition	-
TOTAL GENERAL	4 317 200
TOTAL GENERAL ARRONDI M€ HT (juillet 2024)	4,3

* Somme à valoir correspondant à 10 % du coût total des travaux

Les estimations détaillées figurent en annexe 13.1.

6.1.3.3 Extension du parking, avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL et sanitaire autonome

Désignation	Variante 4
101 - ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOA	303 200
102- ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOE	303 200
200 - ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES	-
300-430 - TRAVAUX	
310 - PRIX GENERAUX ENTREPRISES	314 000
320 - DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES	122 123
330 et 400 - AIRES ANNEXES ET PARKINGS	3 353 193
Terrassements, chaussées et équipements	1 425 223
Bornes de recharge	345 000
Sanitaires	410 000
Panneaux photovoltaïques	1 172 970
Total poste travaux (arrondi)	3 790 000
Somme à valoir sur travaux	380 000
Somme à valoir sur acquisition	-
TOTAL GENERAL	4 776 400
TOTAL GENERAL ARRONDI M€ HT (juillet 2024)	4,8

* Somme à valoir correspondant à 10 % du coût total des travaux

Les estimations détaillées figurent en annexe 13.2.

6.1.3.4 Extension du parking, avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings et voies VL et sanitaire autonome

Cette option intègre une désimperméabilisation des parkings ainsi que des voies de circulation destinées aux véhicules légers (VL). La synthèse des estimations associées est présentée ci-après.

Désignation	Variante 4
101 - ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOA	310 400
102- ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX - Frais de MOE	310 400
200 - ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES	-
300-430 - TRAVAUX	
310 - PRIX GENERAUX ENTREPRISES	328 000
320 - DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES	140 096
330 et 400 - AIRES ANNEXES ET PARKINGS	3 416 193
Terrassements, chaussées et équipements	1 488 223
Bornes de recharge	345 000
Sanitaires	410 000
Panneaux photovoltaïques	1 172 970
Total poste travaux (arrondi)	3 880 000
Somme à valoir sur travaux	390 000
Somme à valoir sur acquisition	-
TOTAL GENERAL	4 890 800
TOTAL GENERAL ARRONDI M€ HT (juillet 2024)	4,9

* Somme à valoir correspondant à 10 % du coût total des travaux

Les estimations détaillées figurent en annexe 13.3.

6.2 OPTION DE PHASAGE

6.2.1 Extension du parking, sans bornes IRVE, désimperméabilisation des parkings VL et sanitaire autonome

L'organisation du phasage des travaux repose sur un principe fondamental : limiter au maximum les perturbations engendrées sur le fonctionnement habituel des aires de repos, tout en garantissant une continuité de service optimale pour les usagers. Cette approche vise à éviter les interruptions prolongées ou imprévues en programmant les interventions avec une grande précision, afin de concentrer les perturbations à des périodes stratégiques soigneusement sélectionnées.

L'ensemble du projet repose sur une méthode de phasage progressif, organisée en plusieurs séquences successives. Plutôt que de réaliser l'ensemble des interventions simultanément, les travaux sont répartis en étapes distinctes et logiques, assurant une transition fluide d'une phase à l'autre. Cette approche permet de limiter les interruptions de service à une ou deux périodes bien définies, choisies lors de moments où la fréquentation des aires de repos est plus faible. Ainsi, les désagréments sont réduits autant que possible.

- ⊕ La première phase, qui constitue une priorité dans le calendrier des travaux, concerne principalement la construction des sanitaires. Cette installation occupera une surface de 110 m², une dimension spécialement étudiée pour répondre efficacement aux besoins spécifiques des usagers. Parallèlement à cette construction, le système de traitement des eaux usées sera mis en place dès cette phase initiale. Cette installation tiendra compte des contraintes liées à l'aménagement de la noue d'infiltration végétalisée, dont la conception vise à optimiser la gestion des eaux pluviales tout en respectant les impératifs environnementaux. Cette première phase revêt une importance capitale, car elle répond à deux objectifs majeurs : garantir un niveau de confort et d'hygiène élevé pour les usagers et assurer la conformité du dispositif de gestion des eaux avec les normes en vigueur, afin d'éviter tout risque de pollution ou de débordement.
- ⊕ La seconde phase s'inscrit dans la continuité des travaux en visant la mise en œuvre complète de la solution retenue. Cette étape inclut notamment la désimperméabilisation des parkings et des voies de circulation dédiées aux véhicules légers (VL). Elle prévoit également des interventions structurantes, telles que l'extension du parking destiné aux poids lourds (PL), une infrastructure essentielle pour absorber l'accroissement du trafic de cette catégorie de véhicules. Une attention particulière sera accordée à la fluidification des circulations internes, en définissant clairement les itinéraires réservés aux véhicules légers et ceux destinés aux poids lourds. Cette séparation des flux de circulation vise à renforcer la sécurité et à améliorer la fluidité du trafic au sein de l'aire de repos. Un des défis majeurs réside dans la gestion du stationnement pendant toute la durée de cette phase, qui s'étalera sur une période prolongée. Il sera crucial de garantir un accès permanent et sécurisé aux parkings pour maintenir le service en continu. Une organisation rigoureuse et une planification précise du chantier seront donc indispensables pour limiter les désagréments pour les usagers.
- ⊕ La troisième phase est dédiée à l'installation de structures métalliques destinées à supporter des ombrières photovoltaïques. Ces équipements multifonctionnels joueront un double rôle : en plus de produire de l'électricité verte à partir de l'énergie solaire, ils contribueront au confort des usagers en offrant des zones ombragées sur les parkings et les espaces de détente. Cette solution est particulièrement adaptée aux aires de repos, où les véhicules stationnent souvent pendant de longues périodes. La création de ces espaces ombragés permettra de réduire les effets de la chaleur excessive et d'améliorer l'expérience globale des usagers.

Les infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) seront mises en place dans le cadre d'un appel d'offres spécifique. Cette démarche permettra de s'assurer que les équipements sélectionnés répondent aux normes techniques les plus récentes, garantissant ainsi une technologie moderne, performante et évolutive. En adoptant cette approche, les gestionnaires du projet visent à favoriser l'installation de bornes de recharge dotées de fonctionnalités avancées, capables de s'adapter aux évolutions technologiques futures et aux besoins croissants des usagers.

Afin d'optimiser cette future installation et de limiter les interventions ultérieures sur le site, il est prévu d'intégrer des fourreaux spécifiques dans le projet de réhabilitation. Ces fourreaux seront positionnés de manière stratégique afin de faciliter le déploiement futur des bornes de recharge sans nécessiter de travaux majeurs pouvant perturber les aménagements existants. Cette anticipation technique vise à rationaliser les coûts et les délais associés à l'installation des équipements électriques tout en assurant une continuité optimale du service sur le site.

Il convient de préciser que les fourreaux dédiés, bien que prévus en amont dans la conception globale du projet, ne sont pas inclus dans les propositions détaillées ci-après. Ces éléments feront l'objet d'une prise en compte distincte lors de la mise en œuvre effective du marché lié aux IRVE. Cette démarche garantit une gestion optimale des aspects techniques et financiers, en intégrant les spécificités des équipements de recharge sélectionnés lors de l'appel d'offres.

Pour garantir cette continuité de service, la planification prend en compte les besoins immédiats des usagers ainsi que les contraintes techniques des travaux. Chaque phase est soigneusement étudiée pour anticiper les points sensibles et définir les périodes les plus adaptées pour réaliser certaines interventions. Par exemple, les ajustements temporaires du flux de circulation sont coordonnés avec les périodes creuses, de manière à limiter l'impact sur les conducteurs de véhicules légers et de poids lourds.

Cette approche méthodique et rigoureuse permet de préserver la fonctionnalité des infrastructures essentielles, telles que les sanitaires et les voies de circulation, tout au long des travaux. En combinant une planification précise et une gestion maîtrisée du chantier, le projet garantit à la fois la continuité du service et la sécurité des usagers.

6.2.2 Aire de la Petite Vallée : Variante 4bis

6.2.2.1 Estimation globale

En s’inscrivant dans le principe de phasage défini dans le paragraphe 5.5.1, l’organisation des tâches visant à la réhabilitation de l’aire de la Petite Vallée repose sur une gestion rigoureuse des différentes étapes du chantier. Cette approche méthodique permet de préserver en permanence la fonctionnalité des infrastructures essentielles. Parmi celles-ci, les sanitaires, indispensables au confort des usagers, ainsi que les voies de circulation, garantes de la fluidité du trafic, occupent une place prioritaire.

Afin d’assurer cette continuité de service, le projet s’appuie sur une organisation précise des interventions, intégrant des séquences de travaux adaptées pour limiter les interruptions. Plusieurs mesures spécifiques sont mises en place, notamment un balisage rigoureux des zones de chantier, l’aménagement de cheminements piétons alternatifs et la mise en œuvre d’une signalisation renforcée pour guider efficacement les usagers.

En associant cette planification détaillée à une gestion optimisée des ressources et des délais, le projet garantit à la fois la continuité du service et la sécurité des usagers. Cette démarche vise également à réduire les désagréments potentiels et à maintenir des conditions de circulation et d’accès satisfaisantes tout au long des travaux.

<i>Phase 1 :</i>	Remise état (sanitaire)	<i>Année 1</i>	0,7 M€
<i>Phase 2 :</i>	Variante 4bis - extension du parking PL	<i>Année 2</i>	1,5 M€
	Variante 4bis - désimperméabilisation des parkings et voiries VL		0,3 M€
<i>Phase 3 :</i>	Variante 4bis - installation des ombrières photovoltaïques	<i>Année 3</i>	1,3 M€
Total			3,8 M€

Les estimations détaillées figurent en annexes 12.1, 12.4 et 12.5.

6.2.2.2 Installation des ombrières photovoltaïques – Répartition des prestations

Concernant l’installation des ombrières photovoltaïques, il est envisagé, dans une approche de phasage ou de répartition contractuelle des travaux, de dissocier deux grandes catégories d’intervention :

- ⊕ D’une part, la pose des fourreaux et la réalisation des fondations des structures métalliques supportant les panneaux photovoltaïques, à exécuter en amont dans le cadre des travaux d’infrastructure généraux (génie civil) ;
- ⊕ D’autre part, l’ensemble des prestations suivantes, à engager ultérieurement ou via un autre marché :
 - le montage des structures métalliques des ombrières,
 - la fourniture et la pose des panneaux photovoltaïques,
 - ainsi que l’intégralité des travaux électriques associés (raccordements, tableaux, câblage, mise en service, etc.).

Cette répartition permet une meilleure coordination entre les lots et facilite la préparation du site en amont de l’équipement photovoltaïque.

Les estimations financières associées à ces deux types de prestations sont les suivantes :

Travaux préparatoires (fourreaux et fondations), y compris MOA/MOE et SAV sur travaux	0,17 M€
Travaux d’équipement (structures, panneaux et électricité), y compris MOA/MOE et SAV sur travaux	1,13 M€
Total	1,30 M€

6.2.3 Aire de la Mare des Fourches: Variante 4

6.2.3.1 Estimation globale

Comme indiqué précédemment, la réhabilitation de l’aire de la Mare des Fourches s’appuie sur une planification précise et une gestion méthodique des différentes étapes du chantier, conformément au phasage établi. Cette organisation permet de maintenir le bon fonctionnement des infrastructures essentielles, telles que les sanitaires et les voies de circulation. Des actions spécifiques, telles que le balisage des zones de travaux, la mise en place de cheminements piétons alternatifs et une signalisation renforcée, sont mises en œuvre pour garantir la sécurité des usagers. en conséquence, assurant ainsi un déroulement optimal et minimisant les désagréments.

<u>Phase 1</u> :	Remise état (sanitaire)	Année 1	0,7 M€
<u>Phase 2</u> :	Variante 4 - extension du parking PL	Année 2	1,8 M€
	Variante 4 - désimperméabilisation des parkings et voiries VL		0,2 M€
<u>Phase 3</u> :	Variante 4 - installation des ombrières photovoltaïques	Année 3	1,6 M€
Total			4,3 M€

Les estimations détaillées figurent en annexes 13.1, 13.4 et 13.5.

6.2.3.2 Installation des ombrières photovoltaïques – Répartition des prestations

Concernant l’installation des ombrières photovoltaïques, il est envisagé, dans une approche de phasage ou de répartition contractuelle des travaux, de dissocier deux grandes catégories d’intervention :

- ⊕ D’une part, la pose des fourreaux et la réalisation des fondations des structures métalliques supportant les panneaux photovoltaïques, à exécuter en amont dans le cadre des travaux d’infrastructure généraux (génie civil) ;
- ⊕ D’autre part, l’ensemble des prestations suivantes, à engager ultérieurement ou via un autre marché :
 - le montage des structures métalliques des ombrières,
 - la fourniture et la pose des panneaux photovoltaïques,
 - ainsi que l’intégralité des travaux électriques associés (raccordements, tableaux, câblage, mise en service, etc.).

Cette répartition permet une meilleure coordination entre les lots et facilite la préparation du site en amont de l’équipement photovoltaïque.

Les estimations financières associées à ces deux types de prestations sont les suivantes :

Travaux préparatoires (fourreaux et fondations), y compris MOA/MOE et SAV sur travaux	0,20 M€
Travaux d’équipement (structures, panneaux et électricité), y compris MOA/MOE et SAV sur travaux	1,40 M€
Total	1,60 M€

6.2.4 Comparaison des estimations avec les études des variantes

6.2.4.1 Aire de la Petite Vallée : Variante 4bis

L'analyse ci-après présente une comparaison des coûts estimatifs associés à la mise en œuvre de la Variante 4bis pour le réaménagement de l'aire de la Petite Vallée. Cette comparaison distingue les différentes phases opérationnelles du programme et intègre les suppléments pour aléas et variations (SAV) appliqués à chaque étape d'étude :

- ⊕ Étude des variantes : estimations majorées d'un SAV de 20 %,
- ⊕ Avant-projet (AVP) : estimations affinées avec un SAV de 10 %.

L'objectif est de mettre en évidence les écarts éventuels entre les deux niveaux d'étude, tout en évaluant la stabilité des estimations dans le temps.

Le programme d'aménagement s'étale sur trois années, avec une montée en puissance progressive des interventions, conformément à une stratégie de réhabilitation phasée.

Aire de la Petite Vallée : Variante 4bis		Etude des variantes	AVP	Ecart
Phase 1 : Remise état (sanitaire autonome)	Année 1	0,7 M€	0,7 M€	0 €
Phase 2 : Variante 4bis - extension du parking PL	Année 2	1,5 M€	1,5 M€	0 €
Variante 4bis - désimperméabilisation		0,3 M€	0,3 M€	0 €
Phase 3 : Variante 4bis - ombrières photovo.	Année 3	1,2 M€	1,3 M€	+0,1 M€
Total		3,7 M€	3,8 M€	+0,1 M€

Les estimations issues de l'AVP confirment la bonne cohérence globale avec les montants initialement établis lors de l'étude de variantes. L'unique écart significatif concerne la phase 3, avec une augmentation de 100 k€, soit environ 3 % du montant total estimé. Cette évolution résulte principalement de l'ajustement des hypothèses et des quantités lors de la phase AVP, qui a permis une meilleure prise en compte des contraintes techniques et contextuelles du site.

6.2.4.2 Aire de la Mare des Fourches: Variante 4

La comparaison ci-dessous met en évidence l'évolution des estimations financières entre l'étude des variantes (avec un supplément pour aléas et variations – SAV – de 20 %) et l'avant-projet (AVP), dont les coûts ont été affinés avec un SAV de 10 %. L'analyse distingue les différentes phases de travaux prévues pour la Variante 4 de l'aire de la Mare des Fourches, tout en précisant les écarts observés.

Le programme d'aménagement s'étale sur une période de trois années, selon une logique de montée en charge progressive, conforme à une stratégie de réhabilitation par étapes.

Aire de la Mare des Fourches: Variante 4		Etude des variantes	AVP	Ecart
Phase 1 : Remise état (sanitaire autonome)	Année 1	0,7 M€	0,7 M€	0 €
Phase 2 : Variante 4 - extension du parking PL	Année 2	1,6 M€	1,8 M€	+0,2 M€
Variante 4 - désimperméabilisation		0,2 M€	0,2 M€	0 €
Phase 3 : Variante 4 - ombrières photovo.	Année 3	1,4 M€	1,6 M€	+0,2 M€
Total		3,9 M€	4,3 M€	+0,4 M€

Cette comparaison met en évidence une hausse globale de 400 k€ HT, soit une augmentation d'environ 10 % du montant total estimé. Cette évolution résulte principalement de l'ajustement des hypothèses et des quantités lors de la phase AVP, qui a permis une meilleure prise en compte des contraintes techniques et contextuelles du site. Ces écarts traduisent un degré de précision accru dans les estimations de l'AVP et restent cohérents avec les marges habituellement observées à ce stade des études.

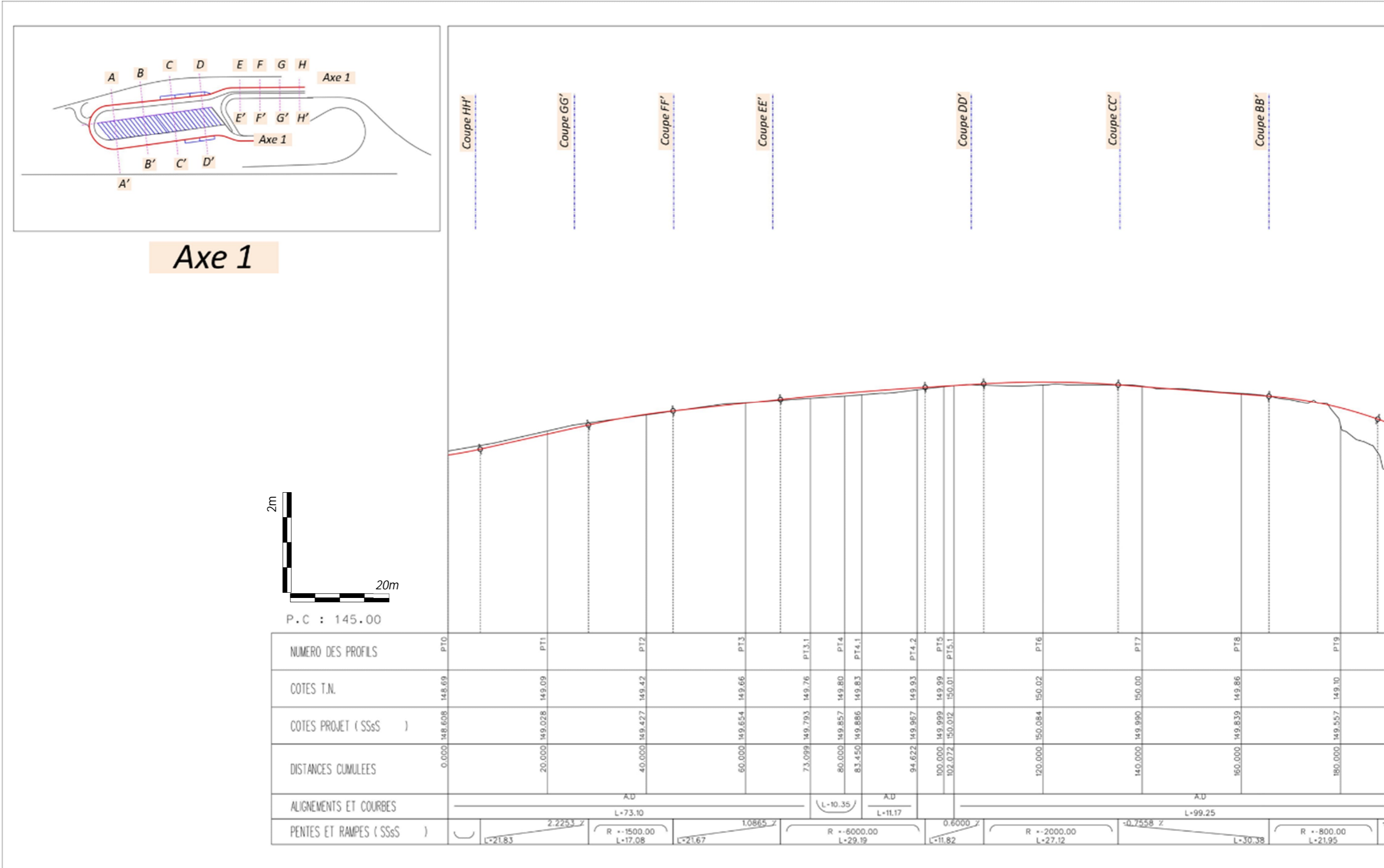
Page laissée intentionnellement vide

7 ANNEXE 1 : ENJEUX PROGRAMMATIQUES

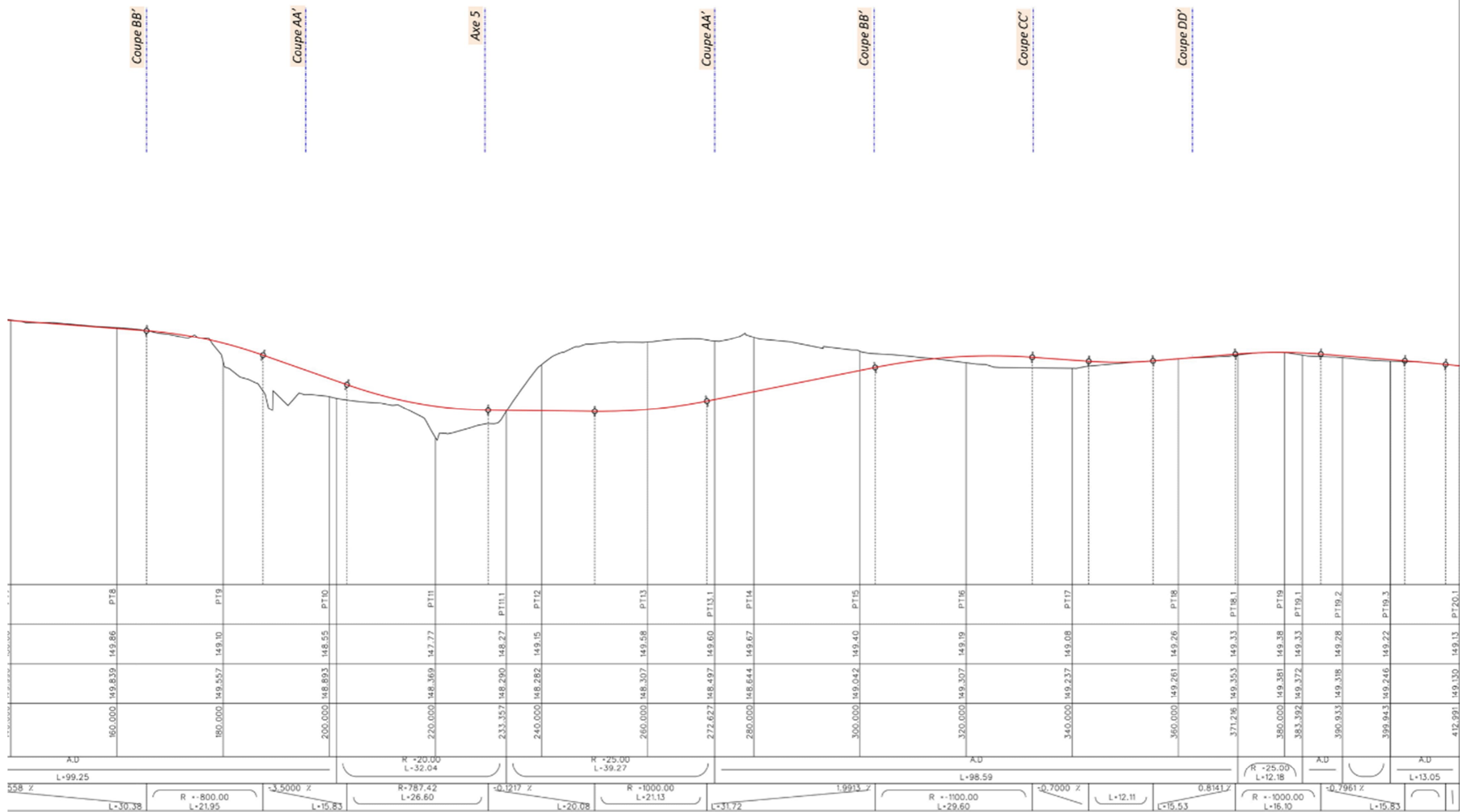
Équipements et services	O : obligatoire R : Recommandé - niveau 1 F : Facultatif - niveau 2	Objectifs pour les aires de la mare des fourches et de la petite vallée
Services		
Sanitaires	O	- Disposer de sanitaires en nombre suffisant - Séparer les blocs homme et femme et chaque sanitaire doit être complètement à l'abri des regards - Sécuriser l'accès au local technique - Disposer d'au moins un sanitaire PMR (a minima un dans chaque bloc) - Pas de toilettes sèches, pas de sanitaires dits « à la turque »
	R	- Étudier la possibilité d'implanter des toilettes autonomes et automatiques (auto-nettoyâtes)
Douches	O	- Disposer d'une douche dans chaque bloc (H/F)
Relais Information-Services	O	- Disposer d'une signalétique d'entrée sur l'aire (Totem - DIRNO + nom de l'aire) - Disposer d'un espace de communication réservé à la DIRNO
Relais Information-Services rapide)	F	- Étudier la possibilité d'une signalétique présentant les services à proximité comme les hôtels, les restaurants...
Informations touristiques	R	- Valoriser le territoire et le patrimoine (intégrée à une zone d'assises ou de pique-nique)
Cafétérias (restauration rapide)	F	- Étudier la possibilité de mettre en place une installation pour une offre éphémère de type food-truck en saison haute (juin à septembre)
Pique-nique (tables et bancs)	O	- Installer des tables de pique-nique - Proposer un mobilier idéalement accessible et conçu pour accueillir les PMR
Postes d'appel d'urgence	O	- Prévoir un poste d'appel d'urgence
Jeux d'enfants	F	- Possibilité d'intégrer un espace de jeux pour enfants
Parcours sportifs, promenades Point de relaxation Animations saisonnières Activités d'éveil, spectacles, attractions	F	- Étudier la possibilité d'intégrer un parcours de santé / agrès sportifs / un circuit estival
Caravaning	F	- Étudier la possibilité d'aménager un espace pour que les caravanings puissent faire une pause longue comme une nuit sur place
Aménagements		
Places matérialisées de stationnement : VL, caravanes, PL	O	- Augmenter le nombre de places PL au maximum de places à proposer - nombre à définir - Augmenter le nombre de places VL au maximum de places à proposer - nombre à définir - Mettre à disposition des places Caravanes et camping car - nombre à définir - Mettre à disposition des places PMR (a minima 1) à proximité immédiate des sanitaires L'étude du nombre de places de stationnement sera réalisée dans l'emprise actuelle de l'aire mais pourra revoir complètement son organisation. La séparation des flux de véhicules sera intégrée.
Voiries	O	- Correctement dimensionnée avec séparation des flux VL et PL, giration des véhicules - Matérialiser les traversées piétonnes et les sécuriser - Prévoir les cheminements piétons désimperméabilisés, faciles d'entretien
	R	- Définir un système de lutte contre le stationnement sauvage des PL sur des surfaces non prévues - Prendre en compte les contraintes de la viabilité hivernale (passage des ESH...)
Vidanges caravanes	O	- Création d'une place avec sani-station pour les campings cars - Anticiper les conséquences sur la gestion des eaux usées
Points d'eau potable	O	- Mettre un point d'eau à disposition pour remplir des jerricans pour des caravanes et/ou des PL
Bâtiment	R	- Éviter la création d'espaces en retrait, de surfaces pouvant être squattées, d'endroits qui seraient occupés par des animaux
Clôture de l'aire	R	- Dans le cas où l'aire est facilement accessible depuis l'extérieur il est nécessaire de la clôturer en périphérie pour éviter le squatte, le dépôt d'ordures ou encore les risques liés aux passages d'animaux

Équipements et services	O : obligatoire R : Recommandé - niveau 1 F : Facultatif - niveau 2	Objectifs pour les aires de la mare des fourches et de la petite vallée
Environnement		
Poubelles	O	- Disposer de poubelles et des cendriers en nombre suffisant et aux endroits adéquats (Obligation réglementaire a minima)
	R	- Étudier la possibilité de mettre en place un tri sélectif - Étudier la possibilité de mettre en place des CSE pour optimiser et faciliter le ramassage (rapport coût / avantage, suivi du remplissage à distance, respect des rayons de giration...)
Éclairage des aires	O	- S’assurer qu’un éclairage existe dans toutes les zones de stationnement de l’aire - Eclairage de type LED
	R	- Alimentation de l’éclairage par photovoltaïque - Privilégier un modèle d’éclairage (candélabres et sol) s’inscrivant dans une logique de maîtrise des consommations d’électricité : possibilité par exemple de recourir à un système de capteur de présence tout en prenant bien en compte les enjeux de sécurité
Sols	O	- S’inscrire dans une logique de désimperméabilisation des sols : autant pour les espaces d’attente et de détente pour les usagers que pour les places de stationnement des VL et les cheminements piétons (Décret no 2023-1208 du 18 décembre 2023)
Végétalisation	O	- S’inscrire dans une logique de renaturation permettant de lutter contre les îlots de chaleur (Décret no 2023-1208 du 18 décembre 2023) - Végétaliser les espaces d’attente et de pique-nique pour créer de l’ombre - Planter des essences endémiques dont l’entretien est simple (taille) et qui sont peu consommatrices d’eau et répondant au décret susmentionné.
Infrastructure de recharge de véhicule électrique	O	- Mettre en place des IRVE en recharge rapide voire ultra-rapide (dimensionnement VL et PL) conforme aux obligations réglementaires (Rte-t). L’installation pourra faire l’objet d’un appel d’offre spécifique, - Définir le ou les emplacements pour accueillir des bornes de recharge dans le futur - Prévoir les réservations pour le raccordement électrique et les fourreaux
Photovoltaïque	O	- Disposer des ombrières PV au niveau du parking PL (décret n°2023-1208 du 18 décembre 2023)
	R	- Étudier la possibilité de mettre en place des panneaux photovoltaïques sur le bâtiment sanitaire et parking VL - Étudier la possibilité de mettre en place du PV au sol (si l’emprise de l’aire le permet)
Collecte, gestion et traitement des eaux usées, de pluie et pluviales	R	- Gestion séparative des eaux de pluie (récupération d’eau), pluviales et des eaux usées - Etudier la possibilité de sortir du dispositif « zéro rejet » - Mise en place des dispositifs de collecte et de traitement des eaux usées et des eaux pluviales conformes à la réglementation - en vigueur (conformité des rejets notamment)
Traitement des eaux usées	R	- Les solutions fondées sur la nature seront privilégiées (phytoépuration, noues d’infiltration...)
Collecte et gestion des eaux pluviales	R	- Les solutions fondées sur la nature seront privilégiées (phytoépuration, noues d’infiltration...)
Gestion des eaux de pluie	R	- Etudier la possibilité de récupérer les eaux pluviales du bâtiment pour l’évacuation d’excrétat
Aménagement paysager	O	- Prévoir l’aménagement paysager de l’aire
	R	- Label Végétal Local - Essences adaptées en termes d’entretien et permettant de favoriser la biodiversité
Voiries	O	- Prévoir le recyclage des agrégats d’enrobés générés par la reprise et la désimperméabilisation de l’aire
	R	- Étudier la possibilité d’un retraitement en place - Etudier la possibilité de mise en œuvre d’enrobés tièdes.

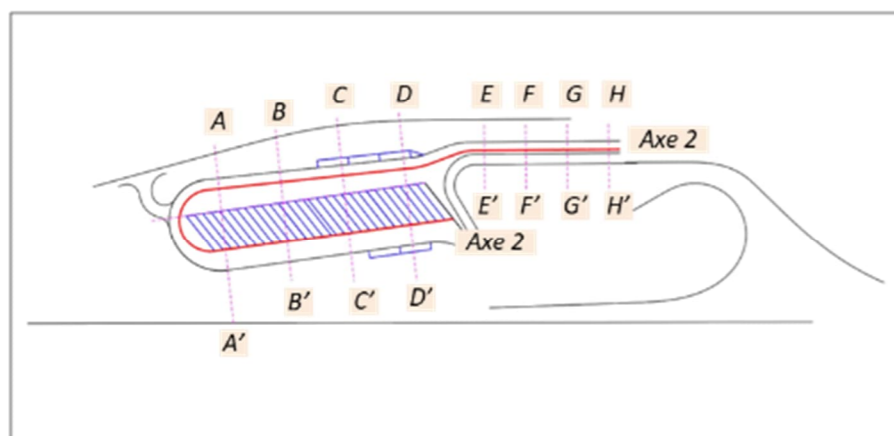
8 ANNEXE 2 : AIRE DE LA PETITE VALLEE – PROFILS EN LONG



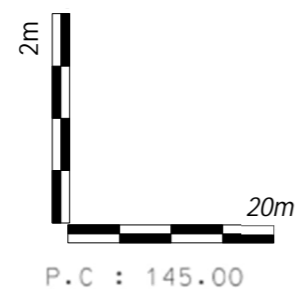
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 1/2



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 2/2

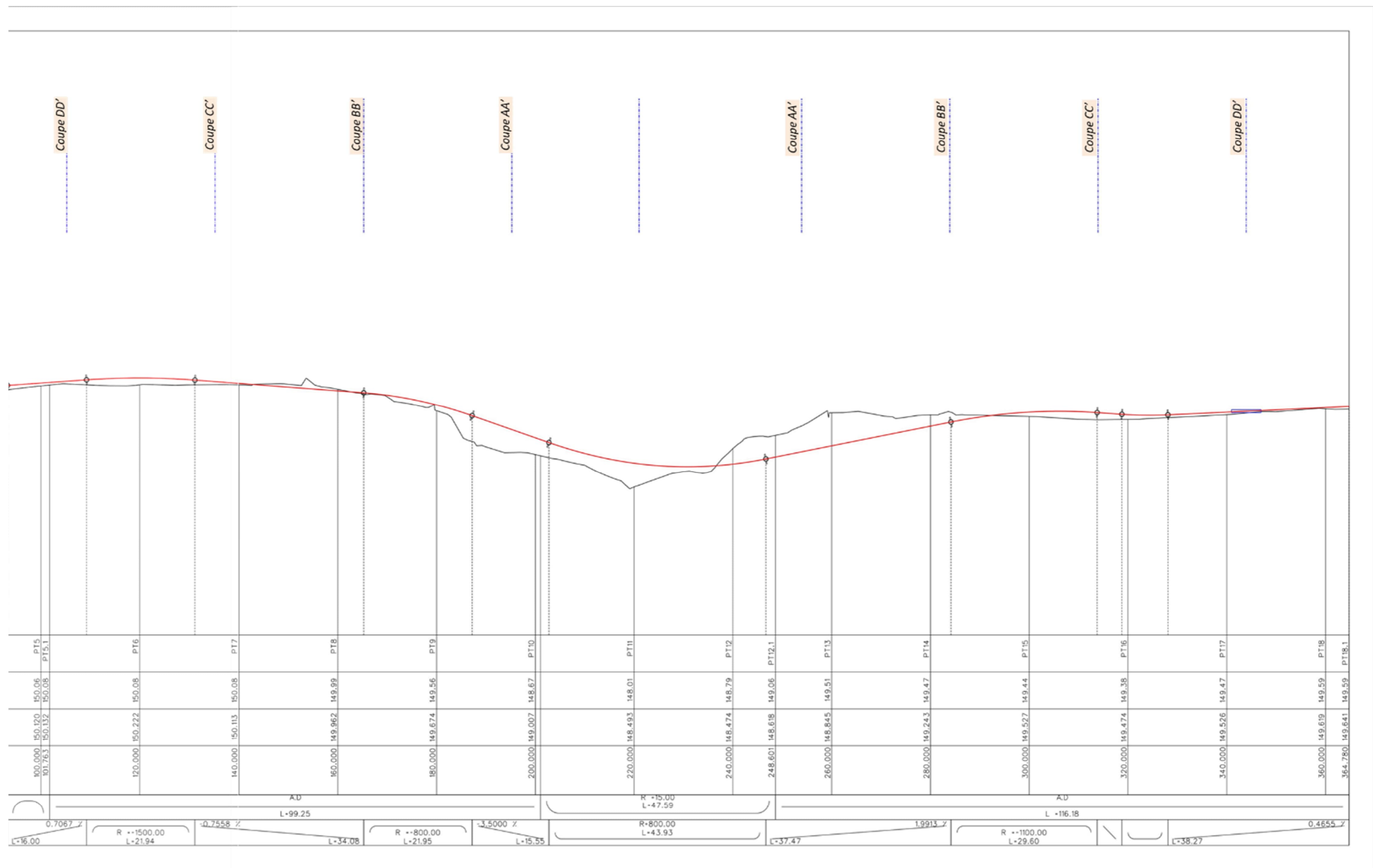


Axe 2

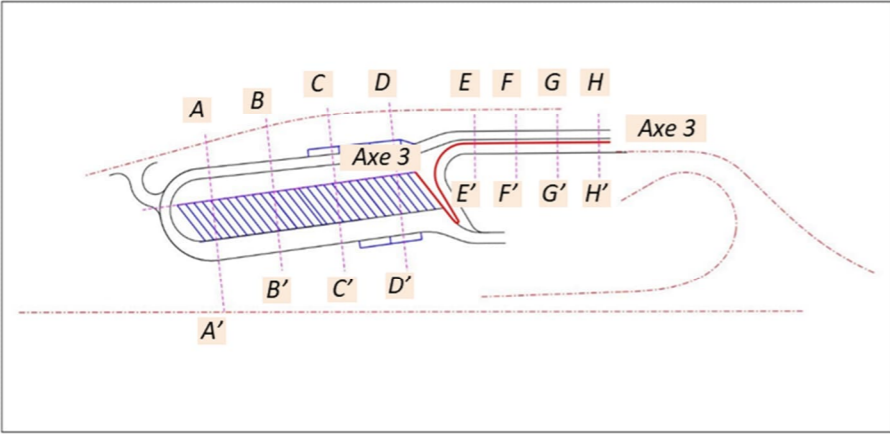


NUMERO DES PROFILS	PT0	PT1	PT2	PT3	PT3.1	PT3.2	PT4.1	PT5	PT5.1	PT6	PT7	PT8	PT9
COTES T.N.	148.71	149.11	149.48	149.70	149.79	150.00	149.98	150.06	150.08	150.08	150.08	149.99	149.56
COTES PROJET (DZD)	148.708	149.128	149.527	149.754	149.866	149.954	150.071	150.120	150.132	150.222	150.113	149.962	149.674
DISTANCES CUMULEES	0.000	20.000	40.000	60.000	70.315	78.941	93.071	100.000	101.763	120.000	140.000	160.000	180.000
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D L=70.32					A.D L=14.13	A.D L=99.25						
PENTES ET RAMPES (DZD)	2.2253 % L=21.77					R ++1500.00 L=17.03	1.0902 % L=24.95	R ++6000.00 L=23.01	0.7067 % L=16.00	R ++1500.00 L=21.94	-0.7558 % L=34.08	R ++800.00 L=21.95	

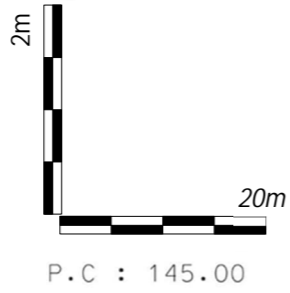
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe2 » – planche 1/2




Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe2 » – planche 2/2

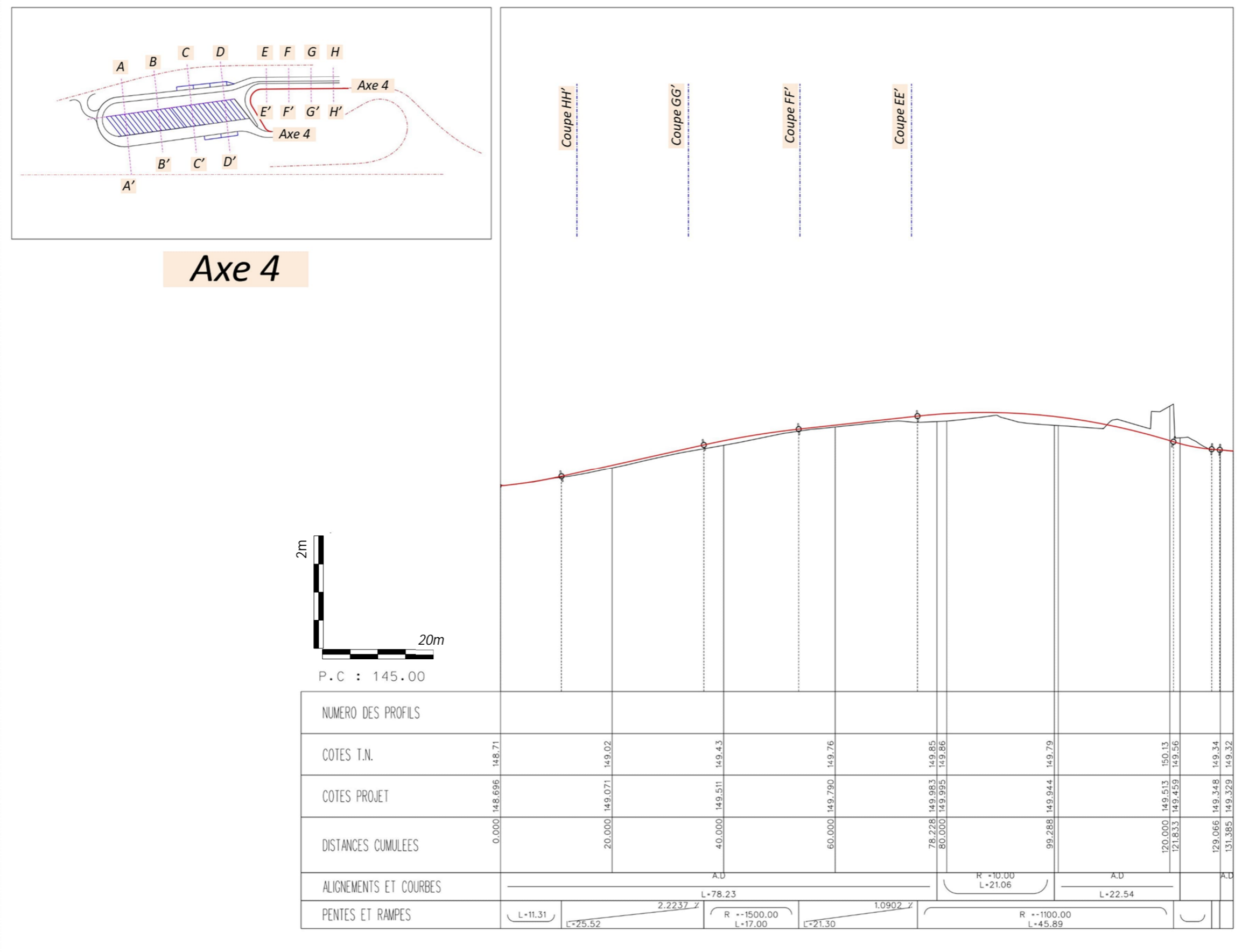


Axe 3

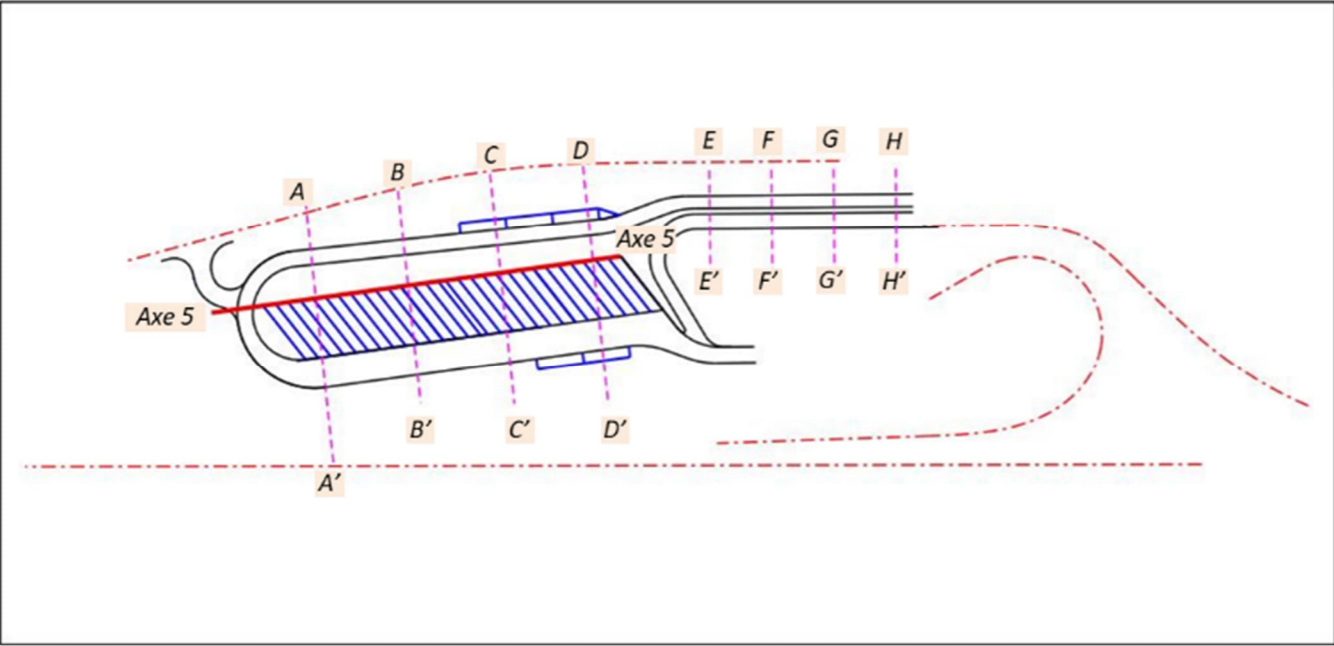


NUMERO DES PROFILS	PT0		PT1		PT2		PT3		PT3.1		PT4		PT5		PT5.2	PT6	PT6.2		PT7		PT7.1
COTES T.N.	148.71		149.10		149.49		149.72		149.82		149.87		149.76		149.57	149.46	149.53		149.73		149.94
COTES PROJET	148.707		149.128		149.527		149.754		149.867		149.956		149.887		149.589	149.581	149.581		149.817		150.020
DISTANCES CUMULEES	0.000		20.000		40.000		60.000		70.335		80.000		100.000		118.507	120.000	123.374		140.000		151.824
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D L=70.33										R =14.50 L=30.54			A.D L=17.64			A.D L=28.45				
PENTES ET RAMPES		2.2237 % L=22.13			R =-1500.00 L=17.00		1.0902 % L=28.90			R =-1100.00 L=36.45				R=500.00 L=19.66		1.7091 % L=23.66					

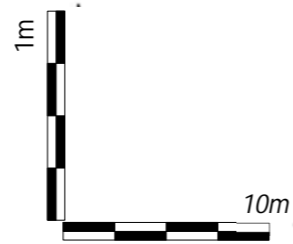
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe3 »



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe4 »



Axe 5



P.C : 147.00

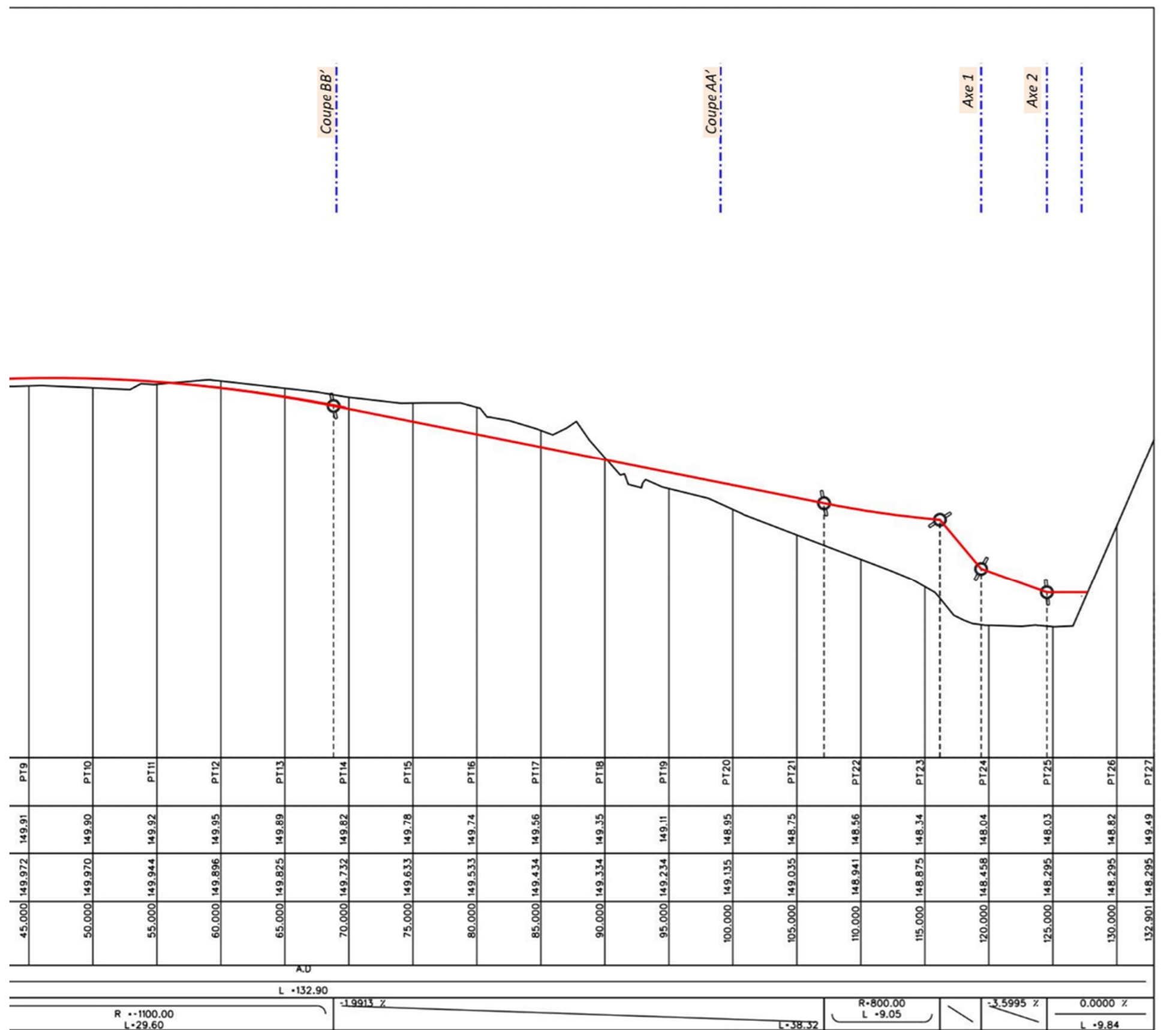
NUMERO DES PROFILS	PT0	PT1	PT2	PT3	PT4	PT5	PT6	PT7	PT8	PT9	PT10	PT11	PT12	PT13	PT14
COTES T.N.	149.94	149.97	150.14	149.94	150.00	149.98	149.96	149.95	149.92	149.91	149.90	149.92	149.95	149.89	149.82
COTES PROJET	150.020	149.996	149.973	149.950	149.926	149.903	149.895	149.918	149.952	149.972	149.970	149.944	149.896	149.825	149.732
DISTANCES CUMULEES	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D L +132.90														
PENTES ET RAMPES	-0.4655 % L+28.29 R+800.00 L+9.32 R+1100.00 L+29.60														

Coupe DD'

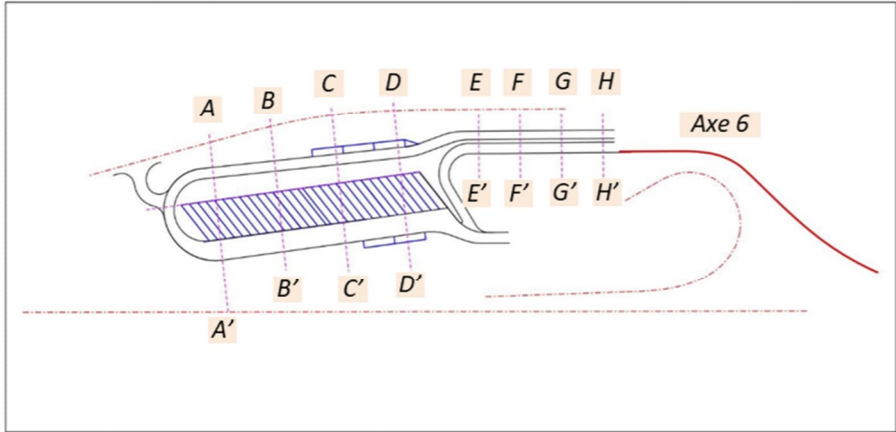
Coupe CC'

Coupe BB'

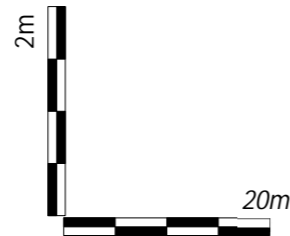
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe5 » – planche 1/2



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe5 » – planche 2/2



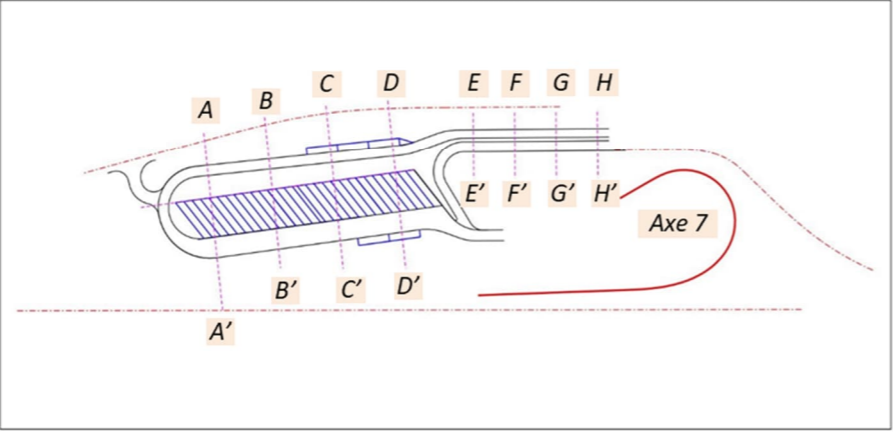
Axe 6



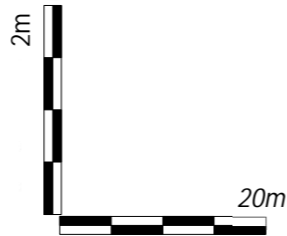
P.C : 145.00

NUMERO DES PROFILS	PT0		PT1		PT1.1		PT2		PT3		PT3.1		PT3.2		PT4		PT4.1		PT4.2		PT5		PT5.1		PT6		PT7		PT7.1
COTES T.N.	149.36		149.30		149.21		149.04		148.69		148.49		148.37		148.33		148.28		148.29		148.30		148.41		148.45		148.71		148.77
COTES PROJET	149.360		149.301		149.215		149.042		148.694		148.533		148.425		148.389		148.357		148.300		148.297		148.410		148.440		148.712		148.773
DISTANCES CUMULEES	0.000		20.000		28.582		40.000		60.000		69.324		76.818		80.000		83.361		94.026		100.000		117.578		120.000		140.000		144.446
ALIGNEMENTS ET COURBES	R=135.50 L=28.58				A =74.30 L=40.74				A.D		L=10.66		A=-27.94 L=23.55				A.D L=26.87												
PENTES ET RAMPES	R =-1991.47 L=48.62						-1.7394 ‰ L=29.20				R =1713.36 L=53.15						1.3627 ‰ L=23.30												

Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe6»



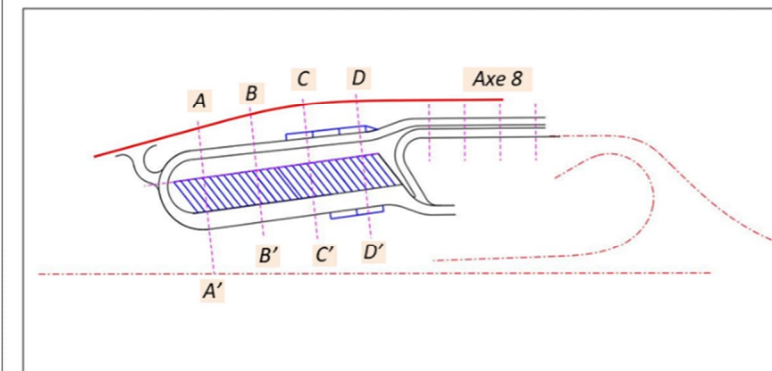
Axe 7



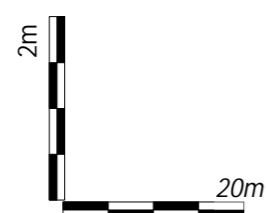
P.C : 145.00

NUMERO DES PROFILS	PT0		PT0.1	PT1		PT1.1		PT2		PT3		PT3.1	PT4	
COTES T.N.	148.65		148.53	148.50		148.45		148.47		148.57		148.62	148.62	
COTES PROJET	148.651		148.543	148.508		148.451		148.476		148.569		148.639	148.651	
DISTANCES CUMULEES	0.000		15.160	20.000		27.230		40.000		60.000		76.971	80.000	
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D L=15.16													
PENTES ET RAMPES	-0.7171 % L=21.88													
	A=-17.28 L=12.07													
	R=24.75 L=49.74													
	R=-5655.29 L=14.25													
	L=11.20													
	L=31.81													
	0.4075 %													

Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe7»



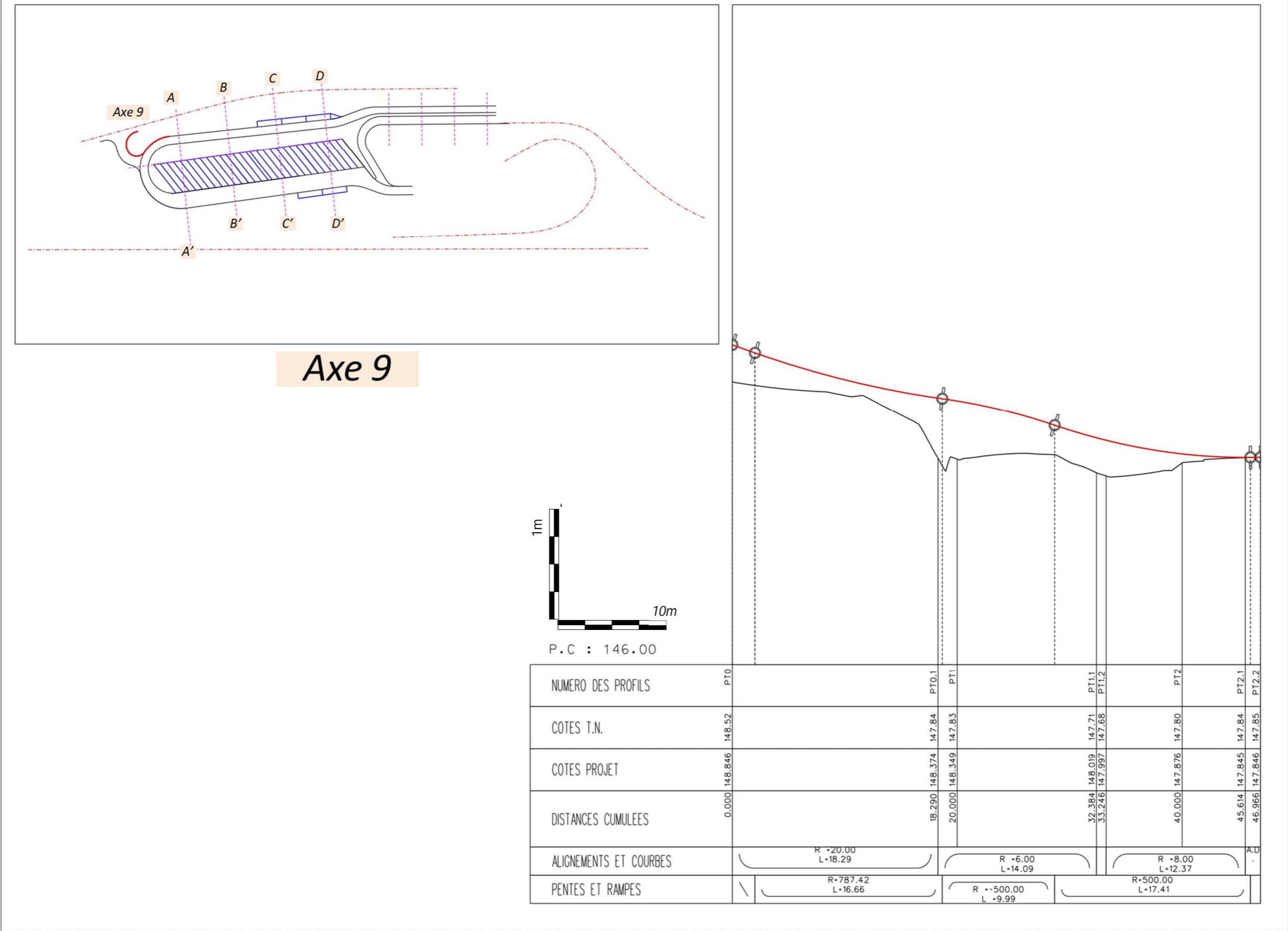
Axe 8



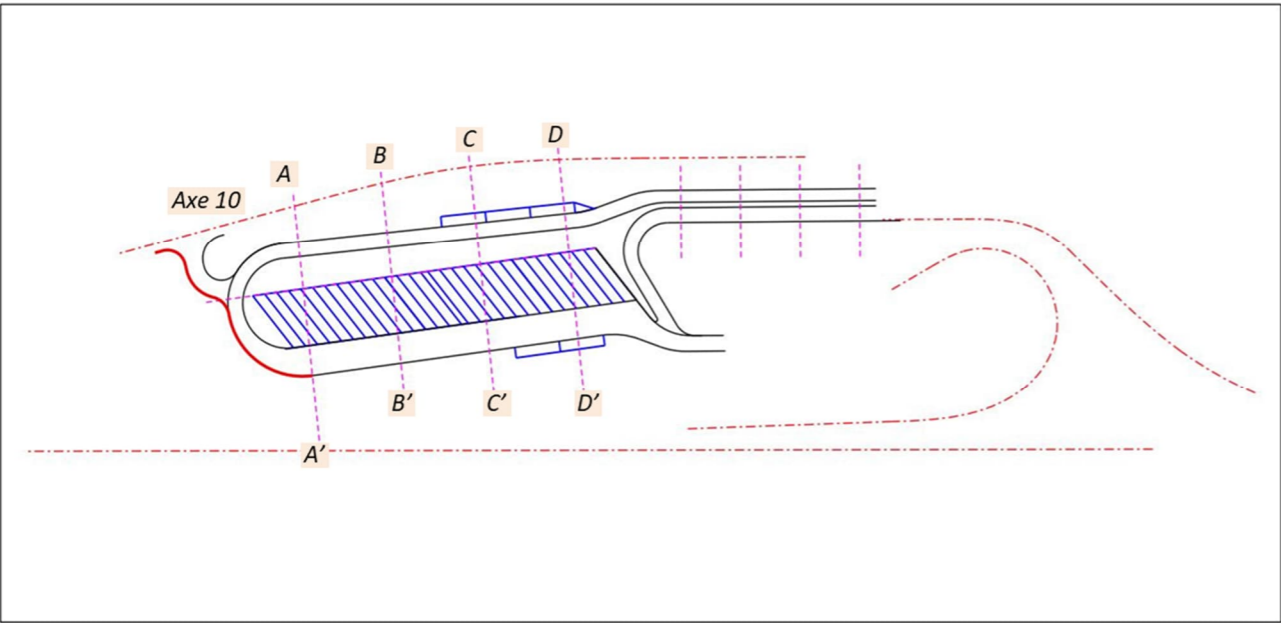
P.C : 145.00

NUMERO DES PROFILS	PT0	PT1	PT2	PT2.1	PT3	PT4	PT5	PT5.1	PT6	PT6.1	PT7	PT8	PT8.1	PT9	PT10	PT11	PT11.1
COTES T.N.	148.16	148.12	148.13	148.11	148.10	148.06	148.07	148.05	148.00	147.98	147.92	147.87	147.90	147.92	147.91	147.86	147.79
COTES PROJET	148.163	148.119	148.126	148.116	148.102	148.063	148.071	148.051	147.998	147.976	147.913	147.876	147.907	147.925	147.908	147.863	147.793
DISTANCES CUMULEES	0.000	20.000	40.000	55.438	60.000	80.000	100.000	107.391	120.000	125.121	140.000	160.000	169.880	180.000	200.000	220.000	234.207
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D L=55.44				A=115.17 L=51.95				R=255.30 L=17.73		A=106.90 L=44.76			A.D L=64.33			
PENTES ET RAMPES	-0.2252 ‰ L=68.64	R=4618.64 L=19.54		R=4081.61 L=24.03		R=4577.91 L=26.02		R=3750.47 L=22.59		-0.4248 ‰ L=34.24			R=2737.47 L=23.22		R=3226.13 L=16.90		-0.1004 ‰ L=26.53

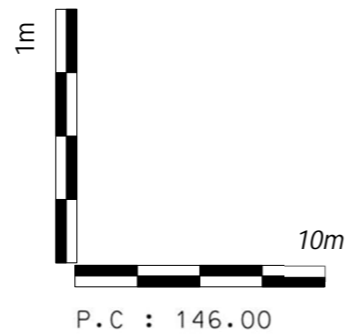
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe8 »



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe9 »



Axe 10

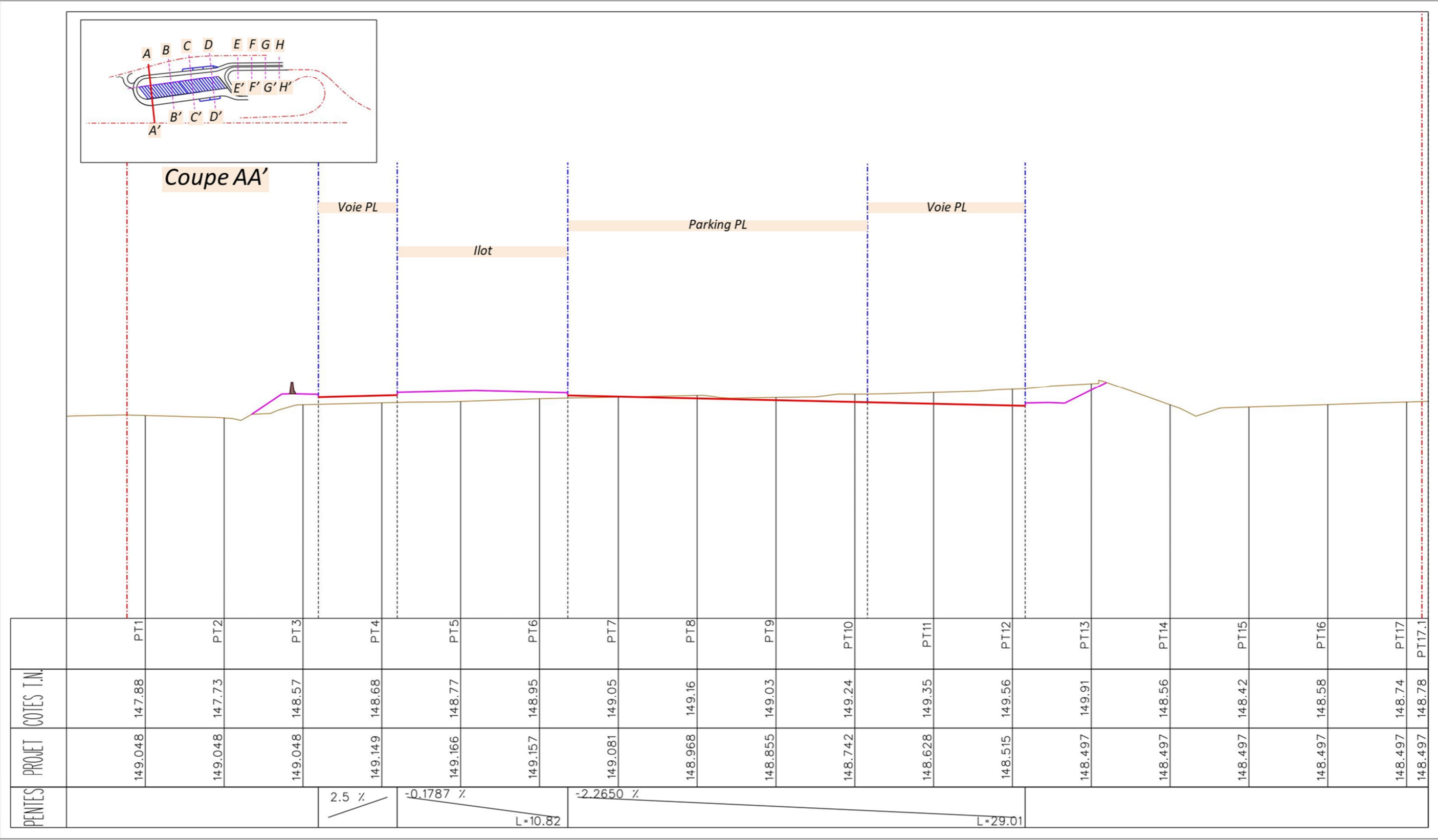


NUMERO DES PROFILS	PT0	PT0.1		PT0.2	PT0.3	PT1		PT1.1		PT1.2	PT2		PT3		PT3.1
COTES T.N.	147.80	147.80		147.85	148.39	149.11		148.49		148.42	148.96		149.57		149.60
COTES PROJET	147.799	147.813		147.882	147.923	148.051		148.233		148.289	148.284		148.294		148.497
DISTANCES CUMULEES	0.000	2.826		12.361	14.789	20.000		27.928		36.064	40.000		60.000		74.384
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D	R = 6.00 L = 9.54		A.D	R = 12.00 L = 13.14		R = 7.00 L = 8.14		R = 25.00 L = 38.32						
PENTES ET RAMPES		0.4952 % L = 8.52		R = 500.00 L = 12.67		R = 500.00 L = 15.75		-0.1217 % L = 15.71		R = 1000.00 L = 21.13					

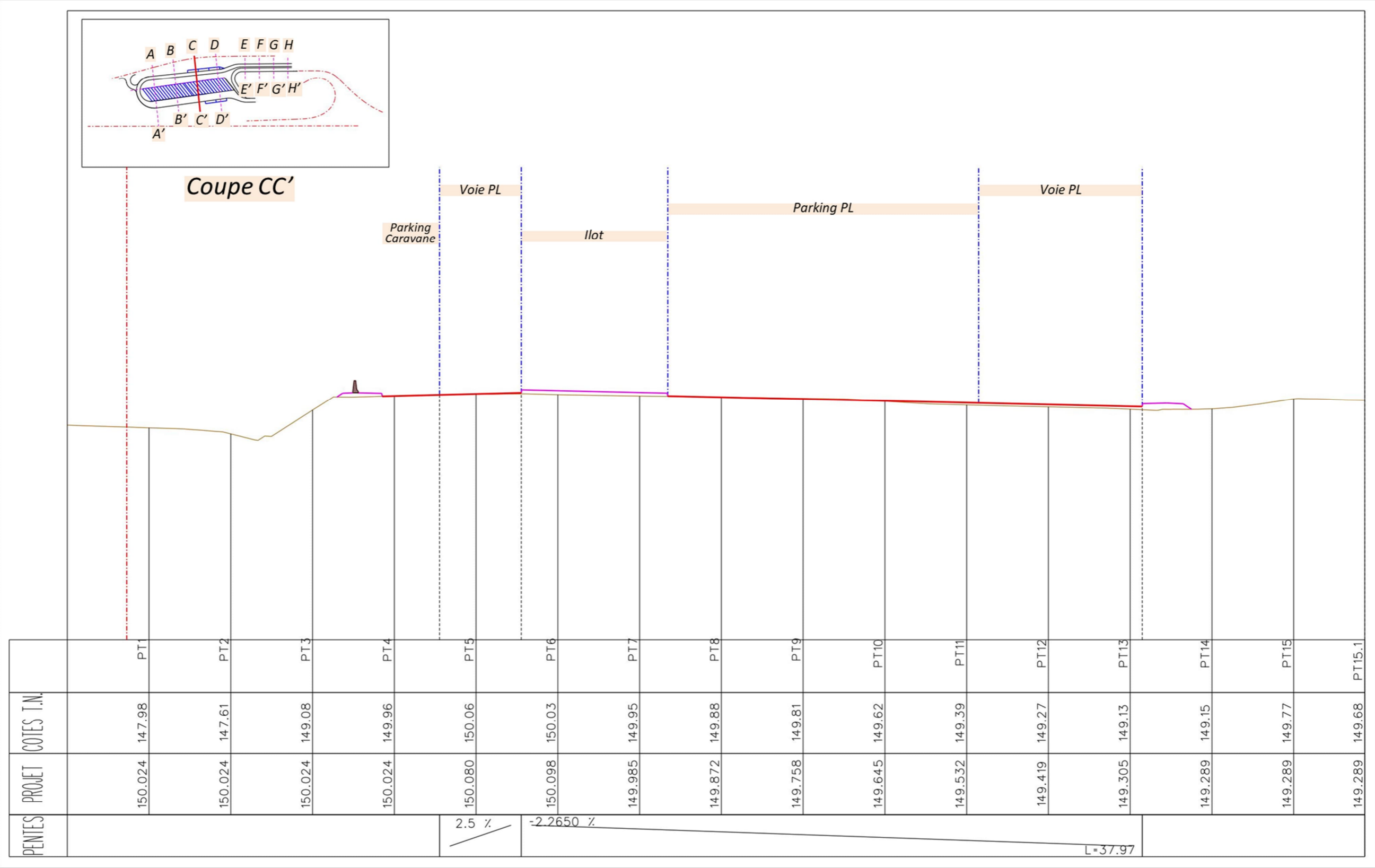
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Profil en long « Axe10»

Page laissée intentionnellement vide

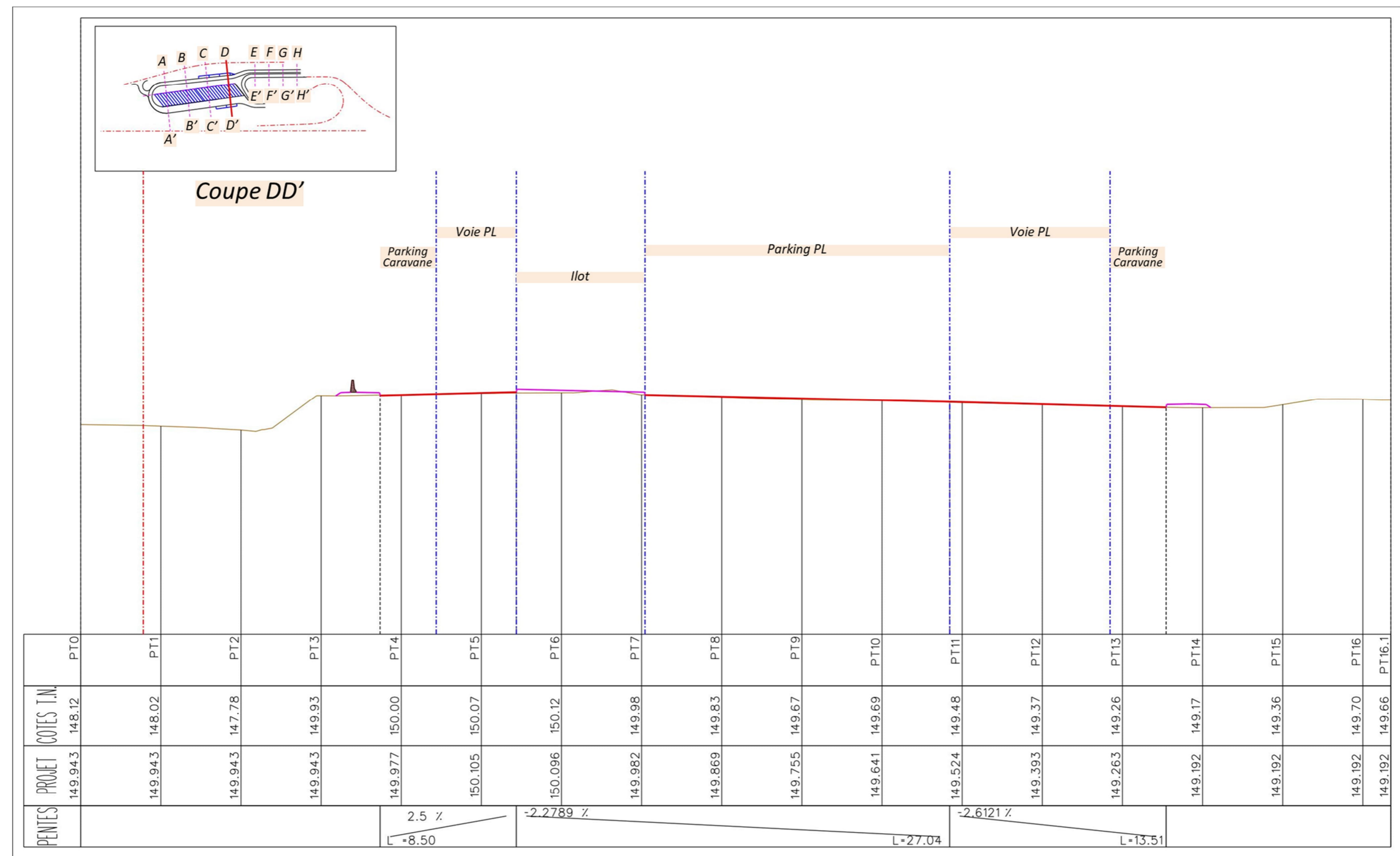
9 ANNEXE 3 : AIRE DE LA PETITE VALLEE – COUPES



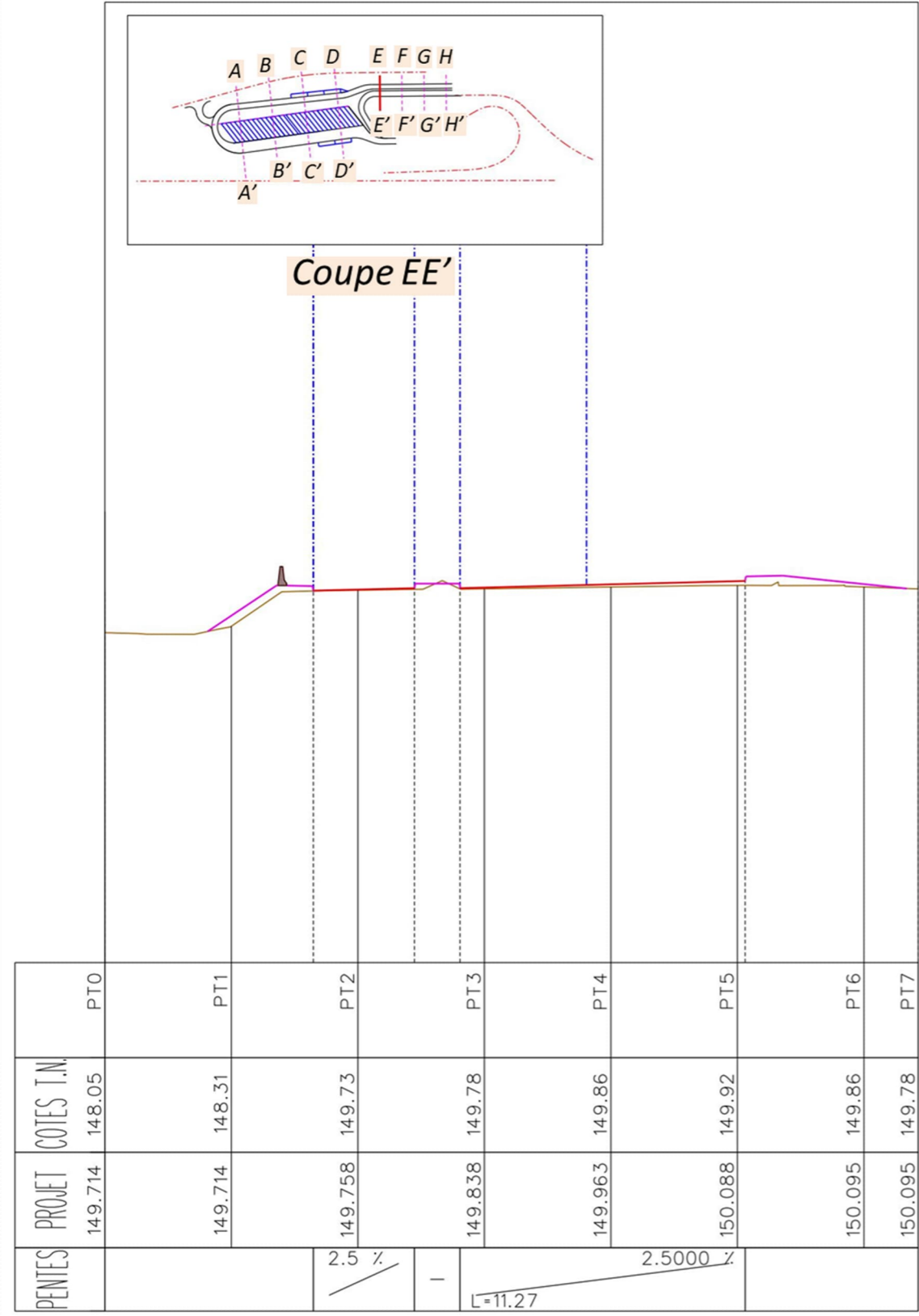
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Coupe AA'



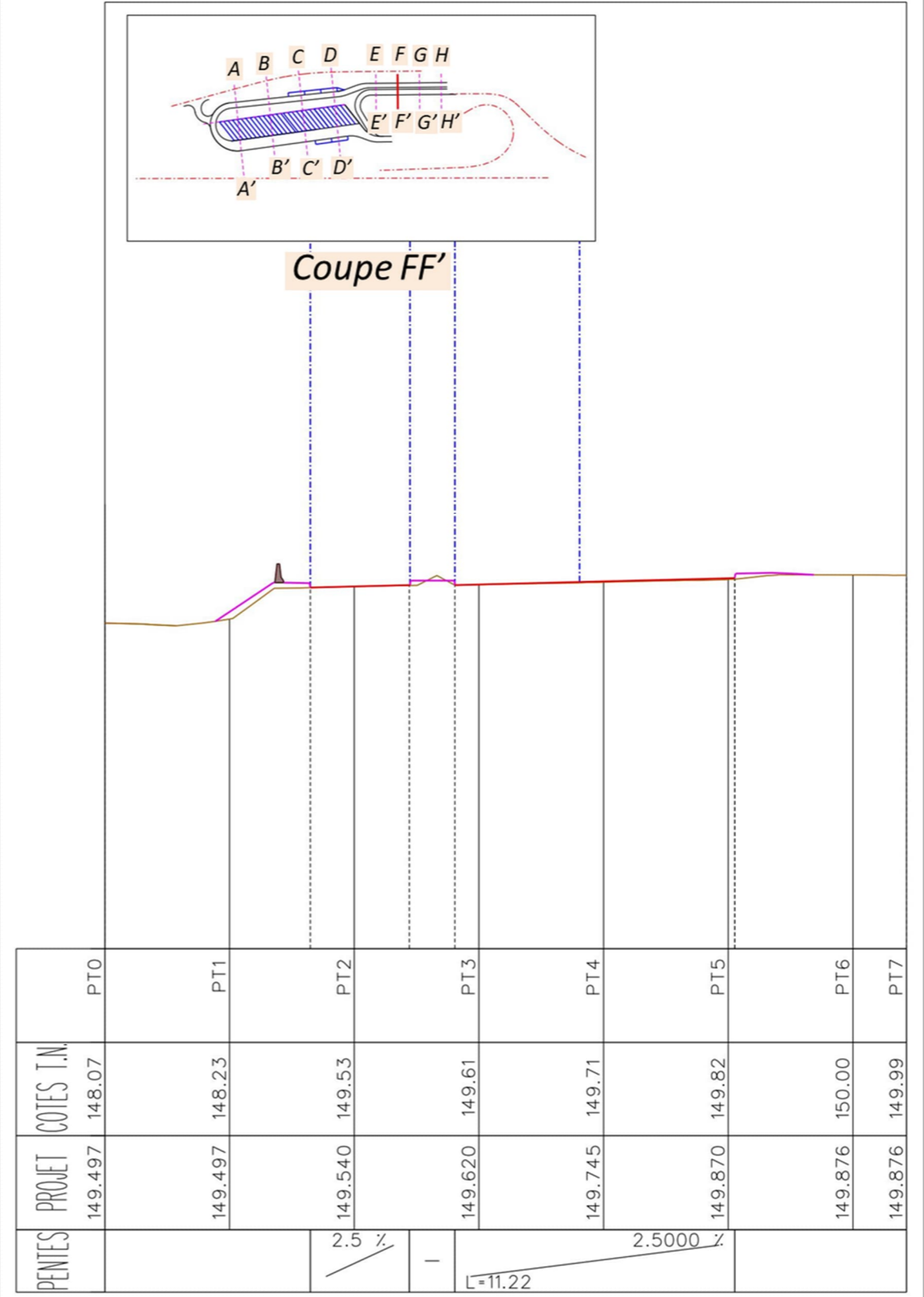
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Coupe CC'



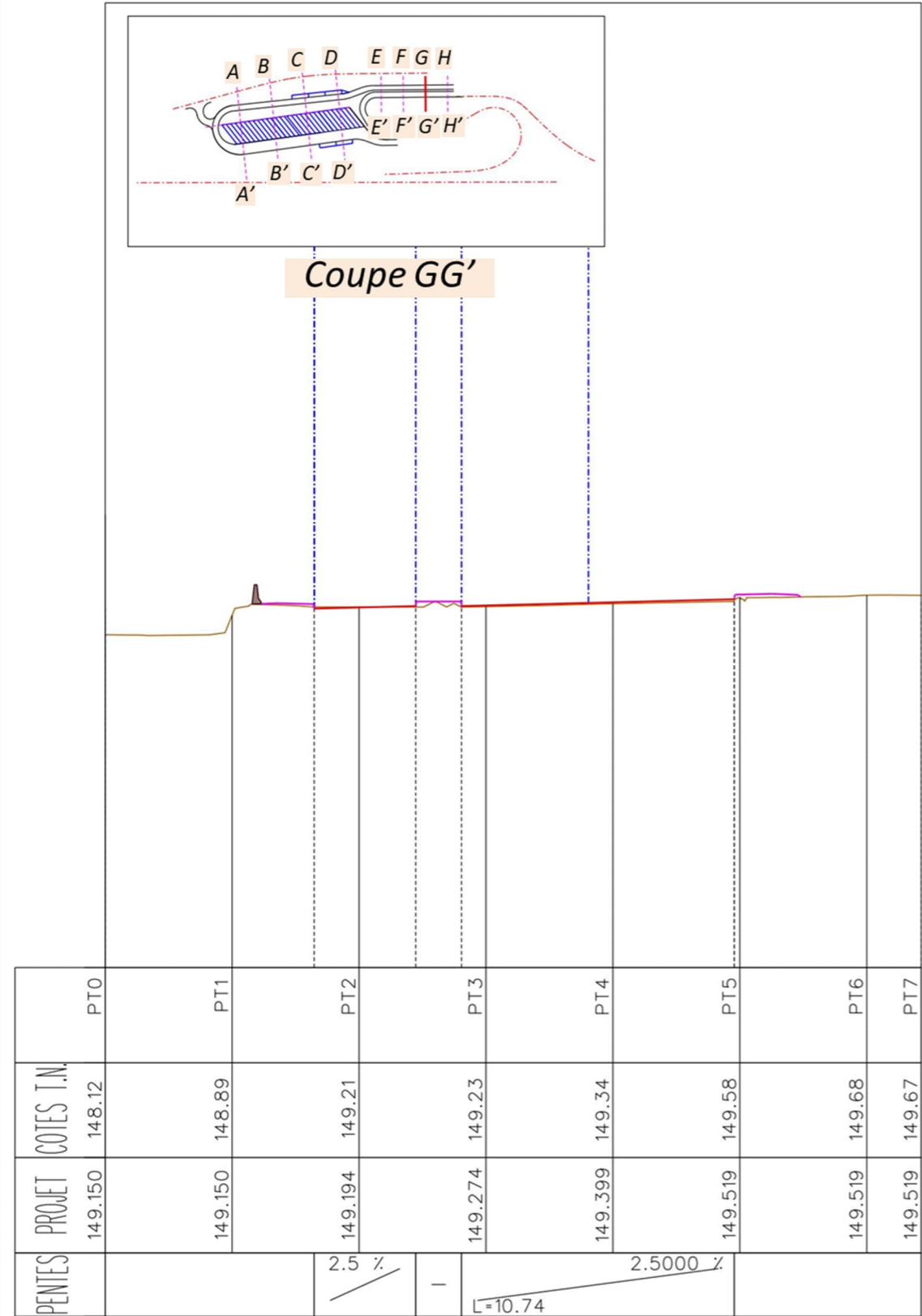
Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Coupe DD'



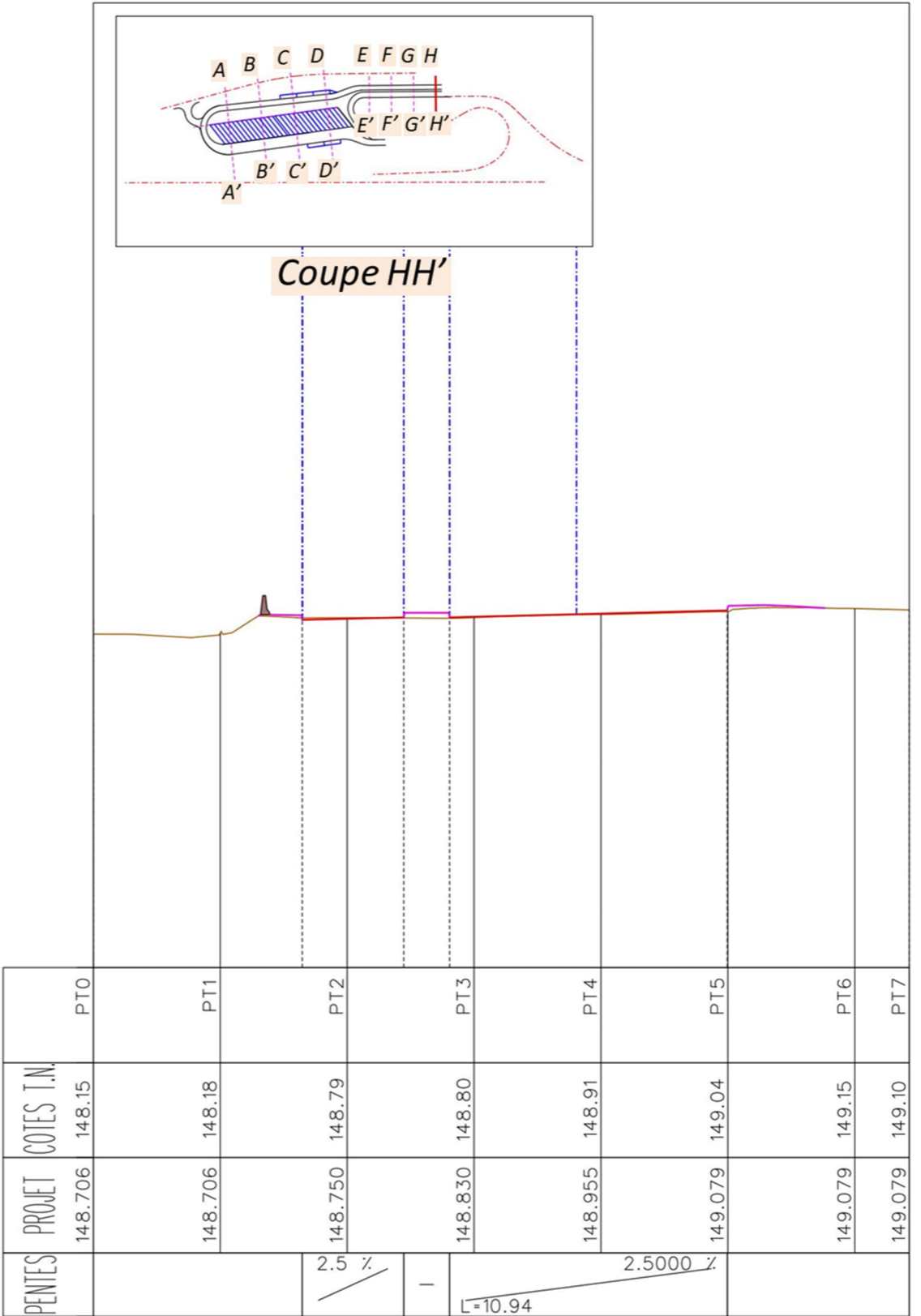
Coupe EE'



Coupe FF'

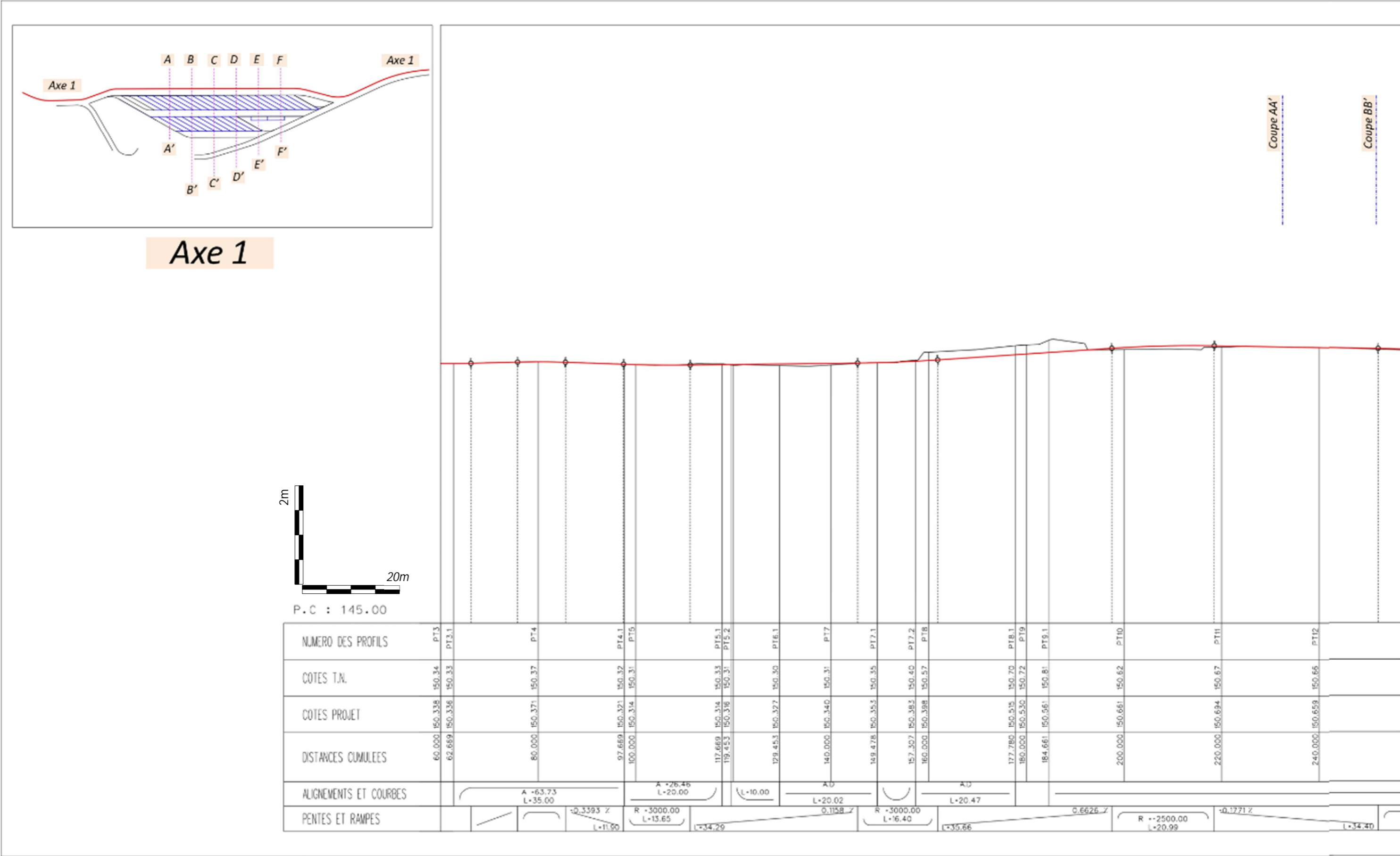


Coupe GG'

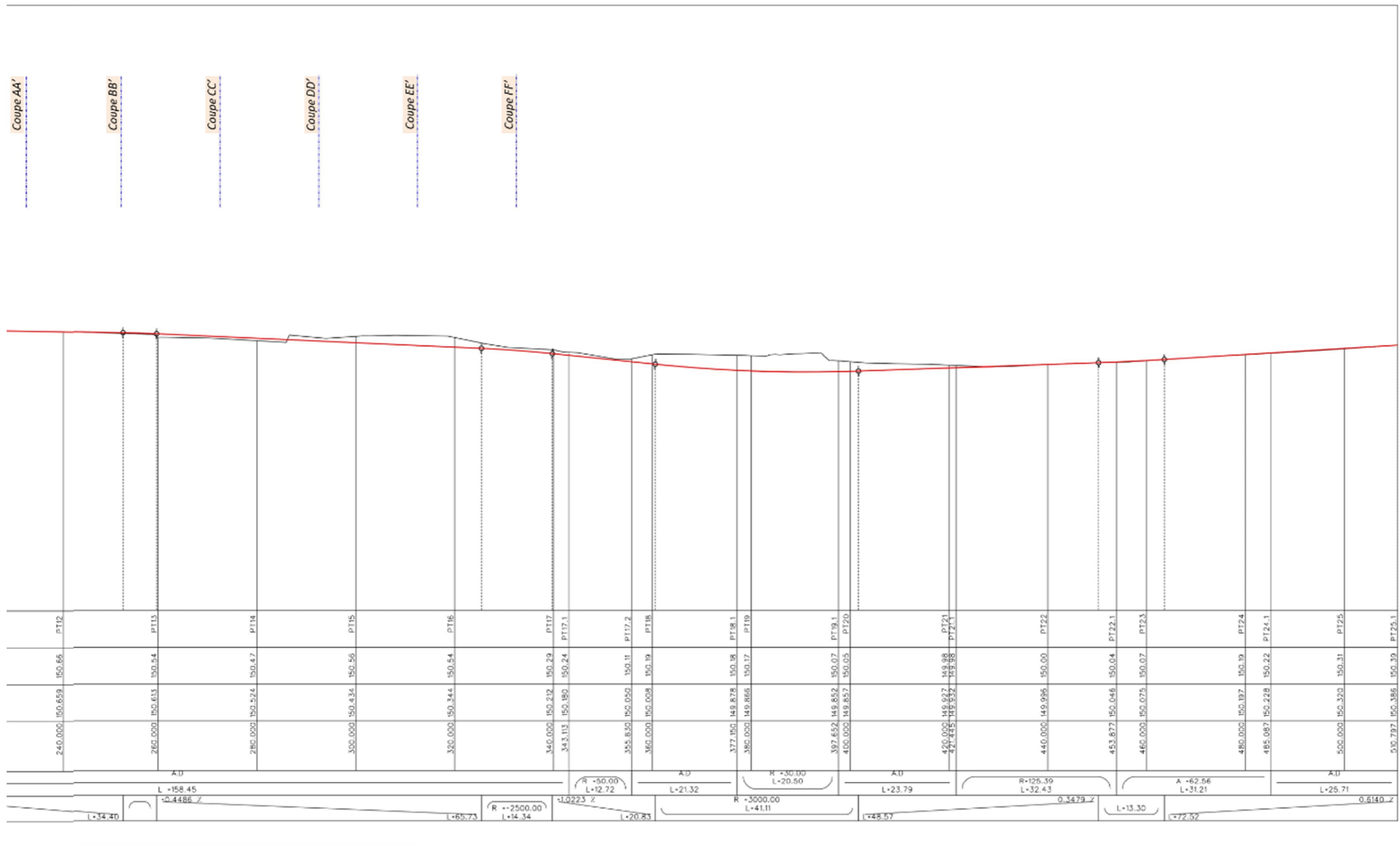


Coupe HH'

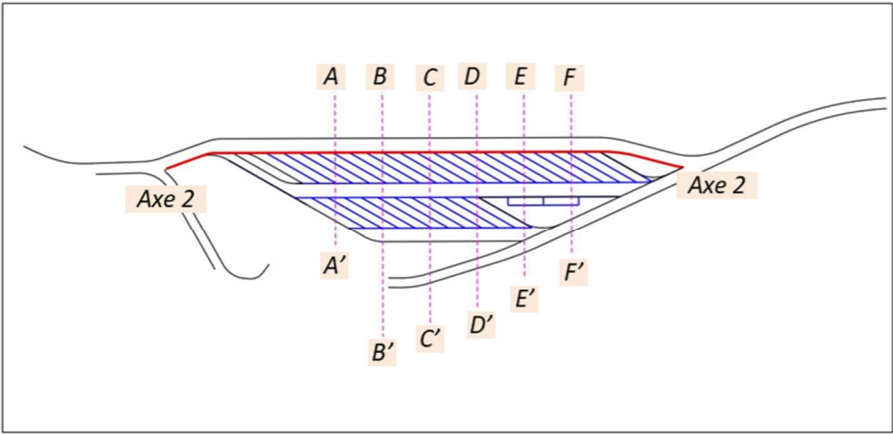
10 ANNEXE 4 : AIRE DE LA MARE DES FOURCHES – PROFILS EN LONG



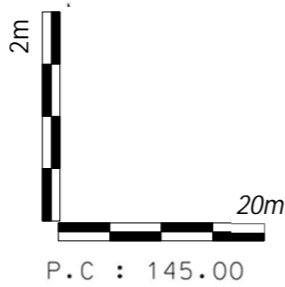
Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 1/2



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 1) – planche 2/2



Axe 2



NUMERO DES PROFILS	PT0	PT0.1	PT1	PT1.1	PT2	PT3	PT4	PT5	PT6	PT7	PT8	PT9	PT9.1
COTES T.N.	150.51	150.56	150.57	150.58	150.68	150.73	150.71	150.65	150.57	150.43	150.49	150.24	150.20
COTES PROJET	150.523	150.557	150.565	150.570	150.675	150.803	150.792	150.732	150.644	150.554	150.464	150.326	150.254
DISTANCES CUMULEES	0.000	16.681	20.000	21.842	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	185.653
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D L=16.68												
PENTES ET RAMPES	0.2040 % L=20.98												
	R=3000.00 L=13.76												
	0.6626 % L=24.80												
	R=1700.00 L=16.08												
	-0.2832 % L=21.32												
	-0.4486 % L=62.48												
	R=2000.00 L=18.95												

Coupe AA'

Coupe BB'

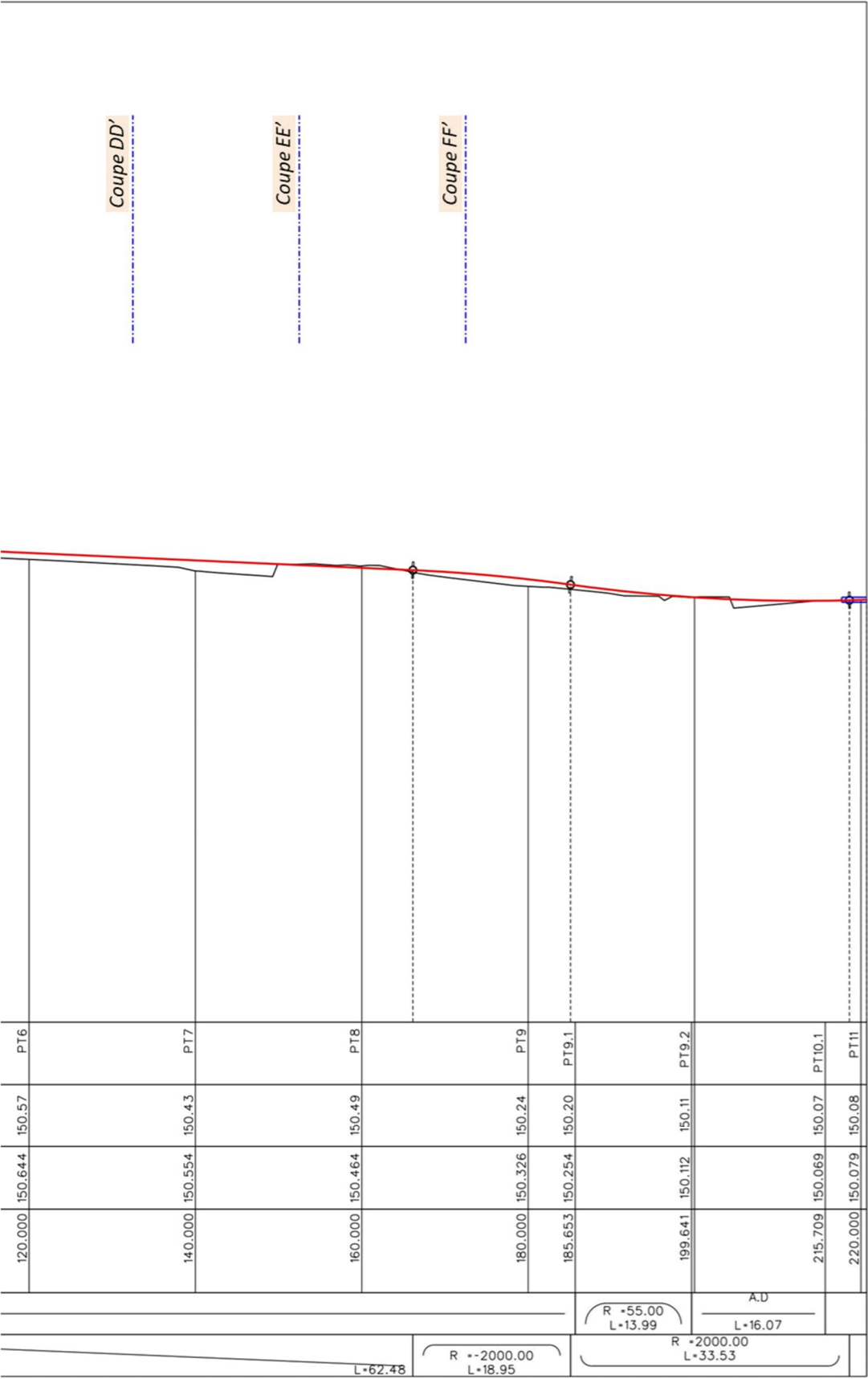
Coupe CC'

Coupe DD'

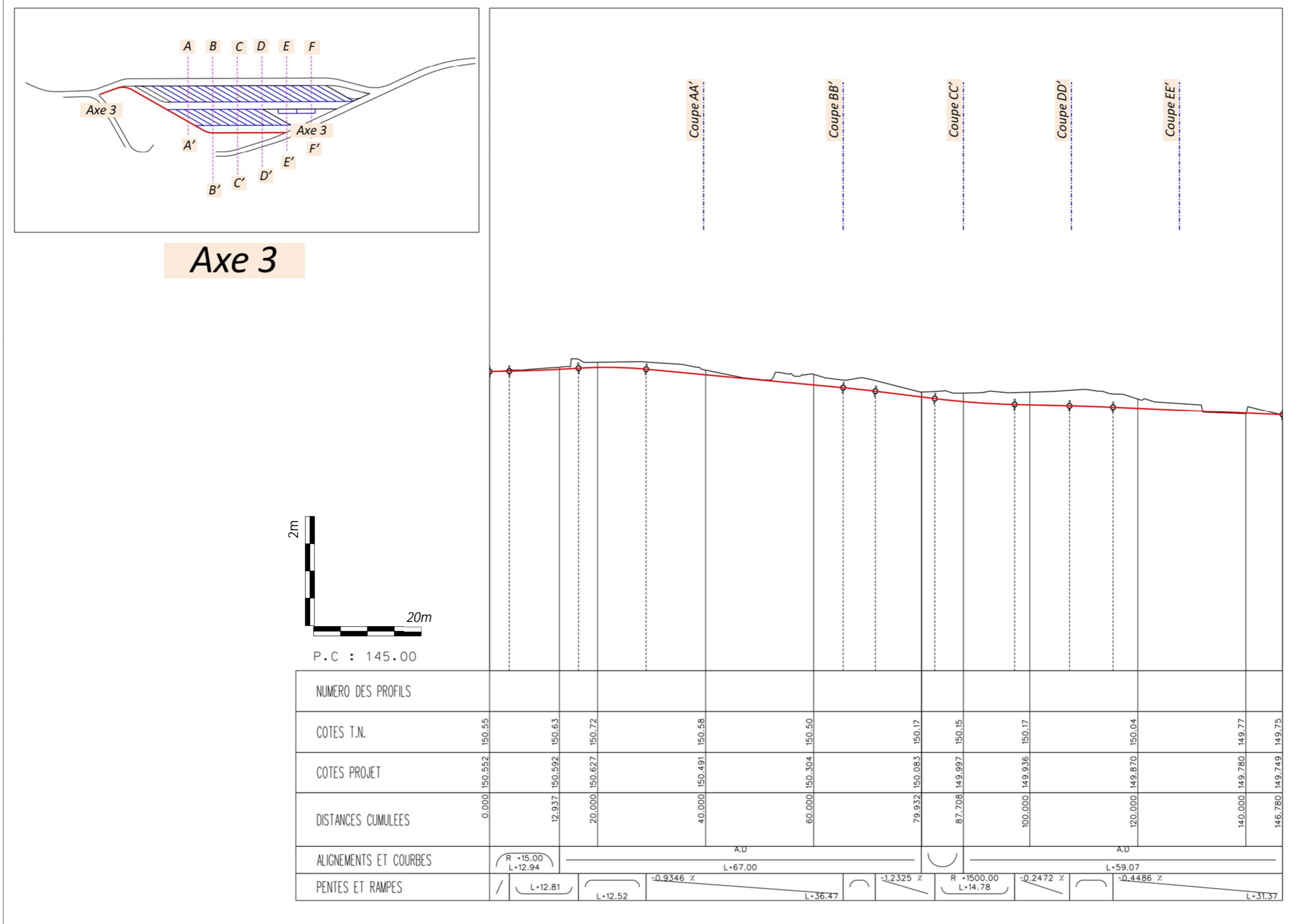
Coupe EE'

Coupe FF'

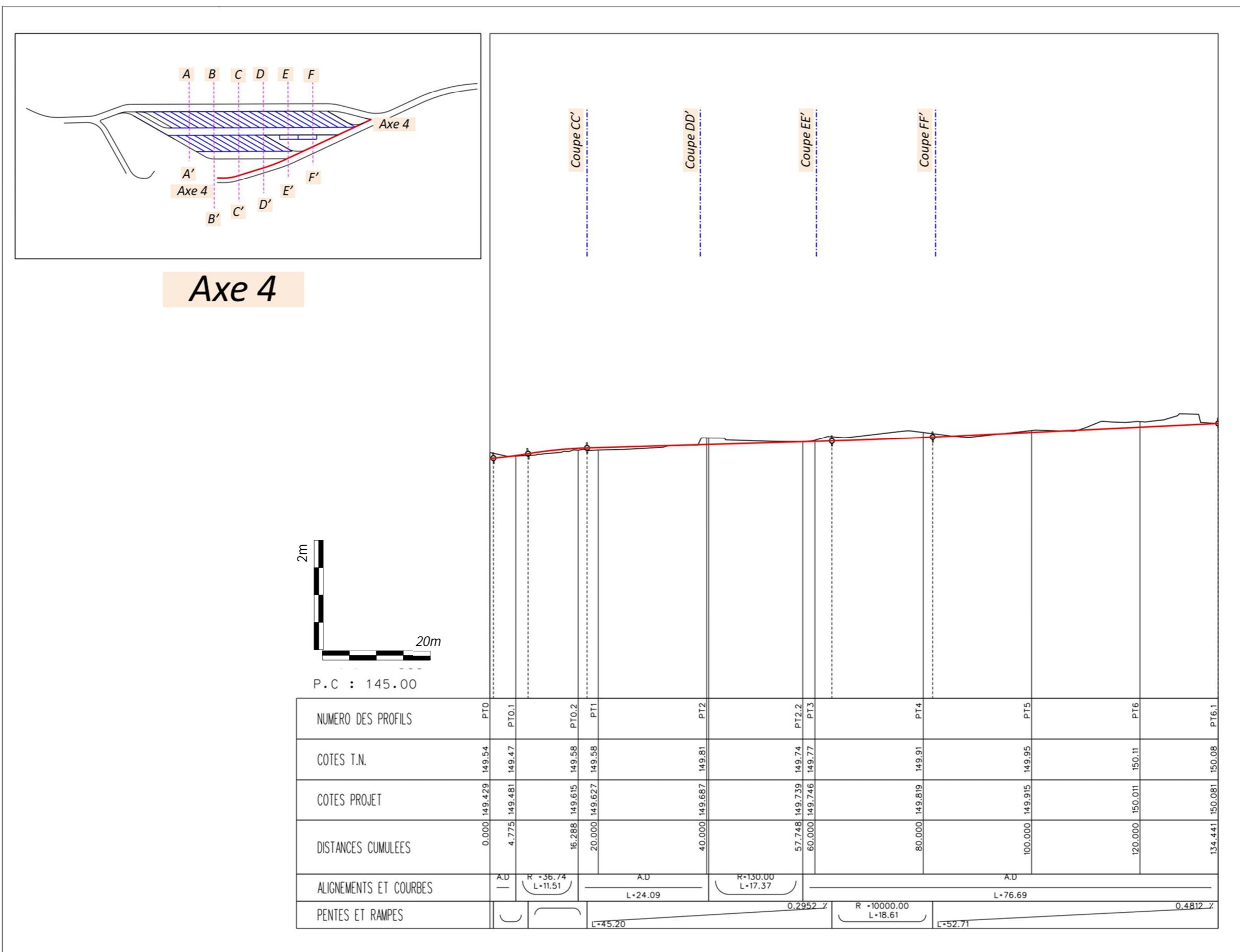
Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 2) – planche 1/2

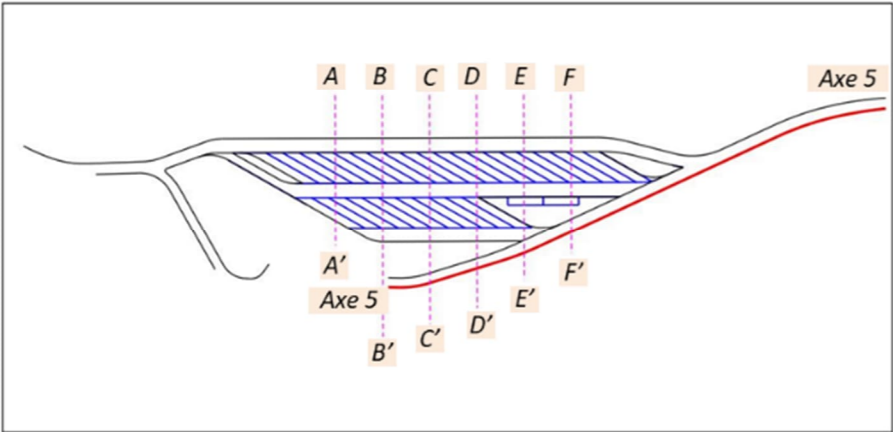


Profil en long de la voie d'accès réservée aux poids lourds (Axe 2) – planche 2/2



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long « Axe3 »





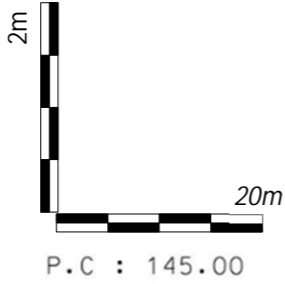
Axe 5

Coupe CC'

Coupe DD'

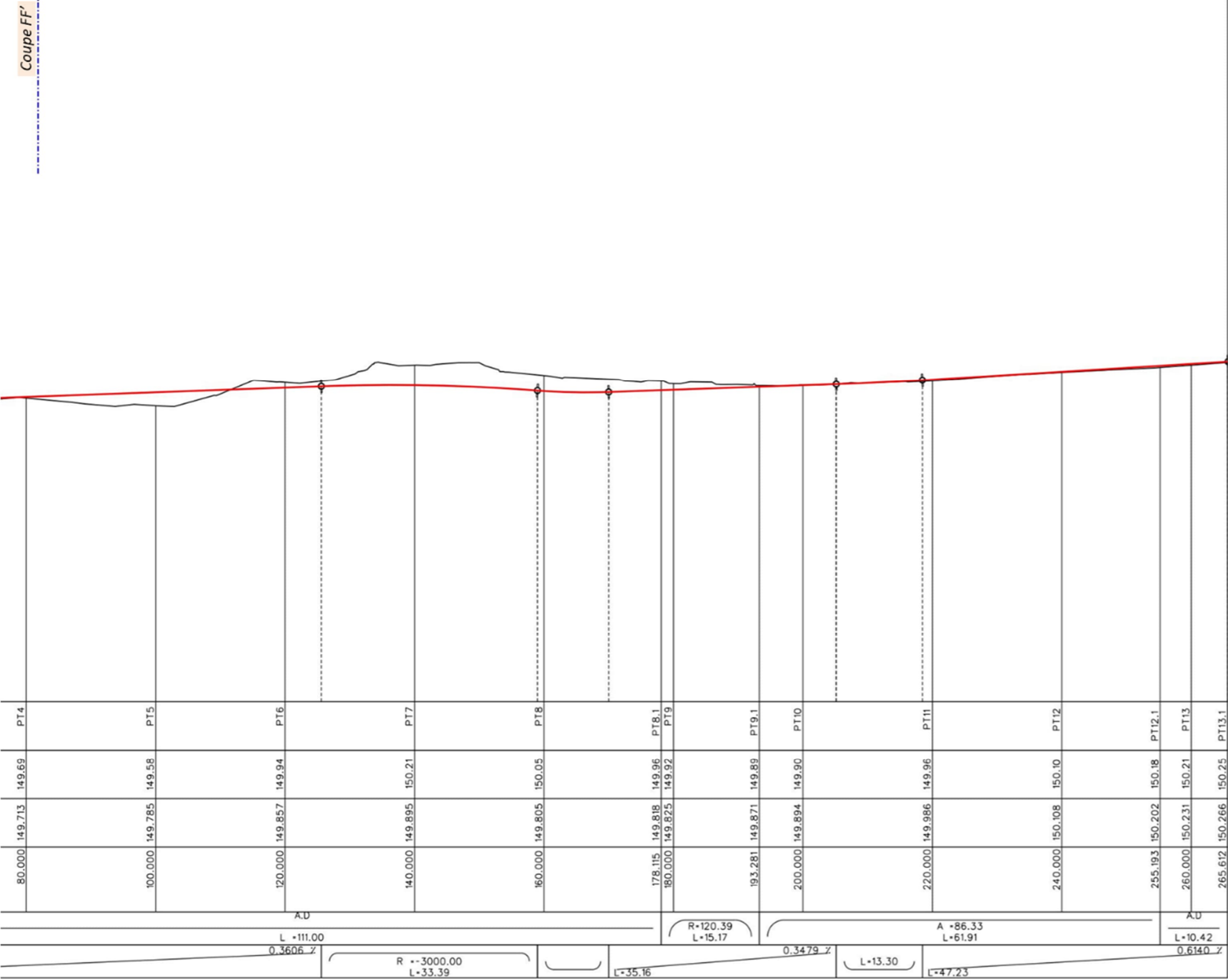
Coupe EE'

Coupe FF'



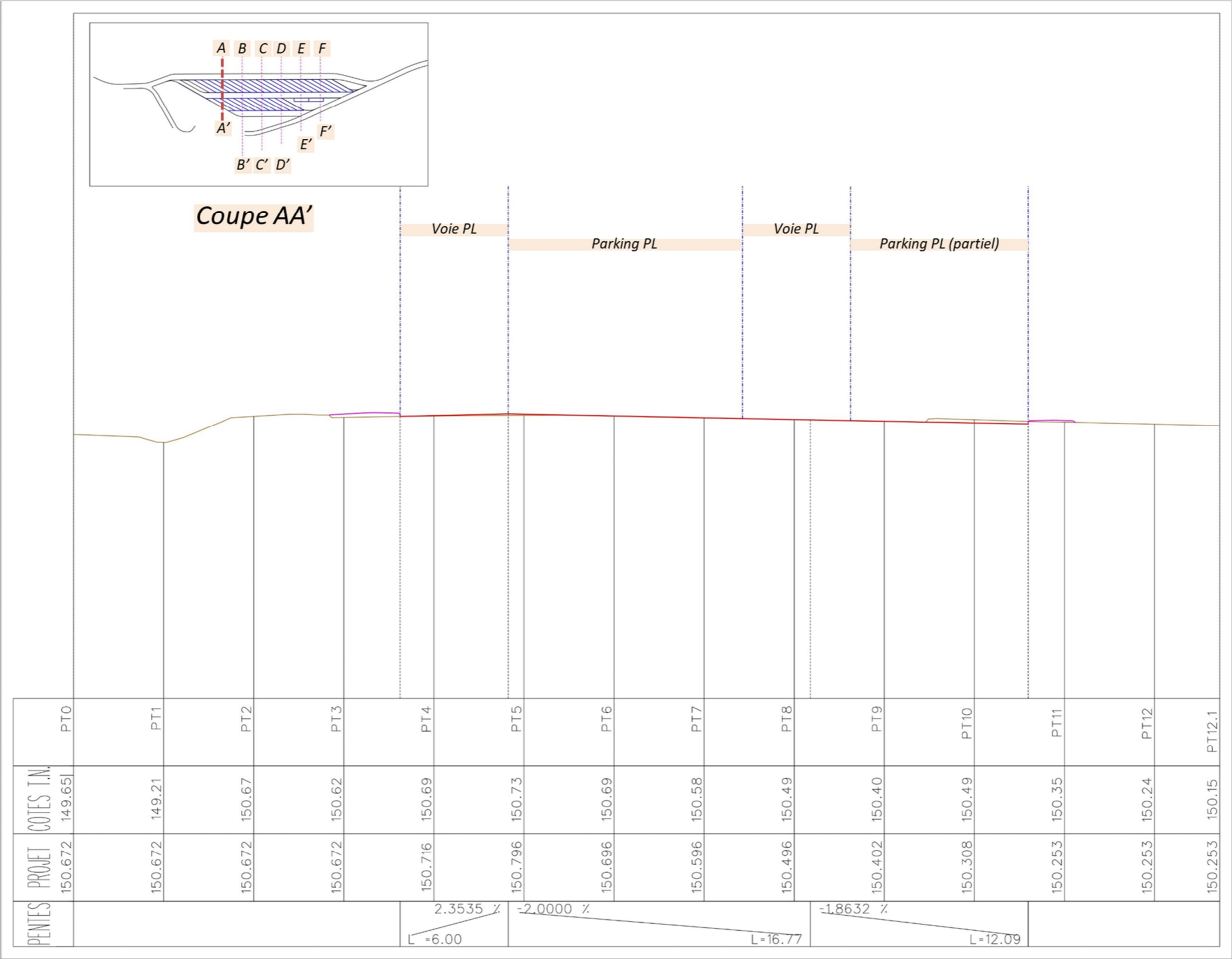
NUMERO DES PROFILS	PT0	PT0.1	PT0.2	PT1	PT2	PT2.1	PT3	PT3.1	PT4	PT5	PT6	PT7	PT8	PT8.1	PT9		
COTES T.N.	149.44	149.51	149.56	149.60	149.53	149.26	148.77	149.57	149.69	149.58	149.94	150.21	150.05	149.96	149.92		
COTES PROJET	149.342	149.434	149.564	149.568	149.601	149.617	149.642	149.667	149.713	149.785	149.857	149.895	149.805	149.818	149.825		
DISTANCES CUMULEES	0.000	4.775	17.541	20.000	40.000	49.076	60.000	67.111	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	178.115	180.000		
ALIGNEMENTS ET COURBES	A.D —	R=40.74 L=12.77		A.D L=31.53			R=135.00 L=18.03		A.D L=111.00							R=120.39 L=15.17	
PENTES ET RAMPES		R=800.00 L=15.24		0.1676 % L=32.17			R=7000.00 L=13.51		0.3606 % L=61.95				R=3000.00 L=33.39			L=35.16	

Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long « Axe5 » – planche 1/2

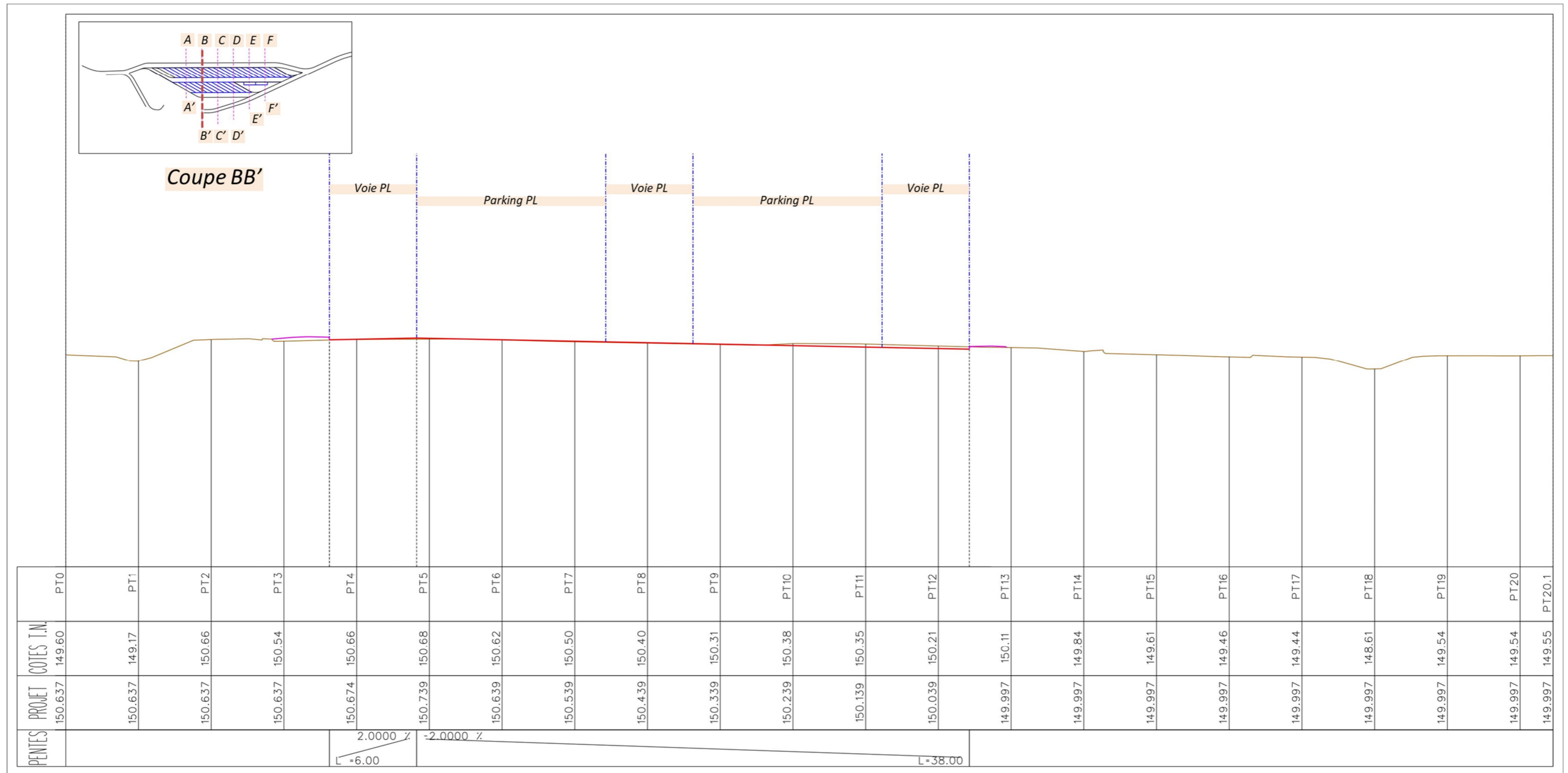


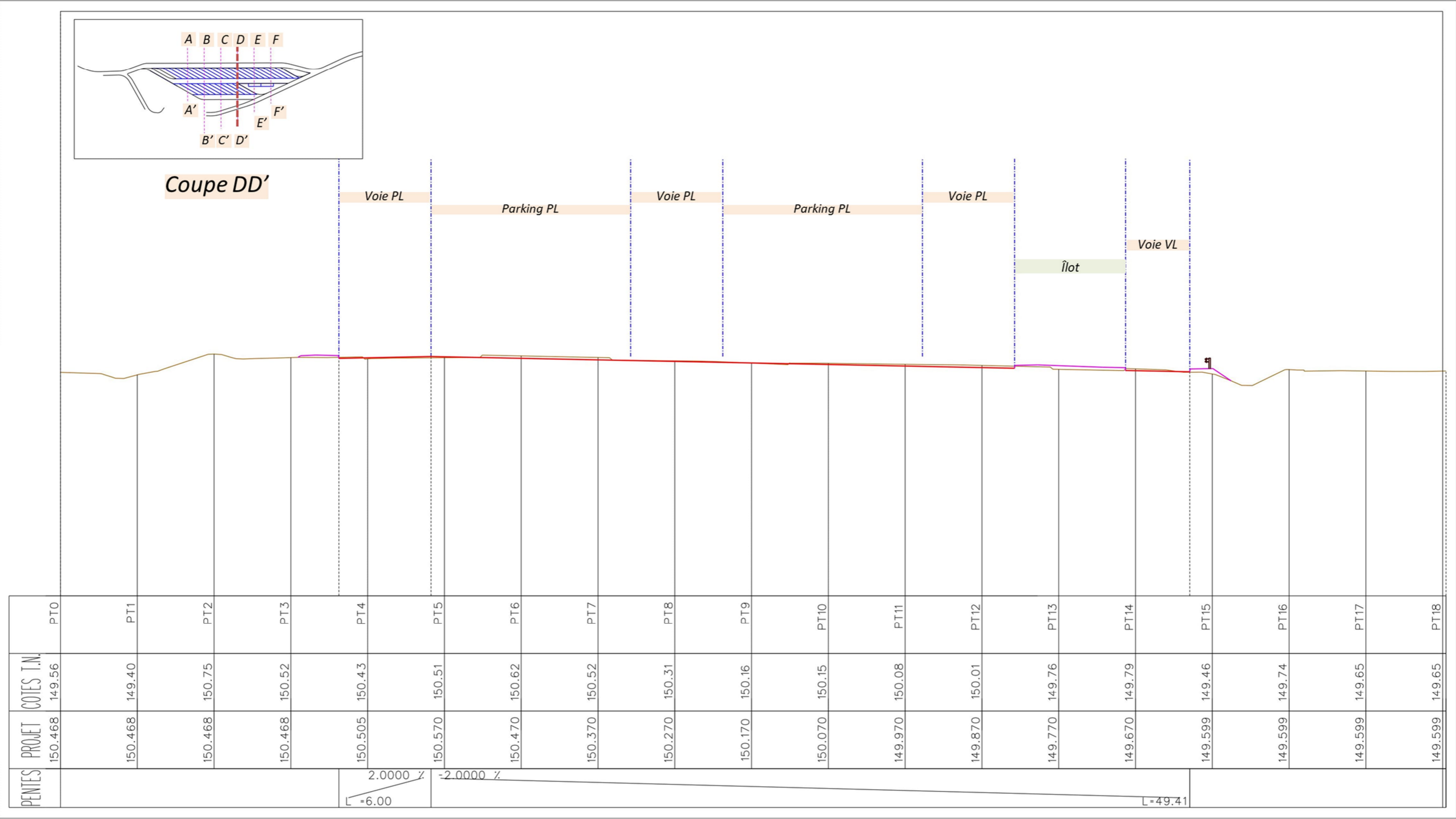
Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Profil en long « Axe5 » – planche 2/2

11 ANNEXE 5 : AIRE DE LA MARE DES FOURCHES – COUPES

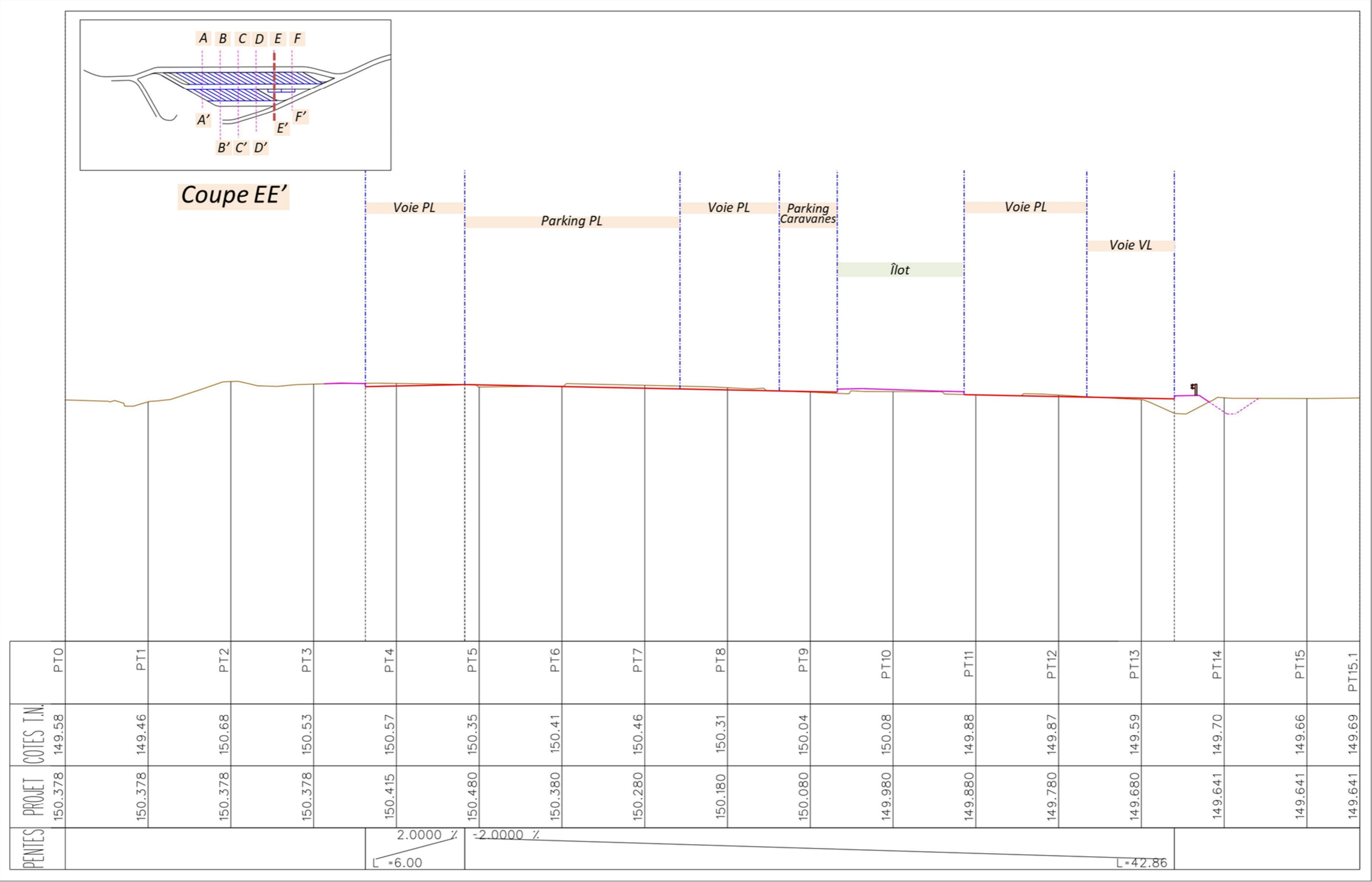


Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 - Coupe AA'

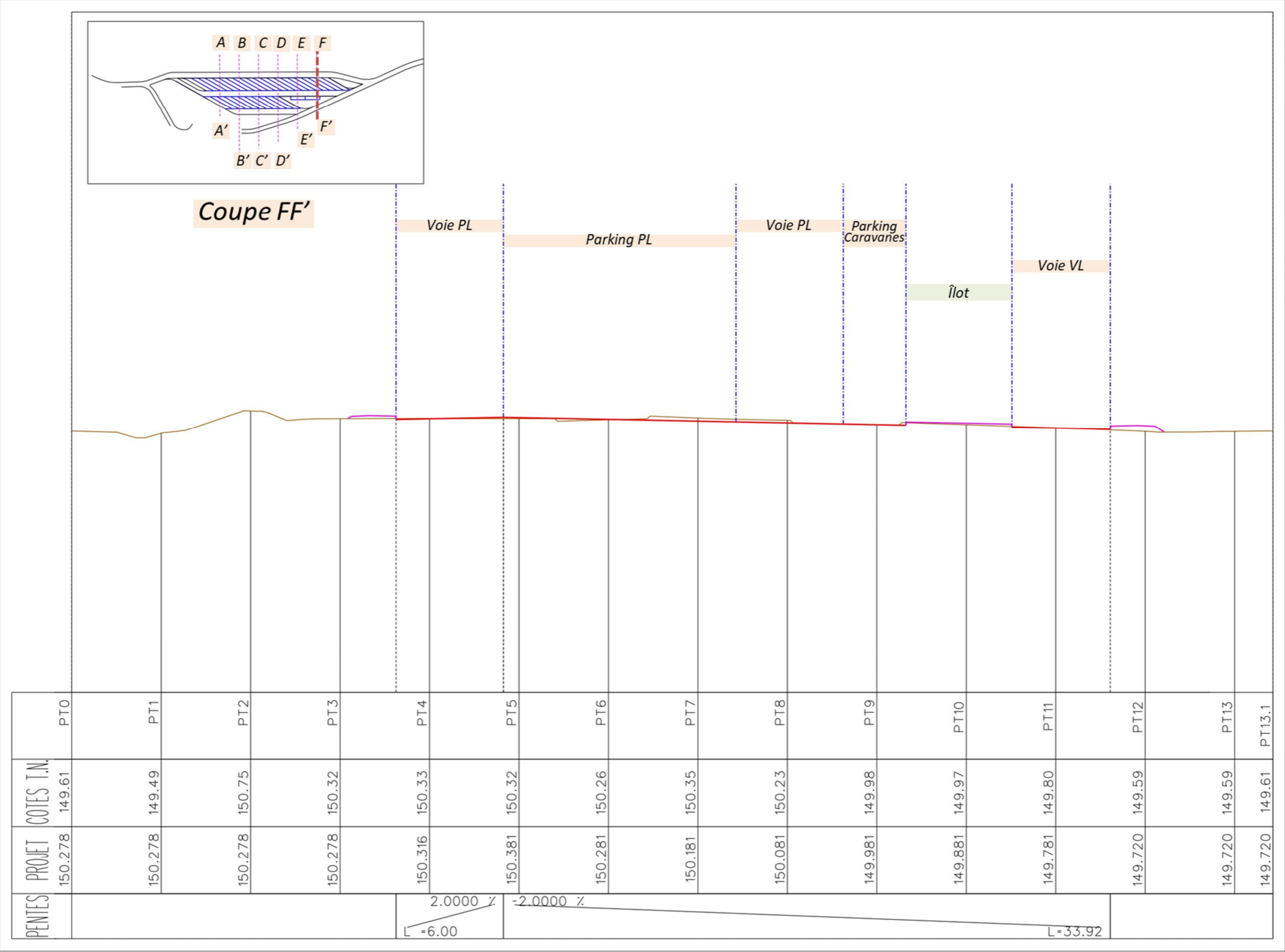




Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 - Coupe DD'



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 - Coupe EE'



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 - Coupe FF'

12 ANNEXE 6 : ESTIMATIONS DETAILLEES DE L'AIRE DE LA PETITE VALLEE

12.1 EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET	RN154 - Aire de la Petite Vallée						
Variante	Variante 4bis - sans bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL, sanitaire autonome et panneaux photovoltaïques						
Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX							
101	Frais de MOA	8%					239 200
102	Frais de MOE	8%					239 200
				TOTAL			478 400
200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES							
				TOTAL			-
300/400/500 TRAVAUX							
310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES							
311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					138 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					110 000
				TOTAL			248 000
320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES							
321	Déplacement de réseaux	Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha	17 000,0	0,97	1,0	1,15	18 964
323	Dépose de glissières métalliques	ml	13,0	220	1,0	1,05	3 003
324	Démolition chaussée	m2	14,0	1 630	1,0	1,20	27 384
325	Rabotage chaussée	m2	8,0	3 910	1,0	1,05	32 844
326	Démolition regard	U	700,0	8	1,0	1,0	5 600
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000
				TOTAL			137 795
330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING							
330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0	3 800	1,0	1,15	65 550
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0	1 750	1,0	1,15	18 113
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0	1 110	1,0	1,15	17 871
334	Remblais d'apport	m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0	1 660	1,0	1,05	24 402
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0	1 660	1,0	1,05	45 318
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0	1 660	1,0	1,05	13 944
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0	640	1,0	1,15	6 624
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0	3 300	1,0	1,15	34 155
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401		Chaussée réhabilitée parking	m²	15,0	3 910	1,0	1,05	61 583
402		Chaussée réhabilitée bretelle	m²	25,0	300	1,0	1,05	7 875
403		Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²	120,0	810	1,0	1,05	102 060
404		Chaussée neuve voiries et parking PL	m²	50,0	2 240	1,0	1,05	117 600
405		Revêtements ilot	m²	45,0	200	1,0	1,05	9 450
410	Bordures		ml	40,0	1 290	1,0	1,10	56 760
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0	630	1,0	1,05	29 768
420	Assainissement de plateforme		ml					
421		Cunettes, fossés en terre	ml	50,0	80	1,0	1,10	4 400
422		Collecteurs DN < 600mm	ml	400,0	610	1,0	1,10	268 400
423		Collecteurs DN ≥ 600mm	ml	700,0	-	1,0	1,10	-
422		Regard et grilles	U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements							
431		Eclairage	Forfait					112 000
432		Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					40 000
433		Signalisation horizontale	Forfait					15 000
434		Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					40 000
435		Bornes de recharge rapide VL	U	45 000,0				
436		Bornes de recharge rapide PL	U	70 000,0				
437		Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml	100,0	150	1,0	1,10	16 500
438		Clôtures	ml	70,0	140	1,0	1,10	10 780
439		Portail	U	5 000,0	1	1,0	1,00	5 000
440	Sanitaires							
441		Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					360 000
442		Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					60 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461		Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	290	1,0	1,10	31 900
462		Modules photovoltaïques	Forfait					240 000
463.1		Fondations structures VL	Forfait					35 000
463.2		Structures VL avec pose incluse	m2	134,0	1 290	1,05	1,00	181 503
464.1		Fondations structures PL	Forfait					48 900
464.2		Structures PL avec pose incluse	m2	160,0	1 160	1,05	1,00	194 880
465		Cout éclairage	Forfait					30 000
466		Collecte des eaux pluviales	Forfait					20 000
467		Onduleurs	Forfait					39 000
468		Transformateur	Forfait					90 000
469		Raccordement au local HTA	Forfait					50 000

TOTAL			2 600 530
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

2 990 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	300 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

3 768 400

Arrondi à :

3,8

 M€ HT (juillet 2024)

12.2 EXTENSION DU PARKING, AVEC BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET	RN154 - Aire de la Petite Vallée
Variante	Variante 4bis - avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL et sanitaire autonome

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	------------------------------------	------------------------------	--	---	-----------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					272 800
102	Frais de MOE	8%					272 800

TOTAL			545 600
-------	--	--	---------

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL			-
-------	--	--	---

300/400/500 TRAVAUX

310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					157 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					126 000

TOTAL			283 000
-------	--	--	---------

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha	17 000,0	0,97	1,0	1,15	18 964
323	Dépose de glissières métalliques	ml	13,0	220	1,0	1,05	3 003
324	Démolition chaussée	m2	14,0	1 630	1,0	1,20	27 384
325	Rabotage chaussée	m2	8,0	3 910	1,0	1,05	32 844
326	Démolition regard	U	700,0	8	1,0	1,0	5 600
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000

TOTAL			137 795
-------	--	--	---------

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0	3 800	1,0	1,15	65 550
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0	1 750	1,0	1,15	18 113
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0	1 110	1,0	1,15	17 871
334	Remblais d'apport	m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0	1 660	1,0	1,05	24 402
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0	1 660	1,0	1,05	45 318
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0	1 660	1,0	1,05	13 944
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0	640	1,0	1,15	6 624
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0	3 300	1,0	1,15	34 155
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401	Chaussée réhabilitée parking		m²	15,0	3 910	1,0	1,05	61 583
402	Chaussée réhabilitée bretelle		m²	25,0	300	1,0	1,05	7 875
403	Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)		m²	120,0	810	1,0	1,05	102 060
404	Chaussée neuve voiries et parking PL		m²	50,0	2 240	1,0	1,05	117 600
405	Revêtements ilot		m²	45,0	200	1,0	1,05	9 450
410	Bordures		ml	40,0	1 290	1,0	1,10	56 760
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0	630	1,0	1,05	29 768
420	Assainissement de plateforme		ml					
421	Cunettes, fossés en terre		ml	50,0	80	1,0	1,10	4 400
422	Collecteurs DN < 600mm		ml	400,0	610	1,0	1,10	268 400
423	Collecteurs DN ≥ 600mm		ml	700,0	-	1,0	1,10	-
422	Regard et grilles		U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements							
431	Eclairage		Forfait					112 000
432	Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems		Forfait					40 000
433	Signalisation horizontale		Forfait					15 000
434	Autres (poubelles, conteneurs, tables)		Forfait					40 000
435	Bornes de recharge rapide VL		U	45 000,0	4	1,0	1,00	180 000
436	Bornes de recharge rapide PL		U	70 000,0	3	1,0	1,00	210 000
437	Fourreaux pour les futures bornes IRVE		ml	100,0	150	1,0	1,10	16 500
438	Clôtures		ml	70,0	140	1,0	1,10	10 780
439	Portail		U	5 000,0	1	1,0	1,00	5 000
440	Sanitaires							
441	Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)		Forfait					360 000
442	Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)		Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					60 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461	Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques		ml	100,0	290	1,0	1,10	31 900
462	Modules photovoltaïques		Forfait					240 000
463	Structures et fondations VL avec pose incluse		m2	160,0	1 290	1,05	1,00	216 720
464	Structures et fondations PL avec pose incluse		m2	200,0	1 160	1,05	1,00	243 600
465	Cout éclairage		Forfait					30 000
466	Collecte des eaux pluviales		Forfait					20 000
467	Onduleurs		Forfait					39 000
468	Transformateur		Forfait					90 000
469	Raccordement au local HTA		Forfait					50 000

TOTAL			2 990 567
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

3 410 000

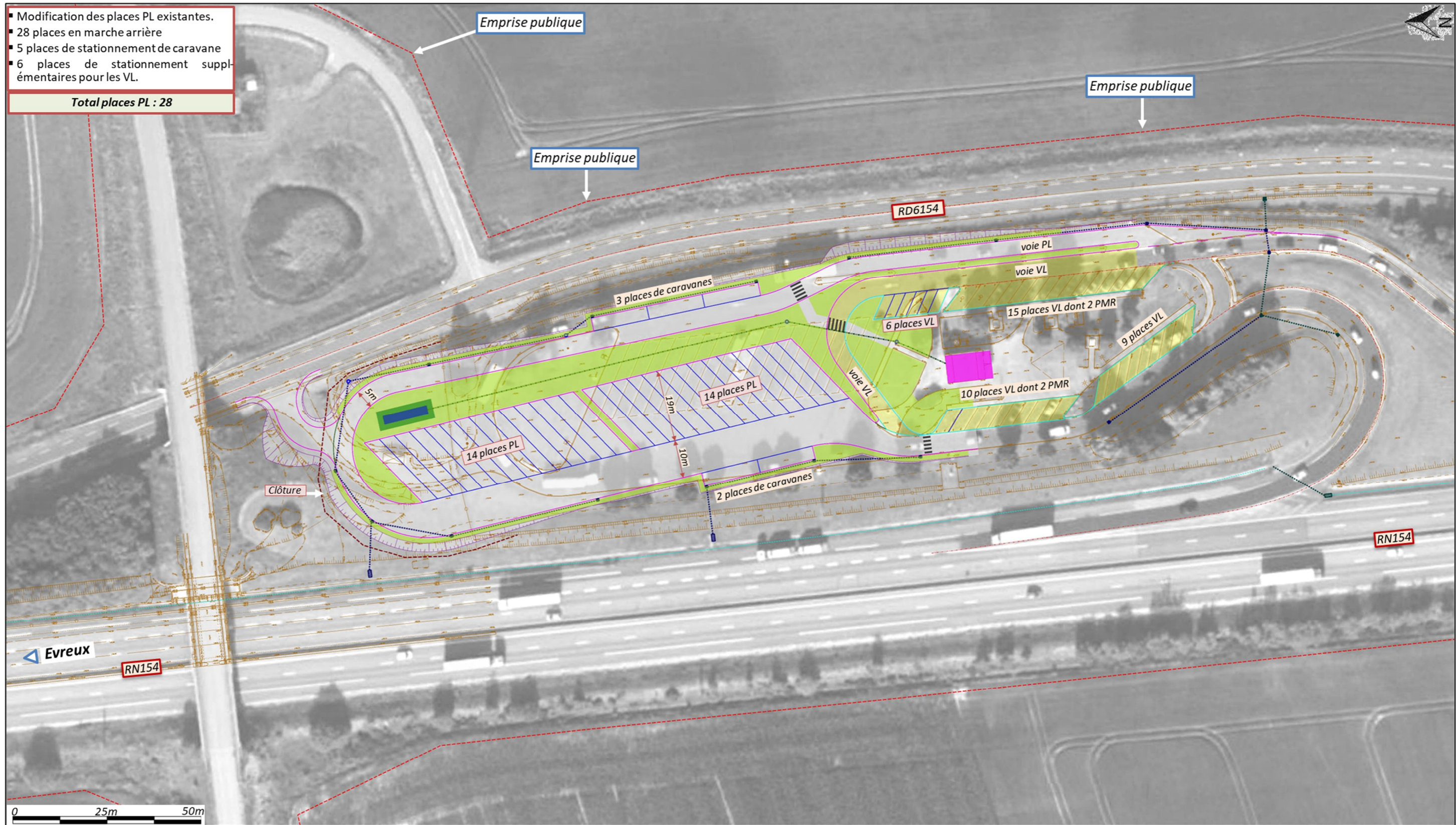
Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	350 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

4 305 600

Arrondi à : 4,3 M€ HT (juillet 2024)



Aire de repos de la Petite Vallée – Variante 4bis – Plan général

Page laissée intentionnellement vide

PROJET	RN154 - Aire de la Petite Vallée
Variante	Variante 4bis - avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings et voies VL et sanitaire autonome

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	------------------------------------	------------------------------	--	---	-----------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					281 600
102	Frais de MOE	8%					281 600

TOTAL			563 200
--------------	--	--	----------------

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL			-
--------------	--	--	----------

300/400/500 TRAVAUX

310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					162 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					130 000

TOTAL			292 000
--------------	--	--	----------------

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha	17 000,0	1,04	1,0	1,15	20 332
323	Dépose de glissières métalliques	ml	13,0	220	1,0	1,05	3 003
324	Démolition chaussée	m2	14,0	2 250	1,0	1,20	37 800
325	Rabotage chaussée	m2	8,0	3 910	1,0	1,05	32 844
326	Démolition regard	U	700,0	8	1,0	1,0	5 600
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000

TOTAL			149 579
--------------	--	--	----------------

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0	3 800	1,0	1,15	65 550
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0	1 750	1,0	1,15	18 113
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0	1 110	1,0	1,15	17 871
334	Remblais d'apport	m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0	1 660	1,0	1,05	24 402
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0	1 660	1,0	1,05	45 318
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0	1 660	1,0	1,05	13 944
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0	640	1,0	1,15	6 624
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0	3 300	1,0	1,15	34 155
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401		Chaussée réhabilitée parking	m²	15,0	3 910	1,0	1,05	61 583
402		Chaussée réhabilitée bretelle	m²	25,0	300	1,0	1,05	7 875
403		Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²	120,0	1 430	1,0	1,05	180 180
404		Chaussée neuve voiries et parking PL	m²	50,0	2 240	1,0	1,05	117 600
405		Revêtements ilot	m²	45,0	200	1,0	1,05	9 450
410	Bordures		ml	40,0	1 290	1,0	1,10	56 760
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0	630	1,0	1,05	29 768
420	Assainissement de plateforme		ml					
421		Cunettes, fossés en terre	ml	50,0	80	1,0	1,10	4 400
422		Collecteurs DN < 600mm	ml	400,0	610	1,0	1,10	268 400
423		Collecteurs DN ≥ 600mm	ml	700,0	-	1,0	1,10	-
422		Regard et grilles	U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements							
431		Eclairage	Forfait					112 000
432		Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					40 000
433		Signalisation horizontale	Forfait					15 000
434		Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					40 000
435		Bornes de recharge rapide VL	U	45 000,0	4	1,0	1,00	180 000
436		Bornes de recharge rapide PL	U	70 000,0	3	1,0	1,00	210 000
437		Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml	100,0	150	1,0	1,10	16 500
438		Clôtures	ml	70,0	140	1,0	1,10	10 780
439		Portail	U	5 000,0	1	1,0	1,00	5 000
440	Sanitaires							
441		Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					360 000
442		Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					70 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461		Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	290	1,0	1,10	31 900
462		Modules photovoltaïques	Forfait					240 000
463		Structures et fondations VL avec pose incluse	m2	160,0	1 290	1,05	1,00	216 720
464		Structures et fondations PL avec pose incluse	m2	200,0	1 160	1,05	1,00	243 600
465		Cout éclairage	Forfait					30 000
466		Collecte des eaux pluviales	Forfait					20 000
467		Onduleurs	Forfait					39 000
468		Transformateur	Forfait					90 000
469		Raccordement au local HTA	Forfait					50 000

TOTAL			3 078 687
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

3 520 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	360 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

4 443 200

Arrondi à :

4,4

 M€ HT (juillet 2024)

12.4 SANITAIRE AUTONOME

PROJET	RN154 - Aire de la Petite Vallée
Variante	Variante 4bis - sanitaire autonome

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	------------------------------------	------------------------------	--	---	-----------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					44 800
102	Frais de MOE	8%					44 800

TOTAL			89 600
--------------	--	--	---------------

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL			-
--------------	--	--	----------

300/400/500 TRAVAUX**310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES**

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					26 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					21 000

TOTAL			47 000
--------------	--	--	---------------

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					10 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha					
323	Dépose de glissières métalliques	ml					
324	Démolition chaussée	m2					
325	Rabotage chaussée	m2					
326	Démolition regard	U					
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000

TOTAL			40 000
--------------	--	--	---------------

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0				
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0				
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0				
334	Remblais d'apport	m ³	30,0				
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0				
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0				
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0				
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0				
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0				
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0				
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0				

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401	Chaussée réhabilitée parking		m²	15,0				
402	Chaussée réhabilitée bretelle		m²	25,0				
403	Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)		m²	120,0				
404	Chaussée neuve voiries et parking PL		m²	50,0				
405	Revêtements ilot		m²	45,0				
410	Bordures		ml	40,0				
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0				
420	Assainissement de plateforme		ml					
421	Cunettes, fossés en terre		ml	50,0				
422	Collecteurs DN < 600mm		ml	400,0	140	1,0	1,10	61 600
423	Collecteurs DN ≥ 600mm		ml	700,0				
422	Regard et grilles		U	1 600,0	2	1,0	1,10	3 520
430	Equipements							
431	Eclairage		Forfait					
432	Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems		Forfait					
433	Signalisation horizontale		Forfait					
434	Autres (poubelles, conteneurs, tables)		Forfait					
435	Bornes de recharge rapide VL		U					
436	Bornes de recharge rapide PL		U					
437	Fourreaux pour les futures bornes IRVE		ml					
438	Clôtures		ml					
439	Portail		U					
440	Sanitaires							
441	Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)		Forfait					360 000
442	Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)		Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					
460	Panneaux photovoltaïques							
461	Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques		ml					
462	Modules photovoltaïques		Forfait					
463	Structures et fondations VL avec pose incluse		m2					
464	Structures et fondations PL avec pose incluse		m2					
465	Cout éclairage		Forfait					
466	Collecte des eaux pluviales		Forfait					
467	Onduleurs		Forfait					
468	Transformateur		Forfait					
469	Raccordement au local HTA		Forfait					

TOTAL			475 120
-------	--	--	---------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

560 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	60 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

709 600

Arrondi à :

0,7

 M€ HT (juillet 2024)

12.5 OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET	RN154 - Aire de la Petite Vallée
Variante	Variante 4bis - ombrières photovoltaïques

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	------------------------------------	------------------------------	--	---	-----------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					84 000
102	Frais de MOE	8%					84 000

TOTAL			168 000
--------------	--	--	----------------

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL			-
--------------	--	--	----------

300/400/500 TRAVAUX**310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES**

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					49 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					39 000

TOTAL			88 000
--------------	--	--	---------------

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha					
323	Dépose de glissières métalliques	ml					
324	Démolition chaussée	m2					
325	Rabotage chaussée	m2					
326	Démolition regard	U					
327	Démolition sanitaire	Forfait					

TOTAL			-
--------------	--	--	----------

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³					
332	Décapage terre végétale	m ³					
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³					
334	Remblais d'apport	m ³					
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³					
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³					
337	Plus value apport couche de forme	m ³					
338	Plus value traitement couche de forme	m ³					
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³					
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³					
341	Plus value traitement remblais	m ³					

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401		Chaussée réhabilitée parking	m²					
402		Chaussée réhabilitée bretelle	m²					
403		Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²					
404		Chaussée neuve voiries et parking PL	m²					
405		Revêtements ilot	m²					
410	Bordures		ml					
411	Trottoirs / circulations		m²					
420	Assainissement de plateforme		ml					
421		Cunettes, fossés en terre	ml					
422		Collecteurs DN < 600mm	ml					
423		Collecteurs DN ≥ 600mm	ml					
422		Regard et grilles	U					
430	Equipements							
431		Eclairage	Forfait					
432		Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					
433		Signalisation horizontale	Forfait					
434		Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					
435		Bornes de recharge rapide VL	U					
436		Bornes de recharge rapide PL	U					
437		Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml					
438		Clôtures	ml					
439		Portail	U					
440	Sanitaires							
441		Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					
442		Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					
460	Panneaux photovoltaïques							
461		Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	290	1,0	1,10	31 900
462		Modules photovoltaïques	Forfait					240 000
463		Structures et fondations VL avec pose incluse	m2	160,0	1 290	1,05	1,00	216 720
464		Structures et fondations PL avec pose incluse	m2	200,0	1 160	1,05	1,00	243 600
465		Cout éclairage	Forfait					30 000
466		Collecte des eaux pluviales	Forfait					20 000
467		Onduleurs	Forfait					39 000
468		Transformateur	Forfait					90 000
469		Raccordement au local HTA	Forfait					50 000

TOTAL			961 220
-------	--	--	---------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)		1 050 000
-------------------------	--	-----------

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir	%	10%	110 000
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir	%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions		1 328 000
---	--	-----------

Arrondi à : 1,3 M€ HT (juillet 2024)

12.6 EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET FOURREAUX/FONDACTIONS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET	RN154 - Aire de la Petite Vallée						
Variante	Variante 4bis - sans bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL, sanitaire autonome et fourreaux/fondations panneaux photovoltaïques						

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
100	ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX						
101	Frais de MOA	8%					163 200
102	Frais de MOE	8%					163 200
TOTAL							326 400
200	ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES						
TOTAL							-
300/400/500	TRAVAUX						
310	PRIX GENERAUX ENTREPRISES						
311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					94 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					75 000
TOTAL							169 000
320	DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES						
321	Déplacement de réseaux	Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha	17 000,0	0,97	1,0	1,15	18 964
323	Dépose de glissières métalliques	ml	13,0	220	1,0	1,05	3 003
324	Démolition chaussée	m2	14,0	1 630	1,0	1,20	27 384
325	Rabotage chaussée	m2	8,0	3 910	1,0	1,05	32 844
326	Démolition regard	U	700,0	8	1,0	1,0	5 600
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000
TOTAL							137 795
330 et 400	AIRES ANNEXES/PARKING						
330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0	3 800	1,0	1,15	65 550
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0	1 750	1,0	1,15	18 113
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0	1 110	1,0	1,15	17 871
334	Remblais d'apport	m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0	1 660	1,0	1,05	24 402
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0	1 660	1,0	1,05	45 318
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0	1 660	1,0	1,05	13 944
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0	640	1,0	1,15	6 624
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0	3 300	1,0	1,15	34 155
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401		Chaussée réhabilitée parking	m²	15,0	3 910	1,0	1,05	61 583
402		Chaussée réhabilitée bretelle	m²	25,0	300	1,0	1,05	7 875
403		Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²	120,0	810	1,0	1,05	102 060
404		Chaussée neuve voiries et parking PL	m²	50,0	2 240	1,0	1,05	117 600
405		Revêtements ilot	m²	45,0	200	1,0	1,05	9 450
410	Bordures		ml	40,0	1 290	1,0	1,10	56 760
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0	630	1,0	1,05	29 768
420	Assainissement de plateforme		ml					
421		Cunettes, fossés en terre	ml	50,0	80	1,0	1,10	4 400
422		Collecteurs DN < 600mm	ml	400,0	610	1,0	1,10	268 400
423		Collecteurs DN ≥ 600mm	ml	700,0	-	1,0	1,10	-
422		Regard et grilles	U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements							
431		Eclairage	Forfait					112 000
432		Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					40 000
433		Signalisation horizontale	Forfait					15 000
434		Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					40 000
435		Bornes de recharge rapide VL	U	45 000,0				
436		Bornes de recharge rapide PL	U	70 000,0				
437		Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml	100,0	150	1,0	1,10	16 500
438		Clôtures	ml	70,0	140	1,0	1,10	10 780
439		Portail	U	5 000,0	1	1,0	1,00	5 000
440	Sanitaires							
441		Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					360 000
442		Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					40 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461		Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	290	1,0	1,10	31 900
462		Modules photovoltaïques	Forfait					
463.1		Fondations structures VL	Forfait					35 000
463.2		Structures VL avec pose incluse	m2	134,0	1 290	1,05	1,00	
464.1		Fondations structures PL	Forfait					48 900
464.2		Structures PL avec pose incluse	m2	160,0	1 160	1,05	1,00	
465		Cout éclairage	Forfait					
466		Collecte des eaux pluviales	Forfait					
467		Onduleurs	Forfait					
468		Transformateur	Forfait					
469		Raccordement au local HTA	Forfait					

TOTAL			1 735 147
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

2 040 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	210 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

2 576 400

Arrondi à :

2,6

 M€ HT (juillet 2024)

13 ANNEXE 7 : ESTIMATIONS DETAILLEES DE LA MARE DES FOURCHES

13.1 EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET		RN154 - Aire de la Mare des Fourches						
Variante		Variante 4 - sans bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL, sanitaire autonome et panneaux photovoltaïques						
Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX								
101	Frais de MOA		8%					273 600
102	Frais de MOE		8%					273 600
TOTAL								547 200
200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES								
TOTAL								-
300/400/500 TRAVAUX								
310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES								
311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture		Forfait					157 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier		Forfait					130 000
TOTAL								287 000
320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES								
321	Déplacement de réseaux		Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée		Ha	17 000,0	1,09	1,0	1,15	21 310
323	Dépose de glissières métalliques		ml	13,0	100	1,0	1,05	1 365
324	Démolition chaussée		m2	14,0	710	1,0	1,20	11 928
325	Rabotage chaussée		m2	8,0	3 800	1,0	1,05	31 920
326	Démolition regard		U	700,0	8	1,0	1,00	5 600
327	Démolition sanitaire		Forfait					30 000
TOTAL								122 123
330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING								
330	Terrassements et couches de forme							
331	Déblais et fouilles		m ³	15,0	8 100	1,0	1,15	139 725
332	Décapage terre végétale		m ³	9,0	5 100	1,0	1,15	52 785
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre		m ³	14,0	500	1,0	1,15	8 050
334	Remblais d'apport		m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site		m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme		m ³	14,0	1 800	1,0	1,05	26 460
337	Plus value apport couche de forme		m ³	26,0	1 800	1,0	1,05	49 140
338	Plus value traitement couche de forme		m ³	8,0	1 800	1,0	1,05	15 120
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale		m ³	9,0	4 600	1,0	1,15	47 610
340	Mise en dépôts/modelés déblai		m ³	9,0	7 600	1,0	1,15	78 660
341	Plus value traitement remblais		m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401		Chaussée réhabilitée parking	m²	15,0	3 800	1,0	1,05	59 850
402		Chaussée réhabilitée bretelle	m²	25,0	-	1,0	1,05	-
403		Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²	120,0	600	1,0	1,05	75 600
404		Chaussée neuve voiries et parking PL	m²	50,0	3 100	1,0	1,05	162 750
405		Revêtements ilot	m²	45,0	80	1,0	1,05	3 780
410	Bordures		ml	40,0	1 090	1,0	1,10	47 960
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0	590	1,0	1,05	27 878
420	Assainissement de plateforme		ml					
421		Cunettes, fossés en terre	ml	50,0	70	1,0	1,10	3 850
422		Collecteurs DN < 600mm	ml	400,0	310	1,0	1,10	136 400
423		Collecteurs DN ≥ 600mm	ml	700,0	230	1,0	1,10	177 100
424		Regard et grilles	U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements							
431		Eclairage	Forfait					88 000
432		Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					40 000
433		Signalisation horizontale	Forfait					15 000
434		Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					40 000
435		Bornes de recharge rapide VL	U	45 000,0				
436		Bornes de recharge rapide PL	U	70 000,0				
437		Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml	100,0	100	1,0	1,10	11 000
438		Clôtures	ml	70,0	30	1,0	1,10	2 310
439		Portail	U	5 000,0	-	1,0	1,00	-
440	Sanitaires							
441		Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					360 000
442		Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					70 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461		Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	240	1,0	1,10	26 400
462		Modules photovoltaïques	Forfait					300 000
463.1		Fondations structures VL	Forfait					30 100
463.2		Structures VL avec pose incluse	m2	134,0	1 115	1,05	1,00	156 881
464.1		Fondations structures PL	Forfait					77 000
464.2		Structures PL avec pose incluse	m2	160,0	1 825	1,05	1,00	306 600
465		Cout éclairage	Forfait					35 000
466		Collecte des eaux pluviales	Forfait					24 000
467		Onduleurs	Forfait					47 000
468		Transformateur	Forfait					110 000
469		Raccordement au local HTA	Forfait					60 000

TOTAL			3 008 203
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)		3 420 000
-------------------------	--	-----------

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir	%	10%	350 000
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir	%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions		4 317 200
---	--	-----------

Arrondi à :

4,3

 M€ HT (juillet 2024)

13.2 EXTENSION DU PARKING, AVEC BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET	RN154 - Aire de la Mare des Fourches
Variante	Variante 4 - avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL et sanitaire autonome

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	---------------------------------	---------------------------	---	--	--------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					303 200
102	Frais de MOE	8%					303 200

TOTAL 606 400

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL -

300/400/500 TRAVAUX

310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					174 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					140 000

TOTAL 314 000

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha	17 000,0	1,09	1,0	1,15	21 310
323	Dépose de glissières métalliques	ml	13,0	100	1,0	1,05	1 365
324	Démolition chaussée	m2	14,0	710	1,0	1,20	11 928
325	Rabotage chaussée	m2	8,0	3 800	1,0	1,05	31 920
326	Démolition regard	U	700,0	8	1,0	1,00	5 600
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000

TOTAL 122 123

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0	8 100	1,0	1,15	139 725
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0	5 100	1,0	1,15	52 785
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0	500	1,0	1,15	8 050
334	Remblais d'apport	m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0	1 800	1,0	1,05	26 460
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0	1 800	1,0	1,05	49 140
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0	1 800	1,0	1,05	15 120
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0	4 600	1,0	1,15	47 610
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0	7 600	1,0	1,15	78 660
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401		Chaussée réhabilitée parking	m²	15,0	3 800	1,0	1,05	59 850
402		Chaussée réhabilitée bretelle	m²	25,0	-	1,0	1,05	-
403		Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²	120,0	600	1,0	1,05	75 600
404		Chaussée neuve voiries et parking PL	m²	50,0	3 100	1,0	1,05	162 750
405		Revêtements ilot	m²	45,0	80	1,0	1,05	3 780
410	Bordures		ml	40,0	1 090	1,0	1,10	47 960
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0	590	1,0	1,05	27 878
420	Assainissement de plateforme		ml					
421		Cunettes, fossés en terre	ml	50,0	70	1,0	1,10	3 850
422		Collecteurs DN < 600mm	ml	400,0	310	1,0	1,10	136 400
423		Collecteurs DN ≥ 600mm	ml	700,0	230	1,0	1,10	177 100
424		Regard et grilles	U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements							
431		Eclairage	Forfait					88 000
432		Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					40 000
433		Signalisation horizontale	Forfait					15 000
434		Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					40 000
435		Bornes de recharge rapide VL	U	45 000,0	3	1,0	1,00	135 000
436		Bornes de recharge rapide PL	U	70 000,0	3	1,0	1,00	210 000
437		Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml	100,0	100	1,0	1,10	11 000
438		Clôtures	ml	70,0	30	1,0	1,10	2 310
439		Portail	U	5 000,0	-	1,0	1,00	-
440	Sanitaires							
441		Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					360 000
442		Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					70 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461		Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	240	1,0	1,10	26 400
462		Modules photovoltaïques	Forfait					300 000
463		Structures et fondations VL avec pose incluse	m2	160,0	1 115	1,05	1,00	187 320
464		Structures et fondations PL avec pose incluse	m2	200,0	1 825	1,05	1,00	383 250
465		Cout éclairage	Forfait					35 000
466		Collecte des eaux pluviales	Forfait					24 000
467		Onduleurs	Forfait					47 000
468		Transformateur	Forfait					110 000
469		Raccordement au local HTA	Forfait					60 000

TOTAL			3 353 193
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

3 790 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	380 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

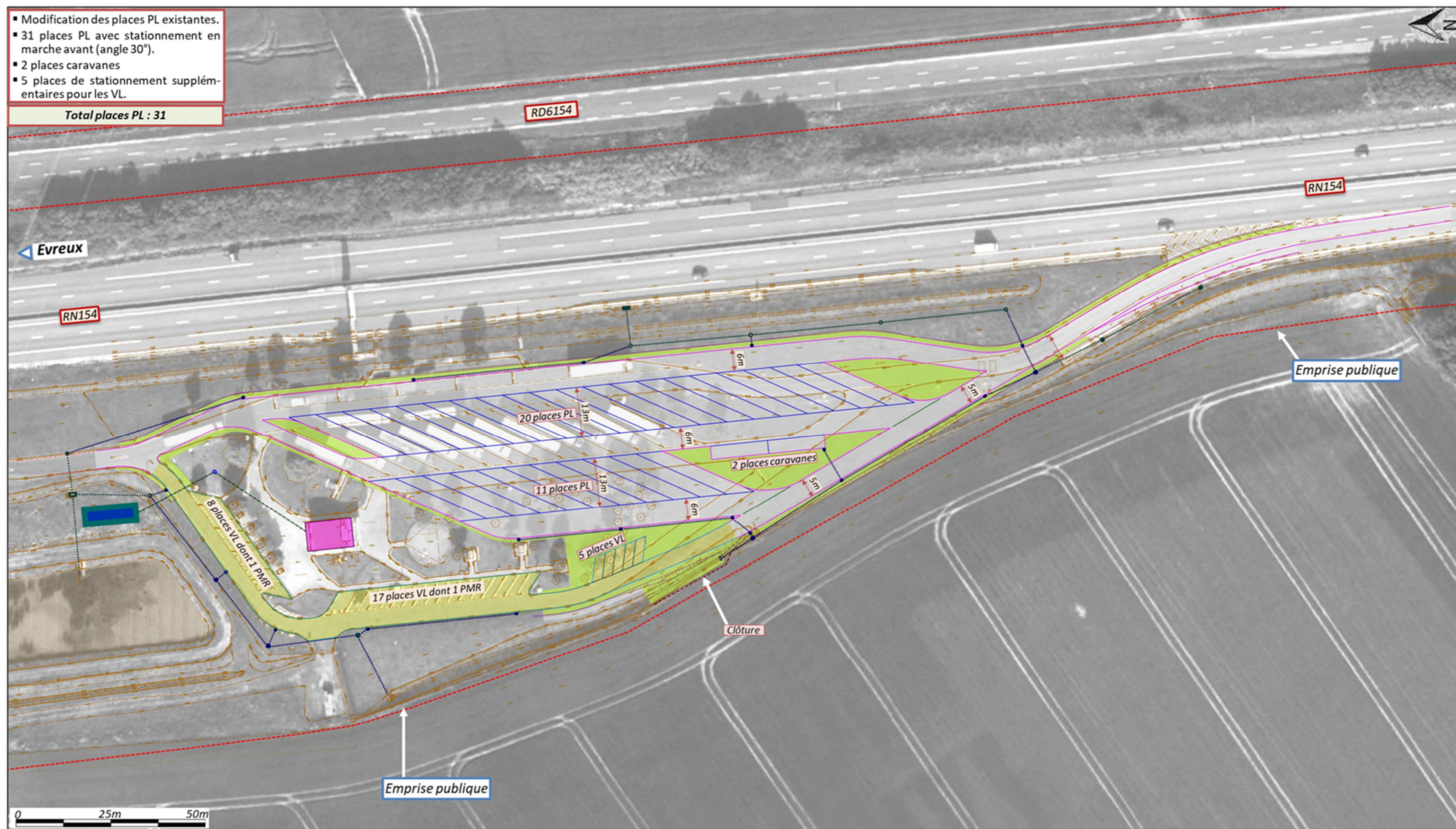
4 776 400

Arrondi à :

4,8

 M€ HT (juillet 2024)

13.3 EXTENSION DU PARKING, AVEC BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS ET VOIES VL, SANITAIRE AUTONOME ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES



Aire de repos de la Mare des Fourches – Variante 4 – Plan général

Page laissée intentionnellement vide

PROJET	RN154 - Aire de la Mare des Fourches
Variante	Variante 4 - avec bornes IRVE, désimperméabilisation parkings et voies VL et sanitaire autonome

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	------------------------------------	------------------------------	--	---	-----------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					310 400
102	Frais de MOE	8%					310 400

TOTAL			620 800
--------------	--	--	----------------

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL			-
--------------	--	--	----------

300/400/500 TRAVAUX

310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					178 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					150 000

TOTAL			328 000
--------------	--	--	----------------

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha	17 000,0	1,15	1,0	1,15	22 483
323	Dépose de glissières métalliques	ml	13,0	100	1,0	1,05	1 365
324	Démolition chaussée	m2	14,0	1 710	1,0	1,20	28 728
325	Rabotage chaussée	m2	8,0	3 800	1,0	1,05	31 920
326	Démolition regard	U	700,0	8	1,0	1,00	5 600
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000

TOTAL			140 096
--------------	--	--	----------------

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0	8 100	1,0	1,15	139 725
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0	5 100	1,0	1,15	52 785
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0	500	1,0	1,15	8 050
334	Remblais d'apport	m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0	1 800	1,0	1,05	26 460
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0	1 800	1,0	1,05	49 140
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0	1 800	1,0	1,05	15 120
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0	4 600	1,0	1,15	47 610
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0	7 600	1,0	1,15	78 660
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401	Chaussée réhabilitée parking		m²	15,0	3 800	1,0	1,05	59 850
402	Chaussée réhabilitée bretelle		m²	25,0	-	1,0	1,05	-
403	Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)		m²	120,0	1 100	1,0	1,05	138 600
404	Chaussée neuve voiries et parking PL		m²	50,0	3 100	1,0	1,05	162 750
405	Revêtements ilot		m²	45,0	80	1,0	1,05	3 780
410	Bordures		ml	40,0	1 090	1,0	1,10	47 960
411	Trottoirs / circulations		m²	45,0	590	1,0	1,05	27 878
420	Assainissement de plateforme		ml					
421	Cunettes, fossés en terre		ml	50,0	70	1,0	1,10	3 850
422	Collecteurs DN < 600mm		ml	400,0	310	1,0	1,10	136 400
423	Collecteurs DN ≥ 600mm		ml	700,0	230	1,0	1,10	177 100
424	Regard et grilles		U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements							
431	Eclairage		Forfait					88 000
432	Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems		Forfait					40 000
433	Signalisation horizontale		Forfait					15 000
434	Autres (poubelles, conteneurs, tables)		Forfait					40 000
435	Bornes de recharge rapide VL		U	45 000,0	3	1,0	1,00	135 000
436	Bornes de recharge rapide PL		U	70 000,0	3	1,0	1,00	210 000
437	Fourreaux pour les futures bornes IRVE		ml	100,0	100	1,0	1,10	11 000
438	Clôtures		ml	70,0	30	1,0	1,10	2 310
439	Portail		U	5 000,0	-	1,0	1,00	-
440	Sanitaires							
441	Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)		Forfait					360 000
442	Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)		Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					70 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461	Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques		ml	100,0	240	1,0	1,10	26 400
462	Modules photovoltaïques		Forfait					300 000
463	Structures et fondations VL avec pose incluse		m2	160,0	1 115	1,05	1,00	187 320
464	Structures et fondations PL avec pose incluse		m2	200,0	1 825	1,05	1,00	383 250
465	Cout éclairage		Forfait					35 000
466	Collecte des eaux pluviales		Forfait					24 000
467	Onduleurs		Forfait					47 000
468	Transformateur		Forfait					110 000
469	Raccordement au local HTA		Forfait					60 000

TOTAL			3 416 193
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

3 880 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	390 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

4 890 800

Arrondi à :

4,9

 M€ HT (juillet 2024)

13.4 SANITAIRE AUTONOME

PROJET	RN154 - Aire de la Mare des Fourches
Variante	Variante 4 - sanitaire autonome

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	------------------------------------	------------------------------	--	---	-----------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					43 200
102	Frais de MOE	8%					43 200

TOTAL			86 400
-------	--	--	--------

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL			-
-------	--	--	---

300/400/500 TRAVAUX

310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					25 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					20 000

TOTAL			45 000
-------	--	--	--------

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					10 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha					
323	Dépose de glissières métalliques	ml					
324	Démolition chaussée	m2					
325	Rabotage chaussée	m2					
326	Démolition regard	U					
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000

TOTAL			40 000
-------	--	--	--------

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³					
332	Décapage terre végétale	m ³					
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³					
334	Remblais d'apport	m ³					
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³					
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³					
337	Plus value apport couche de forme	m ³					
338	Plus value traitement couche de forme	m ³					
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³					
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³					
341	Plus value traitement remblais	m ³					

Date de valeur		juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements							
401		Chaussée réhabilitée parking	m²					
402		Chaussée réhabilitée bretelle	m²					
403		Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²					
404		Chaussée neuve voiries et parking PL	m²					
405		Revêtements ilot	m²					
410	Bordures		ml					
411	Trottoirs / circulations		m²					
420	Assainissement de plateforme		ml					
421		Cunettes, fossés en terre	ml	50,0				
422		Collecteurs DN < 600mm	ml	400,0	70	1,0	1,10	30 800
423		Collecteurs DN ≥ 600mm	ml	700,0				
424		Regard et grilles	U	1 600,0	2	1,0	1,10	3 520
430	Equipements							
431		Eclairage	Forfait					
432		Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					
433		Signalisation horizontale	Forfait					
434		Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					
435		Bornes de recharge rapide VL	U					
436		Bornes de recharge rapide PL	U					
437		Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml					
438		Clôtures	ml					
439		Portail	U					
440	Sanitaires							
441		Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					360 000
442		Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)		Forfait					10 000
460	Panneaux photovoltaïques							
461		Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml					
462		Modules photovoltaïques	Forfait					
463		Structures et fondations VL avec pose incluse	m2					
464		Structures et fondations PL avec pose incluse	m2					
465		Cout éclairage	Forfait					
466		Collecte des eaux pluviales	Forfait					
467		Onduleurs	Forfait					
468		Transformateur	Forfait					
469		Raccordement au local HTA	Forfait					

TOTAL			454 320
-------	--	--	---------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

540 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

%	10%	60 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

686 400

Arrondi à : 0,7 M€ HT (juillet 2024)

13.5 OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET	RN154 - Aire de la Mare des Fourches
Variante	Variante 4 - ombrières photovoltaïques

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
----------------	---------	--------	------------------------------------	------------------------------	--	---	-----------------------------------

100 ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX

101	Frais de MOA	8%					102 400
102	Frais de MOE	8%					102 400

TOTAL			204 800
--------------	--	--	----------------

200 ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES

TOTAL			-
--------------	--	--	----------

300/400/500 TRAVAUX**310 PRIX GENERAUX ENTREPRISES**

311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					59 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					50 000

TOTAL			109 000
--------------	--	--	----------------

320 DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES

321	Déplacement de réseaux	Forfait					
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha					
323	Dépose de glissières métalliques	ml					
324	Démolition chaussée	m2					
325	Rabotage chaussée	m2					
326	Démolition regard	U					
327	Démolition sanitaire	Forfait					

TOTAL			-
--------------	--	--	----------

330 et 400 AIRES ANNEXES/PARKING

330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³					
332	Décapage terre végétale	m ³					
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³					
334	Remblais d'apport	m ³					
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³					
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³					
337	Plus value apport couche de forme	m ³					
338	Plus value traitement couche de forme	m ³					
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³					
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³					
341	Plus value traitement remblais	m ³					

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements						
401	Chaussée réhabilitée parking	m²					
402	Chaussée réhabilitée bretelle	m²					
403	Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²					
404	Chaussée neuve voiries et parking PL	m²					
405	Revêtements ilot	m²					
410	Bordures	ml					
411	Trottoirs / circulations	m²					
420	Assainissement de plateforme	ml					
421	Cunettes, fossés en terre	ml					
422	Collecteurs DN < 600mm	ml					
423	Collecteurs DN ≥ 600mm	ml					
424	Regard et grilles	U					
430	Equipements						
431	Eclairage	Forfait					
432	Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					
433	Signalisation horizontale	Forfait					
434	Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					
435	Bornes de recharge rapide VL	U					
436	Bornes de recharge rapide PL	U					
437	Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml					
438	Clôtures	ml					
439	Portail	U					
440	Sanitaires						
441	Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					
442	Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)	Forfait					
460	Panneaux photovoltaïques						
461	Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	240	1,0	1,10	26 400
462	Modules photovoltaïques	Forfait					300 000
463	Structures et fondations VL avec pose incluse	m2	160,0	1 115	1,05	1,00	187 320
464	Structures et fondations PL avec pose incluse	m2	200,0	1 825	1,05	1,00	383 250
465	Cout éclairage	Forfait					35 000
466	Collecte des eaux pluviales	Forfait					24 000
467	Onduleurs	Forfait					47 000
468	Transformateur	Forfait					110 000
469	Raccordement au local HTA	Forfait					60 000

TOTAL			1 172 970
-------	--	--	-----------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)	1 280 000
-------------------------	-----------

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir	%	10%	130 000
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir	%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions	1 614 800
---	-----------

Arrondi à : 1,6 M€ HT (juillet 2024)

13.6 EXTENSION DU PARKING, SANS BORNES IRVE, DESIMPERMEABILISATION DES PARKINGS VL, SANITAIRE AUTONOME ET FOURREAUX/FONDACTIONS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET	RN154 - Aire de la Mare des Fourches						
Variante	Variante 4 - sans bornes IRVE, désimperméabilisation parkings VL, sanitaire autonome et fourreaux/fondations panneaux photovoltaïques						

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
100	ETUDES ET DIRECTION DE TRAVAUX						
101	Frais de MOA	8%					180 000
102	Frais de MOE	8%					180 000
			TOTAL				360 000
200	ACQUISITIONS ET FRAIS ANNEXES						
			TOTAL				-
300/400/500	TRAVAUX						
310	PRIX GENERAUX ENTREPRISES						
311	Installation de chantier, laboratoire, étude exé, contrôle interne, clôture	Forfait					103 000
312	Signalisation de chantier et dispositifs de protection de chantier	Forfait					90 000
			TOTAL				193 000
320	DEGAGEMENT DES EMPRISES / TRAVAUX PREPARATOIRES						
321	Déplacement de réseaux	Forfait					20 000
322	Dégagement des emprises en zone non boisée	Ha	17 000,0	1,09	1,0	1,15	21 310
323	Dépose de glissières métalliques	ml	13,0	100	1,0	1,05	1 365
324	Démolition chaussée	m2	14,0	710	1,0	1,20	11 928
325	Rabotage chaussée	m2	8,0	3 800	1,0	1,05	31 920
326	Démolition regard	U	700,0	8	1,0	1,00	5 600
327	Démolition sanitaire	Forfait					30 000
			TOTAL				122 123
330 et 400	AIRES ANNEXES/PARKING						
330	Terrassements et couches de forme						
331	Déblais et fouilles	m ³	15,0	8 100	1,0	1,15	139 725
332	Décapage terre végétale	m ³	9,0	5 100	1,0	1,15	52 785
333	Reprise terre végétale et mise en œuvre	m ³	14,0	500	1,0	1,15	8 050
334	Remblais d'apport	m ³	30,0	-	1,0	1,15	-
335	Remblais issus de matériaux du site	m ³	5,0	500	1,0	1,15	2 875
336	Mise en œuvre couche de forme	m ³	14,0	1 800	1,0	1,05	26 460
337	Plus value apport couche de forme	m ³	26,0	1 800	1,0	1,05	49 140
338	Plus value traitement couche de forme	m ³	8,0	1 800	1,0	1,05	15 120
339	Mise en dépôts/modelés terre végétale	m ³	9,0	4 600	1,0	1,15	47 610
340	Mise en dépôts/modelés déblai	m ³	9,0	7 600	1,0	1,15	78 660
341	Plus value traitement remblais	m ³	8,0	500	1,0	1,15	4 600

Date de valeur	juil-24	Unités	Prix unitaires de référence (1)	Quantité de référence (2)	Niveau de risque considéré sur prix unitaire de référence (3)	Niveau de risque considéré sur quantité de référence (4)	Prix final €HT (1)x(2)x(3)x(4)
400	Chaussées / revêtements						
401	Chaussée réhabilitée parking	m²	15,0	3 800	1,0	1,05	59 850
402	Chaussée réhabilitée bretelle	m²	25,0	-	1,0	1,05	-
403	Chaussée perméable VL (pavés, graviers stabilisés, etc.)	m²	120,0	600	1,0	1,05	75 600
404	Chaussée neuve voiries et parking PL	m²	50,0	3 100	1,0	1,05	162 750
405	Revêtements ilot	m²	45,0	80	1,0	1,05	3 780
410	Bordures	ml	40,0	1 090	1,0	1,10	47 960
411	Trottoirs / circulations	m²	45,0	590	1,0	1,05	27 878
420	Assainissement de plateforme	ml					
421	Cunettes, fossés en terre	ml	50,0	70	1,0	1,10	3 850
422	Collecteurs DN < 600mm	ml	400,0	310	1,0	1,10	136 400
423	Collecteurs DN ≥ 600mm	ml	700,0	230	1,0	1,10	177 100
424	Regard et grilles	U	1 600,0	22	1,0	1,10	38 720
430	Equipements						
431	Eclairage	Forfait					88 000
432	Signalisation directionnelle et de police / signalétique Totems	Forfait					40 000
433	Signalisation horizontale	Forfait					15 000
434	Autres (poubelles, conteneurs, tables)	Forfait					40 000
435	Bornes de recharge rapide VL	U	45 000,0				
436	Bornes de recharge rapide PL	U	70 000,0				
437	Fourreaux pour les futures bornes IRVE	ml	100,0	100	1,0	1,10	11 000
438	Clôtures	ml	70,0	30	1,0	1,10	2 310
439	Portail	U	5 000,0	-	1,0	1,00	-
440	Sanitaires						
441	Bâtiments (WC, lavabos, douches, gestion automatisée)	Forfait					360 000
442	Filière d'assainissement (noue, plantation, etc.)	Forfait					50 000
450	Aménagements paysagers d'aires (plantations, engazonnement, etc.)	Forfait					40 000
460	Panneaux photovoltaïques						
461	Fourreaux pour les panneaux photovoltaïques	ml	100,0	240	1,0	1,10	26 400
462	Modules photovoltaïques	Forfait					
463.1	Fondations structures VL	Forfait					30 100
463.2	Structures VL avec pose incluse	m2	134,0	1 115	1,05	1,00	
464.1	Fondations structures PL	Forfait					77 000
464.2	Structures PL avec pose incluse	m2	160,0	1 825	1,05	1,00	
465	Cout éclairage	Forfait					
466	Collecte des eaux pluviales	Forfait					
467	Onduleurs	Forfait					
468	Transformateur	Forfait					
469	Raccordement au local HTA	Forfait					

TOTAL			1 938 723
--------------	--	--	------------------

TOTAL TRAVAUX (arrondi)

2 250 000

Somme à valoir sur travaux hors provision sur PU de référence et quantités à valoir
Somme à valoir sur acquisitions hors provision sur PU de référence et quantités à valoir

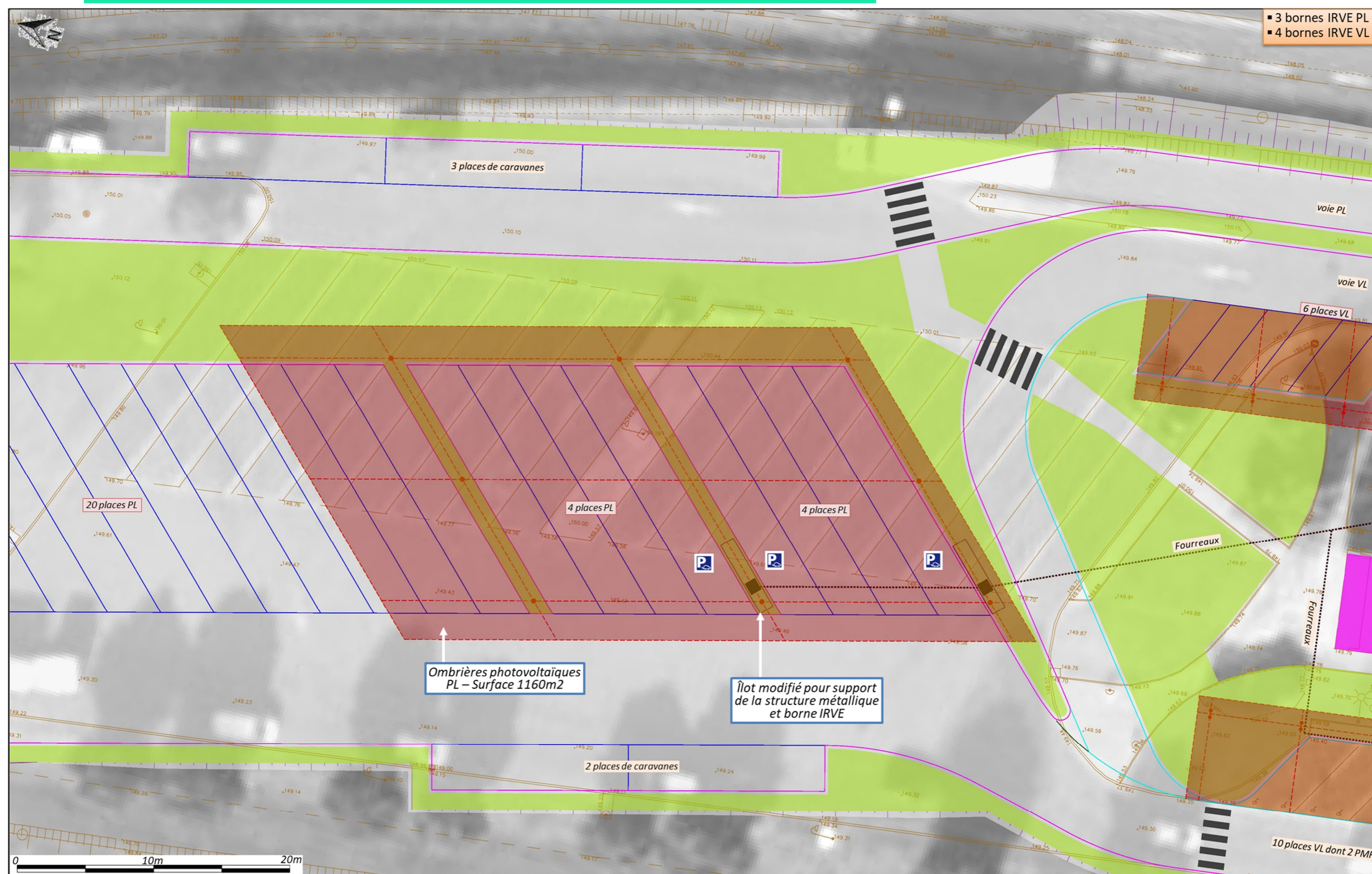
%	10%	230 000
%	10%	0

Total général études, travaux, acquisitions

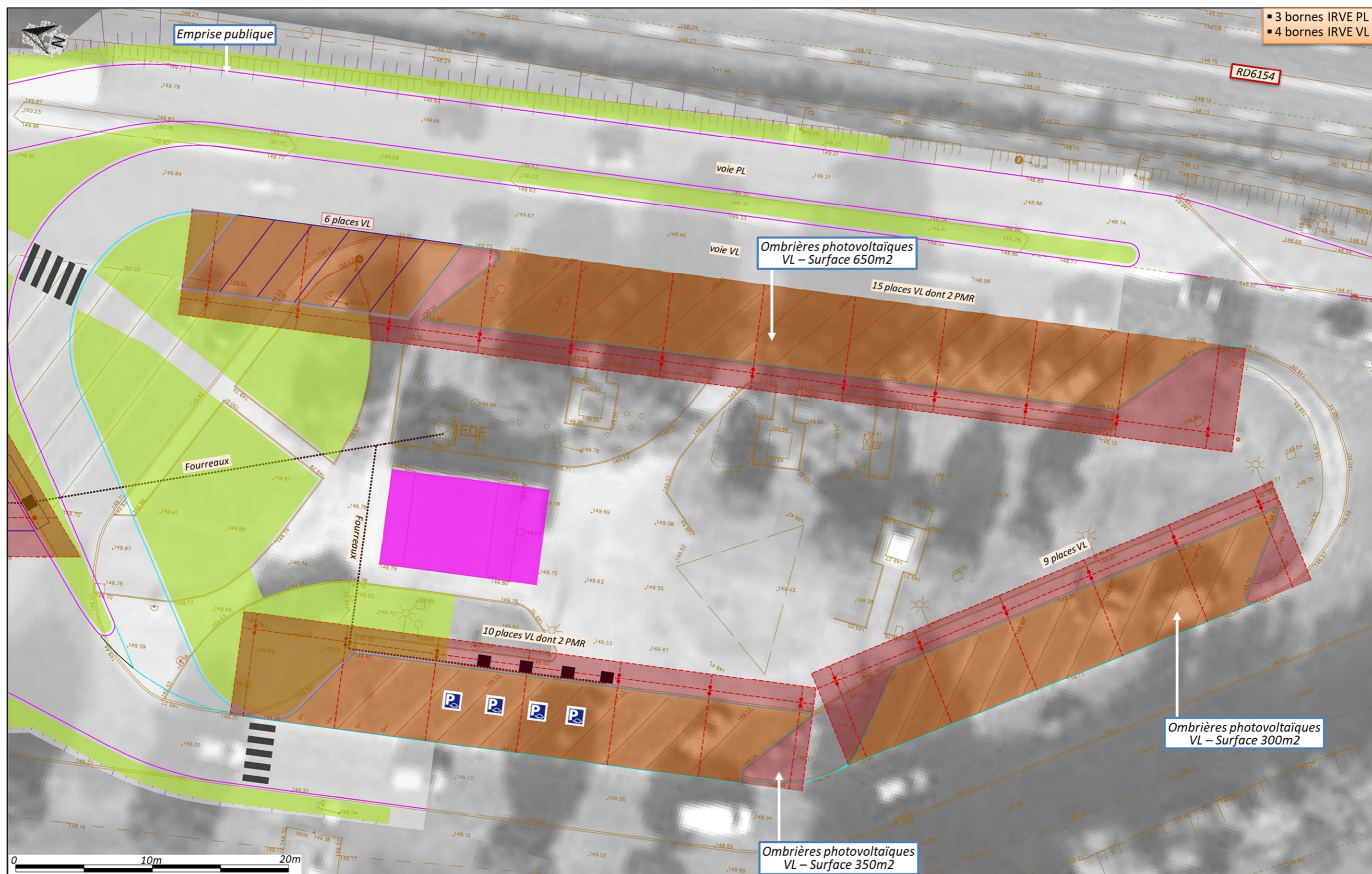
2 840 000

Arrondi à : **2,8 M€ HT (juillet 2024)**

14 ANNEXE 8 : AIRE DE LA PETITE VALLEE – FOURREAUX ET BORNES IRVE

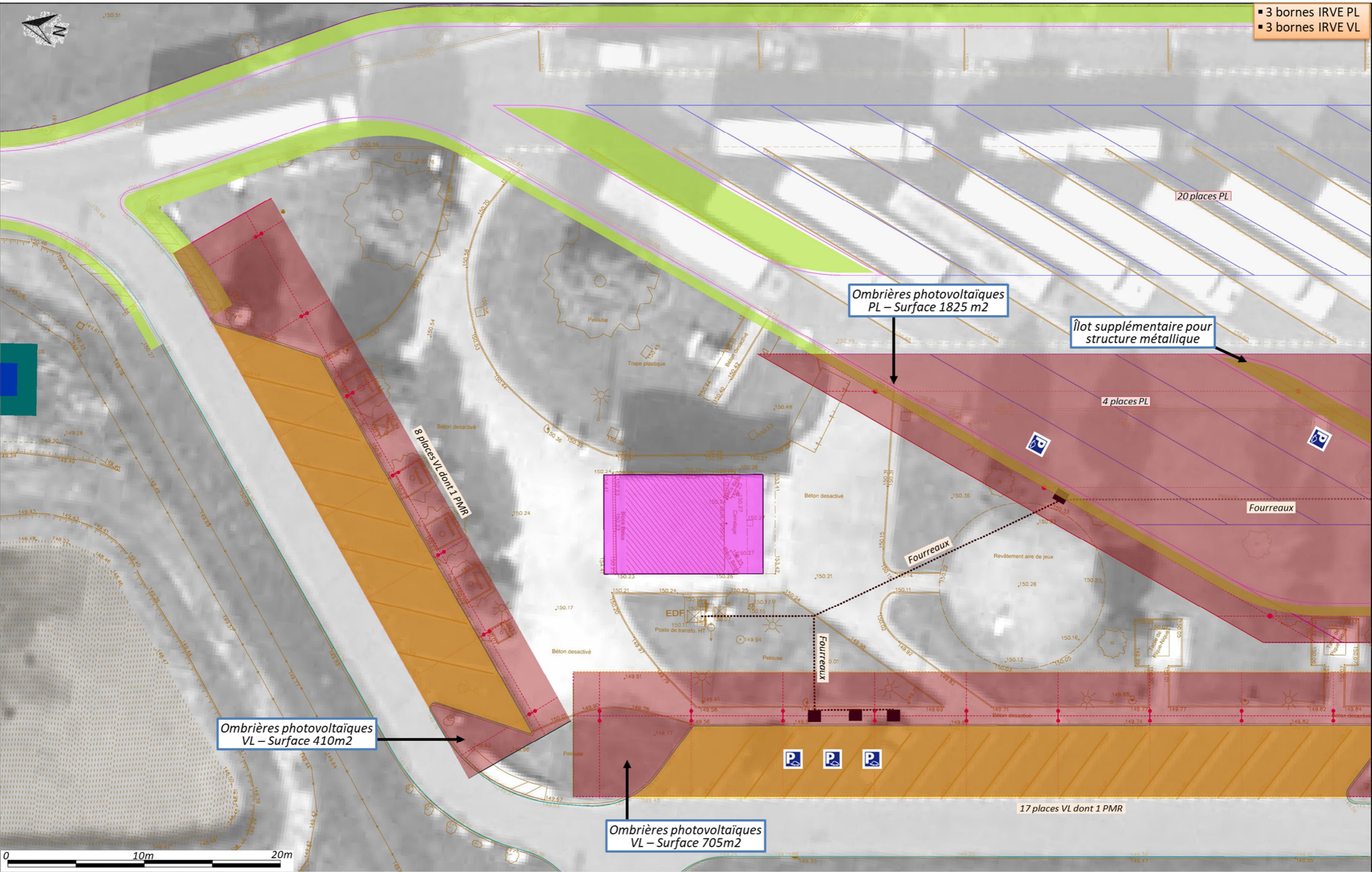


Aire de repos de la Petite Vallée – Fourreaux et bornes IRVE (scénario à confirmer) – Planche 1/2

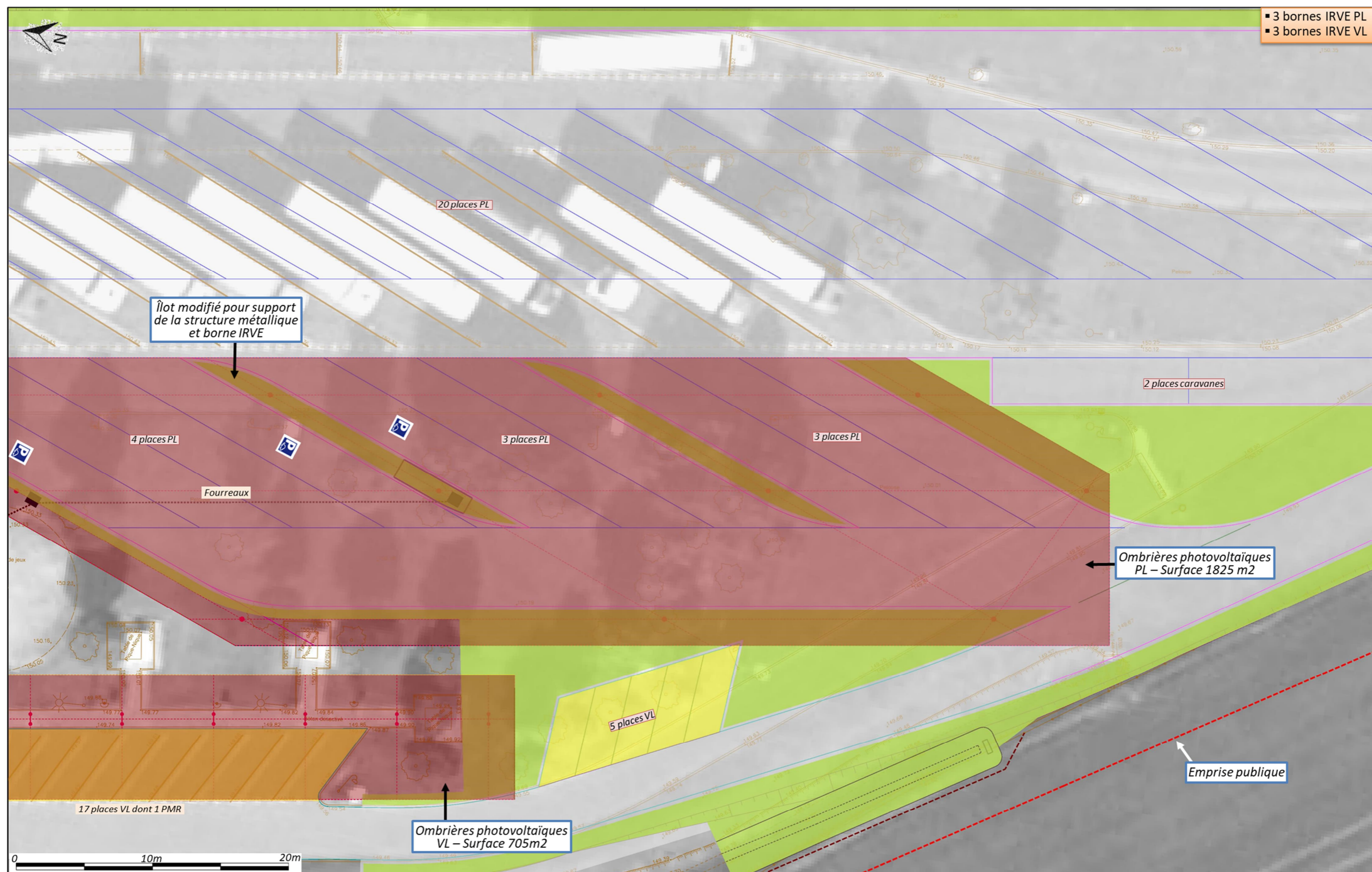


Aire de repos de la Petite Vallée – Fourreaux et bornes IRVE (scénario à confirmer) – Planche 2/2

15 ANNEXE 9 : AIRE DE LA MARE DES FOURCHES – FOURREAUX ET BORNES IRVE



Aire de repos de la Mare des Fourches – Fourreaux et bornes IRVE (scénario à confirmer) – Planche 1/2



Aire de repos de la Mare des Fourches – Fourreaux et bornes IRVE (scénario à confirmer) – Planche 2/2