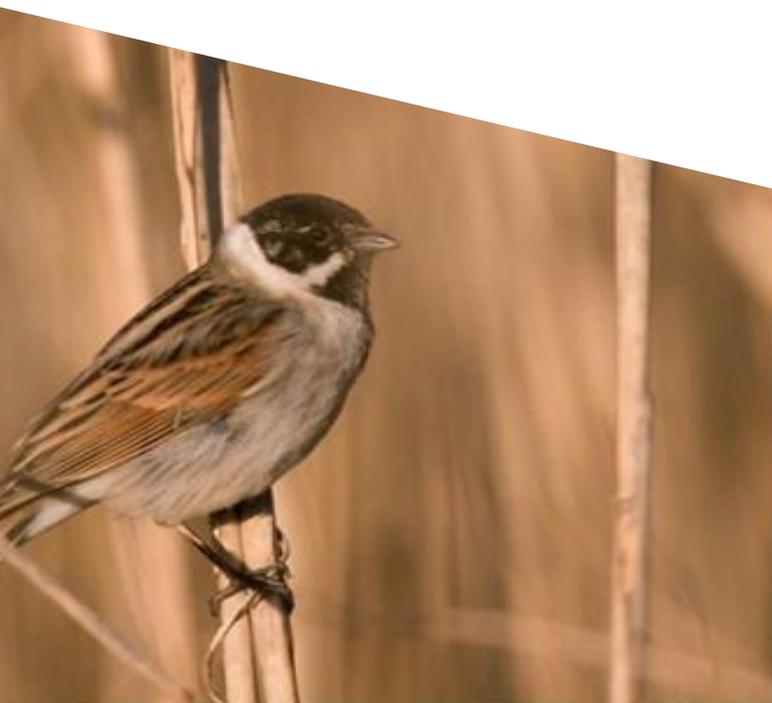


# DOSSIER DE DEMANDE DE DÉROGATION À L'INTERDICTION DE DESTRUCTION D'ESPÈCES PROTÉGÉES

## TELEPHERIQUE CABLE A CRETEIL – VOLET 1

22 juillet 2021



## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

<b>Auteur(s)</b>	Guillaume WETZEL ; Valentin CADET – Ingénieur écologue (EGIS) Laurent DAUVERCHAIN – Chef de projet écologue (EGIS) Morgane GUERIN – Cheffe de projets (CDC B) Renaud GARBE – Chef de projets naturaliste (CDC B)
<b>Version</b>	V2

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Rédigé par</b>	<b>Visé par</b>	<b>Modification</b>
V1	08/02/2021	Guillaume WETZEL Valentin CADET	Laurent DAUVERCHAIN	
V2	22/07/2021	Guillaume WETZEL Valentin CADET Morgane GUERIN	Laurent DAUVERCHAIN Renaud GARBE	

<b>1 - FORMULAIRES CERFA .....</b>	<b>8</b>
<b>2 - CONTEXTE DU PROJET, CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET LISTE DES ESPECES PROTEGEES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION .....</b>	<b>21</b>
2.1 - Contexte de la demande de dérogation .....	21
2.2 - Contexte réglementaire .....	22
<b>3 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>25</b>
3.1 - Le maître d'ouvrage demandeur .....	25
3.2 - Présentation du projet et de l'absence de solutions alternatives.....	26
3.3 - Justification de l'intérêt public majeur (ou appartenance à l'un des 5 cas prévus par la réglementation) .....	83
3.4 - Description détaillée du projet retenu et mesures de réduction de l'impact environnemental.....	85
<b>4 - METHODOLOGIE GENERALE POUR L'ELABORATION DU DOSSIER CNPN .....</b>	<b>139</b>
4.1 - Intervenants sur l'étude .....	139
4.2 - Définition des aires d'étude.....	139
4.3 - Recueil des données bibliographiques .....	142
4.4 - Planning des prospections .....	142
4.5 - Méthodologies spécifiques d'inventaires.....	143
4.6 - Limites méthodologiques .....	148
4.7 - Protection des espèces .....	148
4.8 - Méthodologie d'évaluation des enjeux écologiques .....	149
4.9 - Définition des cortèges d'espèces de faune.....	151
4.10 - Méthodologie de définition des habitats d'espèces .....	152
4.11 - Méthodologie de dimensionnement de l'équivalence écologique .....	162
<b>5 - CONTEXTE ECOLOGIQUE .....</b>	<b>169</b>
5.1 - Espaces naturels inventoriés ou protégés .....	169
5.2 - Espaces naturels d'inventaire .....	174
5.3 - Continuités écologiques.....	179
5.4 - Zones humides .....	183
<b>6 - ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE.....</b>	<b>185</b>
6.1 - Habitats.....	185
6.2 - Flore.....	195
6.3 - Avifaune.....	203
6.4 - Mammifères terrestres .....	229
6.5 - Chiroptères .....	238
6.6 - Amphibiens.....	245
6.7 - Reptiles .....	246

6.8 - Insectes .....	255
<b>7 - SYNTHESE DES ENJEUX .....</b>	<b>274</b>
7.1 - Sensibilités.....	274
7.2 - Hiérarchisation des enjeux.....	274
<b>8 - IMPACTS BRUTS SUR LES ESPECES PROTEGEES ET SUR LEURS HABITATS.....</b>	<b>282</b>
8.1 - Généralités.....	282
8.2 - Qualification des impacts bruts en phase chantier sur les espèces protégées.....	284
8.3 - Qualification des impacts bruts sur les espèces protégées en phase exploitation .....	292
<b>9 - MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION PRISES POUR CHACUNE DES ESPECES PROTEGEES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE .....</b>	<b>295</b>
9.1 - Liste des mesures d'évitement et de réduction .....	295
9.2 - Mesures d'évitement des effets dommageables .....	297
9.3 - Mesures de réduction des effets dommageables.....	301
9.4 - Impacts résiduels du volet 1 du projet en phase chantier pour chacune des espèces protégées faisant l'objet de la demande.....	330
9.5 - Impacts résiduels du volet 1 du projet en phase exploitation pour chacune des espèces protégées faisant l'objet de la demande.....	340
9.6 - Implications réglementaires des impacts résiduels.....	343
9.7 - Description détaillée des espèces protégées concernées par la demande de dérogation.....	349
<b>10 - MESURES DE COMPENSATION D'IMPACTS .....</b>	<b>365</b>
10.1 - Définition générale de la compensation .....	365
10.2 - Calcul de la dette de compensation.....	367
10.3 - Présentation du site de compensation identifié.....	376
10.4 - Mesures de compensation au bénéfice des espèces ciblées .....	386
10.5 - Cohérence des mesures de compensation avec les autres projets .....	394
10.6 - Calcul du gain de compensation .....	396
10.7 - Justification quantitative de non perte nette de biodiversité .....	398
<b>11 - MESURES DE SUIVI .....</b>	<b>399</b>
11.1 - Mesures de suivi.....	399
<b>12 - PERENNITE DES MESURES DE COMPENSATION .....</b>	<b>401</b>
<b>13 - COUT ET PLANNING DES MESURES .....</b>	<b>402</b>
13.1 - Évaluation financière des mesures.....	402
13.2 - Planning prévisionnel des mesures.....	404
<b>14 - CONCLUSION .....</b>	<b>405</b>
<b>15 - ANNEXES .....</b>	<b>406</b>
15.1 - Liste des espèces végétales observées en 2020 .....	406
15.2 - Arrêté DUP.....	417

## CARTES

---

Carte 1 : Localisation du projet Tégéval par rapport au projet Cable A .....	31
Carte 2 : Localisation des aires d'études .....	140
Carte 3 : Localisation des zones d'archéologie préventive et d'implantation des futures stations (Volet 1)....	141
Carte 4: Localisation des points d'écoute Chiroptères et des IPA.....	147
Carte 5 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel.....	173
Carte 6 : Localisation des Znieff .....	178
Carte 7 : Continuités écologiques locales .....	182
Carte 8: Enveloppes d'alerte zones humides de la DRIEE.....	183
Carte 9 : Localisation des habitats recensés - planche 1 .....	191
Carte 10 : Localisation des habitats recensés - planche 2.....	192
Carte 11: Localisation des habitats recensés - planche 3 .....	193
Carte 12: Localisation des habitats recensés - planche 4 .....	194
Carte 13: Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes - Planche 1 .....	199
Carte 14: Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes - Planche 2.....	200
Carte 15: Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes - Planche 3.....	201
Carte 16: Flore patrimoniale et espèces exotiques envahissantes - Planche 4.....	202
Carte 17 : Avifaune recensée sur l'aire d'étude– Planche 1 .....	212
Carte 18: Avifaune recensée sur l'aire d'étude– Planche 2.....	213
Carte 19 : Avifaune recensée sur l'aire d'étude– Planche 3 .....	214
Carte 20: Avifaune recensée sur l'aire d'étude– Planche 4.....	215
Carte 21 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux anthropiques – Planche 1 .....	216
Carte 22 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux anthropiques – Planche 2 .....	217
Carte 23 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux aquatiques – Planche 1 .....	218
Carte 24 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux aquatiques – Planche 2.....	219
Carte 25 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux Boises – Planche 1 .....	220
Carte 26 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux Boises – Planche 2 .....	221
Carte 27 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux semi-ouverts – Planche 1.....	222
Carte 28 : Habitats d'espèce de l'avifaune du cortège des milieux semi-ouverts – Planche 2.....	223
Carte 29: Localisation des mammifères terrestres.....	231
Carte 30 : Habitats d'espèce du Hérisson d'Europe – Planche 1 .....	232
Carte 31 : Habitats d'espèce du Hérisson d'Europe – Planche 2 .....	233
Carte 32 : Habitats d'espèce de l'Ecureuil roux – Planche 1 .....	234
Carte 33 : Habitats d'espèce de l'Ecureuil roux – Planche 2.....	235
Carte 34 : Habitats d'espèce des mammifères – Planche 1 .....	236
Carte 35 : Habitats d'espèce des mammifères – Planche 2 .....	237
Carte 36 : Chiroptères recensés sur l'aire d'étude – Planche 1.....	241
Carte 37 : Chiroptères recensés sur l'aire d'étude – Planche 2.....	242
Carte 38 : Habitats d'espèce des chiroptères – Planche 1.....	243
Carte 39 : Habitats d'espèce des chiroptères – Planche 2.....	244
Carte 40: Localisation des reptiles.....	248
Carte 41 : Habitats d'espèce du Lézard des murailles – Planche 1 .....	249
Carte 42 : Habitats d'espèce du Lézard des murailles – Planche 2 .....	250
Carte 43 : Habitats d'espèce de l'Orvet fragile – Planche 1 .....	251
Carte 44 : Habitats d'espèce de l'Orvet fragile – Planche 2.....	252
Carte 45 : Habitats d'espèce des reptiles – Planche 1.....	253
Carte 46 : Habitats d'espèce des reptiles – Planche 2.....	254
Carte 47 : Entomofaune recensée sur l'aire d'étude – Planche 1 .....	262
Carte 48: Entomofaune recensée sur l'aire d'étude – Planche 2 .....	263
Carte 49: Entomofaune recensée sur l'aire d'étude – Planche 3 .....	264
Carte 50: Entomofaune recensée sur l'aire d'étude – Planche 4 .....	265
Carte 51 : Habitats d'espèce de l'Azuré des cytises – Planche 1.....	266

Carte 52 : Habitats d'espèce de l'Azuré des cytises – Planche 2.....	267
Carte 53 : Habitats d'espèce du Conocéphale gracieux – Planche 1 .....	268
Carte 54 : Habitats d'espèce du Conocéphale gracieux – Planche 2 .....	269
Carte 55 : Habitats d'espèce de l'Oedipode turquoise – Planche 1 .....	270
Carte 56 : Habitats d'espèce de l'Oedipode turquoise – Planche 2 .....	271
Carte 57 : Habitats d'espèce des insectes – Planche 1 .....	272
Carte 58 : Habitats d'espèce des insectes – Planche 2 .....	273
Carte 59 : Enjeux globaux de l'aire d'étude – Planche 1 .....	278
Carte 60: Enjeux globaux de l'aire d'étude – Planche 2.....	279
Carte 61: Enjeux globaux de l'aire d'étude – Planche 3.....	280
Carte 62: Enjeux globaux de l'aire d'étude – Planche 4.....	281
Carte 63 : Localisation des barrières de délimitation des aires de chantier .....	300
Carte 65 : Localisation des zones cibles du prélèvement et du sauvetage avant destruction des spécimens (reptiles / mammifères).....	309
Carte 66 : Localisation du site de compensation par rapport au Câble A .....	376
Carte 67 : localisation du site de compensation sur photographie aerienne.....	377
Carte 68 : Localisation du site de compensation sur carte IGN .....	378
Carte 69 : Situation du Secteur de port Courcel au Plan Local d'Urbanisme de Vigneux-sur-Seine .....	379
Carte 70 : Situation du Secteur des Mousseaux au Plan Local d'Urbanisme de Draveil .....	380
Carte 71 : Situation du site de compensation par rapport aux zonages réglementaires et d'inventaires des milieux naturels .....	381
Carte 72 : Situation du site de compensation par rapport au Schéma Régional de Cohérence écologique ...	383
Carte 73 : Situation du site de compensation par rapport aux enveloppes d'alerte zones humides .....	383
Carte 74 : Mesures de compensation sur les deux secteurs du site de compensation (a gauche : les Mousseaux, à droite : port Courcel) .....	386
Carte 75 : Cohérence des mesures de compensation avec les surfaces voisines dédiées aux compensations d'autres projets .....	395
Tableau 1 : Synthèse des textes de protection de la flore et de la faune .....	23
Tableau 2 : Comparaison de scénarios de desserte en mode bus et en mode câble .....	38
Tableau 3 : Analyse multicritère Pointe du Lac – Etude approfondie des variantes 1 et 2 .....	51
Tableau 4 : Études complémentaires des tracés A, B et C.....	62
Tableau 5 : Coût d'investissement .....	137
Tableau 6: Dates des inventaires réalisés.....	142
Tableau 7 : Grille de détermination des enjeux .....	149
Tableau 8 : Niveaux d'intérêt des habitats d'espèces .....	158
Tableau 9: Liste des habitats détectés sur le site .....	185
Tableau 10 : Analyse bibliographique de la flore patrimoniale .....	195
Tableau 11: Liste des espèces patrimoniales .....	196
Tableau 12: liste des espèces exotiques envahissantes observées .....	197
Tableau 13 : liste des oiseaux inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée.....	204
Tableau 14 : Liste des espèces protégées observées ou considérées comme présentes dans les zones impactées par le volet 1.....	226
Tableau 15 : MAMMIFÈRES TERRESTRES RECENSÉS SUR L'AIRES D'ÉTUDE .....	229
Tableau 16 : MAMMIFÈRES TERRESTRES potentiels SUR L'AIRES D'ÉTUDE .....	230
Tableau 17 : ESPÈCES DE CHIROPÈRES RECENSÉES SUR L'AIRES D'ÉTUDE .....	238
Tableau 18 : RÉPARTITION DES CONTACTS DE CHIROPÈRES ENREGISTRÉS SUR L'AIRES D'ÉTUDE .....	239
Tableau 19 : ESPÈCES DE REPTILES RECENSÉES SUR L'AIRES D'ÉTUDE.....	246
Tableau 20 : reptiles potentiellement présents sur l'aire d'étude .....	247
Tableau 21 : Entomofaune recensée sur l'aire d'étude.....	256
Tableau 22 : Synthèse des enjeux sur l'aire d'étude rapprochée .....	274
Tableau 23 : Enjeux écologiques des habitats naturels, de la flore et de la faune .....	277

Tableau 24 : Tableau de synthèse des impacts bruts En phase chantier du projet sur les espèces protégées.	289
Tableau 25 : Tableau de synthèse des impacts bruts En phase d'exploitation du projet sur les espèces protégées.	292
Tableau 26 : Liste des mesures d'évitement et de réduction proposées.	295
Tableau 27 : Synthèse des impacts résiduels du volet 1 du projet sur la faune protégée en phase chantier.	336
Tableau 28 : Synthèse des impacts résiduels du volet 1 du projet sur la faune protégée en phase exploitation.	340
Tableau 29 : Liste des espèces protégées de mammifères concernées par la demande de dérogation.	346
Tableau 30 : Liste des espèces protégées de reptiles (article 3) concernées par la demande de dérogation.	347
Tableau 31 : Statuts et protection du roitelet huppé.	349
Tableau 32 : Répartition géographique du Roitelet huppé.	349
Tableau 33 : liste des espèces protégées communes du cortège des milieux boisés.	351
Tableau 34 : Statuts et protection du Verdier d'Europe.	354
Tableau 35 : Répartition géographique du Verdier d'Europe.	355
Tableau 36 : Statuts et protection du Serin cini.	356
Tableau 37 : Répartition géographique du Serin cini.	356
Tableau 38 : Statuts et protection de l'Accenteur mouchet.	358
Tableau 39 : Répartition géographique de l'Accenteur mouchet.	358
Tableau 40 : Statuts et protection de l'Ecureuil roux.	360
Tableau 41 : Répartition géographique de l'Ecureuil roux.	360
Tableau 42 : Statuts et protection du Hérisson d'Europe.	362
Tableau 43 : Répartition géographique du Hérisson d'Europe.	362
Tableau 44 : Dette écologique station bois Matar – Emile Combes – Emile Zola	368
Tableau 45 : Liste des mesures proposées et coûts associés.	402

# 1 - FORMULAIRES CERFA



N° 13 614\*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION

DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

## A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom : X

Ou Dénomination (pour les personnes morales) : Ile-de-France Mobilités - SIRET 287 500 078 000 20

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : X

Adresse : 39 rue de Châteaudun

Commune : **Paris**

Code postal : **75009**

Nature des activités : Autorité organisatrice de la mobilité en Île-de-France

Qualification : Établissement public administratif

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE	Description (1)
B1 - OISEAUX	
Espèce protégée patrimoniale du cortège des espèces des milieux forestiers (1 espèce) Roitelet huppé ( <i>Regulus regulus</i> )	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : Voir détails paragraphe 10.4.2
Espèces protégées communes du cortège des espèces des milieux forestiers (12 espèces) Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> ) Grimpereau des jardins ( <i>Certhia brachydactyla</i> ) Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> ) Pic vert ( <i>Picus viridis</i> ) Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> ) Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> ) Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> ) Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : Voir détails paragraphe 10.4.2
Espèces protégées patrimoniales du cortège des espèces des milieux ouverts/semi ouverts (3 espèces) Verdier d'Europe ( <i>Carduelis chloris</i> )	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos : Voir détails paragraphe 10.4.2
Espèce protégée commune nicheuse du cortège des espèces des milieux anthropiques (1 espèce) Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba alba</i> )	Destruction d'habitats d'alimentation et de reproduction : Voir détails paragraphe 10.4.2
Espèce protégée commune non nicheuse du cortège des espèces des milieux anthropiques (1 espèce) Martinet noir ( <i>Apus apus</i> )	Destruction d'habitats d'alimentation et de repos : Voir détails paragraphe 10.4.2
B2 - MAMMIFÈRES (hors chiroptères)	
Hérisson d'Europe ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos :

Écureuil roux ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	Destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos :
<b>B3 – CHIROPTERES</b>	
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Destruction d'habitats d'alimentation
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus Kuhlì</i> )	Destruction d'habitats d'alimentation
<b>B4 - REPTILES</b>	
Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	Destruction d'habitats d'alimentation, repos

### C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION \*

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Étude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Étude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

La présente demande de dérogation s'inscrit dans le cadre du Projet Câble A (cf. partie 3.2), dont la Déclaration d'utilité publique du projet a été obtenue par arrêté préfectoral 2019/3367 du 22 octobre 2019.

Plus précisément, elle permet de mettre en évidence les impacts sur les espèces protégées liés au volet 1 du projet et qui concerne les opérations d'archéologie préventive et la construction des stations « Bois matar, », « Émile Combes » et « Émile Zola » du Câble A .

Le dossier CNPN pour l'ensemble de la ligne comprenant le volet 2 qui concerne les impacts de deux stations supplémentaires « Temps durables » et « Pointe du lac », sous les câbles, les pylônes et les emprises chantier et pour lesquels le projet n'est pas encore totalement arrêté sera mené ultérieurement, lorsque les études de conception détaillées du projet seront achevées et les impacts résiduels définis, préalablement à la réalisation des travaux.

#### D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION \*

Destruction  Préciser : Destruction directe de milieux terrestres favorables aux cycles de vie (reproduction, alimentation, repos, ...) de plusieurs espèces d'oiseaux, de mammifères et de reptiles présents. Les déboisements prévus sont permanents.

Altération  Préciser : Diminution des surfaces favorables à l'alimentation, au repos et à l'hivernage des oiseaux, des mammifères et des reptiles présents. Perturbations sonores, visuelles et fonctionnelles à proximité des zones chantier durant toute la durée des travaux.

Voir description détaillée au 10.4 du présent dossier.

#### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPERATIONS \*

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Ingénieur écologue diplômé d'un Master 2 en écologie ou membre d'une association de protection de l'environnement agréée au titre du L141-1 du Code de l'Environnement.

Formation continue en biologie animale  Préciser : Non définie

Autre formation  Préciser : Non définie

#### F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : **Automne 2021**

Ou la date :

#### G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Région administrative : **Ile-de-France**

Départements : Val-de-Marne (94)

Cantons : Villeneuve Saint-Georges

Communes : Valenton, Limeil-Brévannes

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE\*

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaire

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures Voir partie 10.3 et 11.4

Préciser : Voir partie 11.4 du présent dossier

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Cf partie 10.3

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : **Non concerné**

Modalités de compte-rendu des opérations à réaliser : Voir partie 10.3

\* Cocher les cases correspondantes

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à :

Le :

Votre signature



N° 13 616\*01

DEMANDE DE DÉROGATION POUR

- LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT \*
- LA DESTRUCTION \*
- LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées\*

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom : **X**

Ou Dénomination (pour les personnes morales) : Ile-de-France Mobilités – SIRET 287 500 078 000 20

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : X

Adresse : 39 rue de Châteaudun

Commune : Paris

Code postal : 75019

Nature des activités : Autorité organisatrice de la mobilité en Ile-de-France

Qualification : Etablissement public administratif

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom scientifique

Quantité

Description (1)

Nom commun

B1 - OISEAUX

<p>Espèce protégée patrimoniale du cortège des espèces des milieux forestiers (1 espèce)</p> <p>Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)</p>	<p>Destruction possible de quelques individus</p>	<p>Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des emprises chantiers.</p> <p>Voir détails paragraphe 10.4.2</p>
<p>Espèces protégées communes du cortège des espèces des milieux forestiers (12 espèces)</p> <p>Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)</p> <p>Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)</p> <p>Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)</p> <p>Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)</p> <p>Pic vert (<i>Picus viridis</i>)</p> <p>Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)</p> <p>Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)</p> <p>Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)</p> <p>Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)</p> <p>Mésange à longue queue (<i>Aegithalis caudatus</i>)</p> <p>Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)</p> <p>Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)</p>	<p>Destruction possible de quelques individus</p>	<p>Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des emprises chantiers.</p> <p>Voir détails paragraphe 10.4.2</p>
<p>Espèces protégées patrimoniales du cortège des espèces des milieux</p>	<p>Destruction possible de</p>	<p>Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des</p>

<p>ouverts/semi ouverts (3 espèces)</p> <p>Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)</p> <p>Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)</p> <p>Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)</p>	<p>quelques individus</p>	<p>individus), destruction possible d'individus au sein des emprises chantiers.</p> <p>Voir détails paragraphe 10.4.2</p>
<p>Espèce protégée commune nicheuse du cortège des espèces des milieux anthropiques (1 espèce)</p> <p>Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba alba</i>)</p>	<p>Destruction possible de quelques individus</p>	<p>Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des emprises chantiers.</p> <p>Voir détails paragraphe 10.4.2</p>
<p>Espèce protégée commune non nicheuse du cortège des espèces des milieux anthropiques (1 espèce)</p> <p>Martinet noir (<i>Apus apus</i>)</p>	<p>Destruction possible de quelques individus</p>	<p>Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des emprises chantiers.</p> <p>Voir détails paragraphe 10.4.2</p>
<p>B2 - MAMMIFERES (hors chiroptères)</p>		
<p>Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)</p>	<p>Déplacement ou destruction possible de quelques individus</p>	<p>Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des habitats terrestres détruits</p> <p>Probabilité de déplacement ou de destruction d'individus lors des travaux.</p> <p>Capture de tous les spécimens récupérés au sein des sites en phase de travaux.</p> <p>Voir détails paragraphe 10.4.3</p>
<p>Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)</p>	<p>Destruction possible de quelques individus</p>	<p>Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des habitats terrestres détruits</p> <p>Probabilité de destruction d'individus lors des travaux.</p> <p>Voir détails paragraphe 10.4.3</p>

B3 - CHIROPTERES		
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Destruction possible de quelques individus	Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), et l'absence de gîtes potentiels à chiroptères, destruction possible d'individus  Voir détails paragraphe 10.4.4
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus Kuhl</i> )	Destruction possible de quelques individus	Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), et l'absence de gîtes potentiels à chiroptères, destruction possible d'individus  Voir détails paragraphe 10.4.4
B2 - REPTILES		
Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	Déplacement ou destruction possible de quelques individus	Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle hors période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des habitats terrestres détruits. Déplacement ou destruction d'individus possible tout au long du chantier par écrasement (circulation d'engins).  Capture de tous les spécimens récupérés au sein des sites en phase de travaux.  Voir détail paragraphes 10.4.6
Orvet fragile ( <i>Anguis fragilis</i> )	Déplacement ou destruction possible de quelques individus	Malgré l'adaptation des périodes de chantier (intervention préférentielle en période d'activité des individus), destruction possible d'individus au sein des habitats terrestres détruits. Déplacement ou destruction d'individus possible tout au long du chantier par écrasement (circulation d'engins).  Capture de tous les spécimens récupérés au sein des sites en phase de travaux.  Voir détail paragraphes 10.4.6

### C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION\*

Protection de la faune ou de la flore <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts <input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux <input type="checkbox"/>
Conservation des habitats <input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété <input type="checkbox"/>
Étude écologique <input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique <input type="checkbox"/>
Étude scientifique autre <input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique <input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage <input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur <input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries <input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités <input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

La présente demande de dérogation s'inscrit dans le cadre du Projet Câble A (cf. partie 3.2), dont la Déclaration d'utilité publique du projet a été obtenue par arrêté préfectoral 2019/3367 du 22 octobre 2019.

Plus précisément, elle permet de mettre en évidence les impacts sur les espèces protégées liés au volet 1 du projet et qui concerne les opérations d'archéologie préventive et la construction des stations « Bois matar », « Émile Combes » et Émile Zola » du Câble A .

Le dossier CNPN pour l'ensemble de la ligne comprenant le volet 2 qui concerne les impacts de deux stations supplémentaires « Temps durables » et « Pointe du lac », sous les câbles, les pylônes et les emprises chantier et pour lesquels le projet n'est pas encore totalement arrêté sera mené ultérieurement, lorsque les études de conception détaillées du projet seront achevées et les impacts résiduels définis, préalablement à la réalisation des travaux.

#### D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION \*

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

##### D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT \*

Capture définitive

Capture temporaire  Avec relâcher sur place  Avec relâcher différé

Préciser la destination des animaux capturés : Pour les reptiles et les mammifères (dont hérisson), les individus seront relâchés à l'écart du chantier dans les milieux naturels favorables.

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

Pour les reptiles, utilisation d'un sac type sac de jute pour le maintien en captivité et le transport, relâche au maximum 1 heure après la collecte.

Pour les hérissons, utilisation de boîtes en carton pour le maintien en captivité et le transport, relâche au maximum 1 heure après la collecte.

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : Automne 2021 cf partie 10.3

Capture  manuelle Capture  au filet  
Capture  avec épuisette Pièges

Préciser : Cf partie 10.3

Autres moyens de captures  Préciser :

Utilisation de sources lumineuses  Préciser :

Utilisation d'émissions sonores  Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

## D2. DESTRUCTION \*

Destruction des nids  Préciser :

Destruction des œufs  Préciser : Risques résiduels de destruction d'œufs, de reptiles

Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser :

Par pièges létaux  Préciser :

Par armes de chasse  Préciser :

Autres moyens de destruction  Préciser : Réalisation des travaux de dégagement des emprises – Risques de destruction directe d'individus de reptiles ou de mammifères.

Voir description détaillée aux parties 10.4 du présent dossier.

### D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \*

- |  |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--|
| Utilisation d'animaux sauvages prédateurs                  | <input type="checkbox"/>            | Préciser :   |
| Utilisation d'animaux domestiques                          | <input type="checkbox"/>            | Préciser :   |
| Utilisation de sources lumineuses                          | <input type="checkbox"/>            | Préciser :   |
| Utilisation d'émissions sonores<br>chantier                | <input checked="" type="checkbox"/> | Préciser : Pollutions sonores inhérentes au chantier |
| Utilisation de moyens pyrotechniques                       | <input type="checkbox"/>            | Préciser :   |
| Utilisation d'armes de tir                                 | <input type="checkbox"/>            | Préciser :   |
| Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle | <input type="checkbox"/>            | Préciser :   |

### E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPERATION \*

- |   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| Formation initiale en biologie animale<br>Master 2 en écologie ou membre d'une association de protection de l'environnement agréée au titre du L141-1 du Code de l'Environnement. | <input checked="" type="checkbox"/> | Préciser : Ingénieur écologue diplômé d'un |
| Formation continue en biologie animale  | <input type="checkbox"/>            | Préciser : Non définie                     |
| Autre formation   | <input type="checkbox"/>            | Préciser : Non définie                     |

### F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : **Automne 2021**

Ou la date :

### G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Région administrative : **Ile-de-France**

Départements : Val-de-Marne (94)

Cantons : Villeneuve Saint-Georges

Communes : Valenton, Limeil-Brévannes

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : 11.4 Mesures de compensation

**I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION**

Modalités de compte-rendu des opérations à réaliser : Cf Partie 10.3

\* Cocher les cases correspondantes

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à :

Le :

Votre signature

## 2 - CONTEXTE DU PROJET, CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET LISTE DES ESPECES PROTEGEES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

### 2.1 - Contexte de la demande de dérogation

Ce dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées est réalisé dans le cadre du projet du Câble A, déclaré d'utilité publique le 22 octobre 2019. Le projet consiste en la création d'une ligne de transport par câble aérien entre Créteil et Villeneuve-Saint-Georges via les communes de Limeil-Brévannes et Valenton.

Ce dossier a fait l'objet d'une pré-instruction avec les services instructeurs entre février et juin 2021.

Ce dossier a été réalisé en vue de permettre les diagnostics d'archéologie préventive prescrits pour les stations BOIS MATAR, ÉMILE COMBES et ÉMILE ZOLA.

En effet, à la suite de la demande anticipée de prescription d'archéologie préventive présentée par Ile-de-France Mobilités le 9 octobre 2018, trois diagnostics d'archéologie préventive ont été prescrits par le Préfet de Région sur ces stations.

Les travaux d'archéologie préventive doivent être, par définition, anticipés par rapport aux travaux d'aménagement du Câble A. En effet, la vocation d'un diagnostic archéologique est de déterminer précisément le potentiel archéologique d'un terrain destiné à être aménagé. En fonction de ces éléments et de l'impact du projet sur les vestiges, le service régional d'archéologie peut :

Autoriser les travaux si le diagnostic archéologique n'a rien révélé, ou s'il a suffi à la compréhension générale des vestiges présents ;

Demander la réalisation d'une fouille préventive plus approfondie, afin de permettre une étude scientifique et l'enregistrement du site avant sa destruction par les travaux.

Il peut aussi faire modifier la consistance des travaux ou encore demander sa conservation en totalité.

Les opérations d'archéologie préventive sont sur le chemin critique du calendrier de démarrage des travaux du câble A et nécessitent donc une procédure de demande de dérogation anticipée par rapport à l'opération globale, pour laquelle les études ne sont pas encore achevées. Une autorisation spécifique est donc requise pour les trois sites concernés.

Ainsi, le présent dossier de demande de dérogation concerne les trois stations (Émile Combes, Émile Zola et Bois Matar) devant faire l'objet d'un diagnostic d'archéologie préventive à l'automne 2021. Il comporte également une présentation générale du projet du Câble A et de son état initial.

Courant 2022, lorsque les impacts définitifs du projet de Câble A seront connus et arrêtés (défrichage sous la ligne, au droit des stations Pointe du Lac et Temps Durables, au droit des pylônes, et pour les impacts en phase travaux), un dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées sera déposé pour l'ensemble de l'opération.

Cette nouvelle autorisation devra, le cas échéant, permettre le démarrage des travaux du Câble A à l'horizon 2023.

En conclusion, le présent rapport présente l'état initial global du projet Câble A avec un focus par groupe d'espèces sur les espèces protégées concernées par la demande de dérogation au sein des emprises impactées par les 3 stations faisant l'objet du diagnostic d'archéologie préventive

## 2.2 - Contexte réglementaire

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement, qui dispose que :

### **Article L. 411-1 du code de l'Environnement**

« Art. L. 411-1.-I.- Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [...] ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation [...] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

Flore	Flore protégée au niveau national	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les Arrêtés du 31/08/1995, du 14/12/2006 et du 23/05/2013.
	Flore protégée en Ile-de-France	Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale.
Faune	Vertébrés	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.
	Ichtyofaune	Décret du 25 mars 2008 relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, Arrêté du 20 décembre 2004 relatif à la protection nationale de l'esturgeon.  Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national
	Mammalofaune	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par arrêté du 15 septembre 2012.
	Avifaune	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
	Herpétofaune	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Entomofaune	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.  Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale

**TABEAU 1 : SYNTHÈSE DES TEXTES DE PROTECTION DE LA FLORE ET DE LA FAUNE**

### 2.2.1 - La possibilité de dérogation à l'interdiction de la destruction d'espèces protégées

L'article L.411-2 du Code de l'environnement instaure la possibilité de déroger à l'interdiction de porter atteinte aux espèces protégées.

Les articles R.411-1 à R.411-14 du Code de l'environnement et l'arrêté ministériel du 19 février 2007 précisent les conditions de demande de dérogation et d'instruction du dossier.

**Deux conditions cumulatives** pour pouvoir solliciter une dérogation aux interdictions :

- Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet,
- La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

**Cinq cas** dans lesquels doit s'inscrire le projet

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

Tout pétitionnaire doit préciser, dans son dossier, comment son projet satisfait aux deux conditions et s'inscrit dans au moins l'un des cinq cas prévus.

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) ou par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN) selon l'Arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du CNPN.

### **2.2.2 - Espèces concernées par la demande de dérogation**

Les formulaires CERFA relatifs à la demande de dérogation de ces différentes espèces sont présentés en préambule de ce document.

Les implications réglementaires des impacts résiduels sur l'intégration des espèces à la démarche de demande de dérogation sont présentées en détails plus loin dans ce rapport.

## 3 - PRESENTATION DU DEMANDEUR ET JUSTIFICATION DU PROJET

### 3.1 - Le maître d'ouvrage demandeur

Le maître d'ouvrage du projet est Île-de-France Mobilités



Île-de-France Mobilités

39 rue de Châteaudun - 75009 PARIS

Ile-de-France Mobilités est l'autorité organisatrice de la mobilité en Ile-de-France. A ce titre, elle est chargée d'organiser, de coordonner et de financer les transports publics de voyageurs de la région.

Ses principales prérogatives sont les suivantes :

- Création des conditions générales d'exploitation, création des titres de transport et fixation de leurs tarifs ;
- Définition de l'offre de transport et du niveau de qualité des services dans le cadre de contrats signés avec les transporteurs ;
- Coordination de la modernisation du système de transports publics francilien et cofinancement de la modernisation ou de la création d'équipements nécessaires à l'amélioration de la qualité de service ;
- Évaluation et révision du plan de déplacements urbains d'Ile-de-France.

Pour le projet de Câble A, Ile-de-France Mobilités a, pour partenaires financeurs des études et de la réalisation du projet, l'Etat, la Région Ile-de-France et le Département du Val-de-Marne.

## 3.2 - Présentation du projet et de l'absence de solutions alternatives

### 3.2.1 - Présentation du projet et objectifs

Le projet faisant l'objet du présent dossier consiste en une création de ligne de transport par câble aérien entre Créteil et Villeneuve-Saint-Georges dans le Val-de-Marne (94).

Le Câble A – Téléal, premier projet de téléphérique urbain en Ile-de-France, reliera ainsi les communes de Villeneuve-Saint-Georges, Valenton, Limeil-Brevannes et Créteil à l'horizon 2023-2024.

La figure ci-après localise schématiquement le projet Câble A par rapport aux différents projets urbains situés dans ce secteur, la Tégéval (cf. partie 4.2.2 ci-dessous), et les différents équipements. Les différentes correspondances avec les lignes de transports existantes sont également mentionnées.



FIGURE 1 : LOCALISATION SCHEMATIQUE DU PROJET CABLE A - TELEVAL

Grâce à une vitesse commerciale d'environ **20 km/h**, le Câble A - Téléal réduira considérablement les temps de parcours entre ces communes. La ligne sera longue de 4,5 kilomètres et desservira **5 stations**. À titre d'exemple, environ **17 minutes en heure de pointe** seront nécessaires pour aller directement du plateau villeneuvois à la station de métro Créteil – Pointe du Lac alors qu'il faut en moyenne 40 minutes en bus.

Le Câble A - Téléal permettra notamment de se rendre à la station de Créteil qui est en correspondance directe avec la ligne 8 du métro ainsi qu'avec le bus 393.

Ce sont ainsi 1 600 passagers qui seront transportés par heure de pointe, soit 11 000 voyageurs par jour, avec l'objectif d'atteindre les 12 000 en 2030.

Ce téléphérique fonctionnera exclusivement à l'énergie électrique et les cabines seront intégralement accessibles aux personnes à mobilité réduite.

### 3.2.2 - Objectifs du projet

Ce projet est né pour répondre au développement important des communes de Villeneuve-Saint-Georges, Valenton et Limeil-Brévannes. Le territoire, situé en petite couronne d'Île-de-France dans le Sud du département du Val-de-Marne, fait ainsi face à une **forte croissance démographique** avec la présence des nombreux projets urbains sur les communes traversées (ZAC des Temps Durables, pôle éducatif Pasteur, projet Duvauchelle Est, centre de formation de la Brigade des sapeurs-pompiers de Paris, zone de développement économique Ballastière Nord...). Ainsi, l'accroissement du nombre d'habitants était estimé à 10 % entre 2009 et 2020 sur les quatre communes concernées par le projet, tandis que le nombre d'emplois devrait croître de 7 %.

Les **besoins en déplacements** vont donc augmenter. Cependant ces zones sont aujourd'hui enclavées et éloignées des réseaux de transports lourds (RER, métro, tramway), où la desserte bus ne parvient pas à répondre de façon efficace aux besoins en déplacements et où la circulation routière est congestionnée aux heures de pointe.

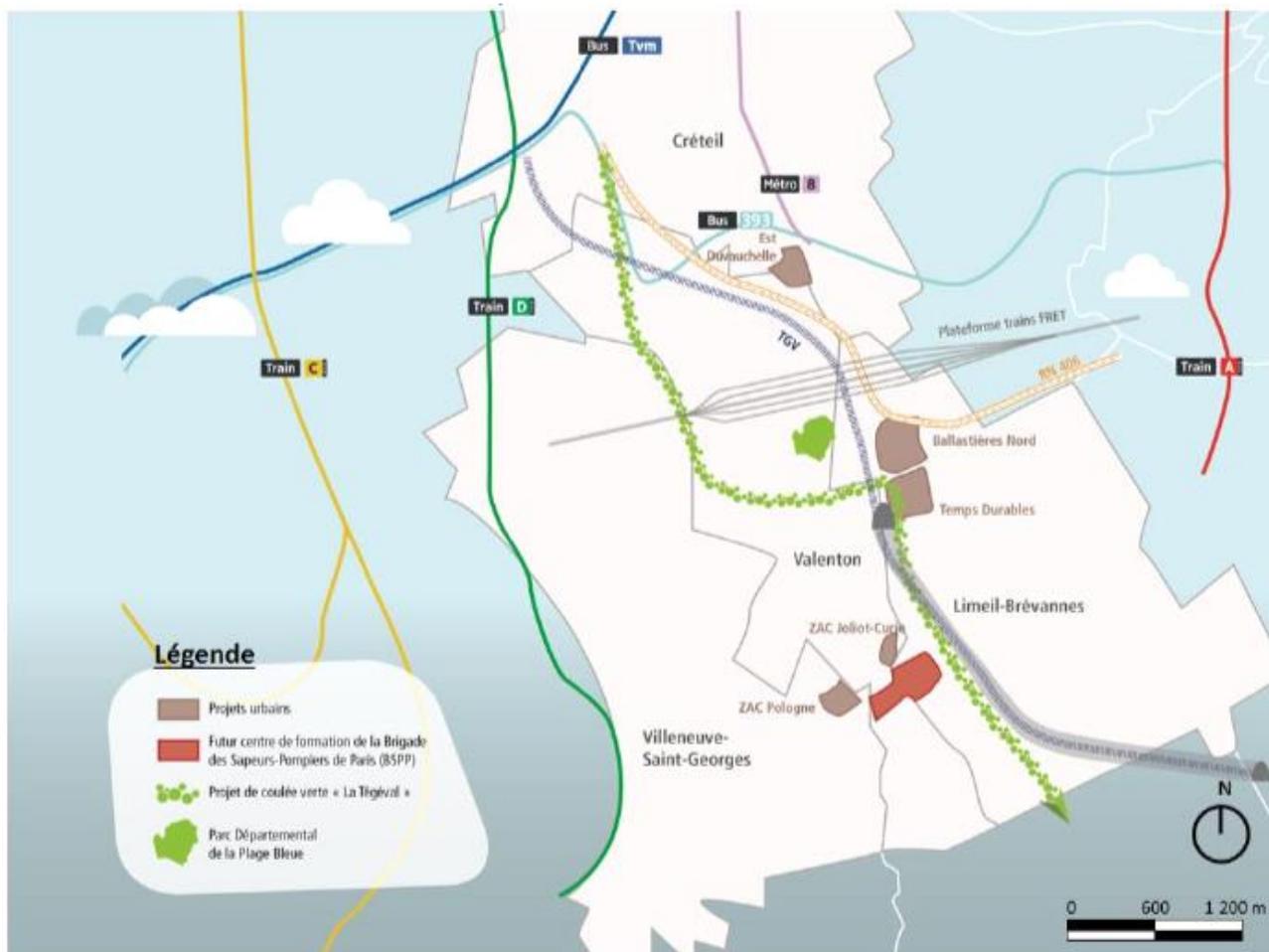
L'enjeu est de raccorder ces quartiers aux lignes de transports structurantes :

- A Créteil Pointe du Lac, pôle de destination majeur à l'échelle locale, avec une interconnexion directe à la ligne de métro 8 pour les déplacements radiaux vers Paris, et un accès à la ligne de bus 393 (en site propre) pour les déplacements tangentiels vers d'autres bassins du Val-de-Marne ;
- Au réseau Grand Paris Express par une correspondance avec la ligne de métro 8 à Pointe du Lac : une gare est prévue à l'horizon 2022 à Créteil L'Echât pour raccorder ces quartiers au réseau Grand Paris Express.

Devant ce constat, plusieurs études ont été réalisées depuis 2008 afin de déterminer une solution de transport pertinente et efficace. Après plusieurs analyses comparatives, la solution de téléphérique urbain s'est imposée.

Le projet du Câble A permet de répondre à ce besoin de déplacements en assurant une liaison directe entre les quartiers de Limeil-Brévannes, Valenton, Villeneuve-Saint-Georges et Créteil.

Il répond aux caractéristiques particulières du territoire, puisque le territoire est fragmenté par de nombreuses coupures urbaines et un relief marqué (cf. partie 4.2.5.1 ci-dessous).



**FIGURE 2 : UN TERRITOIRE EN MUTATION AVEC DE NOMBREUX OBSTACLES DE FRANCHISSEMENT**

Ainsi, le choix d'un transport par câble apparaît comme un mode de transport adapté aux enjeux du territoire, innovant et attractif.

La compatibilité du projet avec celui de la coulée verte la Tégéval (cf. partie ci-dessous) a été recherchée pour tout le tracé et depuis le début des études du Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP). Des échanges continus ont été organisés avec le Syndicat Mixte d'Etudes et de Réalisation de la Tégéval, maître d'ouvrage du projet de coulée verte.

Les différentes solutions examinées, préalablement au choix du projet de Câble A, sont reprises ci-dessous et justifient le choix du projet et son insertion.

### 3.2.3 - Présentation du projet connexe « TEGEVAL »

Le Câble A croise à plusieurs reprises le projet de coulée verte la Tégéval portée par le Syndicat Mixte d'Etudes et de Réalisation (SMER) et le survole sur 2 interstations entre Temps Durables et Émile Zola, puis entre Émile Zola et Émile Combes.

Le SMER associe la Région Île-de-France, l'Agence des espaces verts (AEV) de la Région Ile-de-France et le Conseil départemental du Val-de-Marne (CD94). Il a été créé en 2008 pour assurer la maîtrise d'ouvrage du projet de la Tégéval (conduite des études et des travaux d'aménagement).

La coulée verte de l'interconnexion des TGV est un projet de longue date : initiée par la Région Île-de-France et le Conseil général du Val-de-Marne dans les années 90, elle a été créée pour compenser la construction de la ligne à grande vitesse de l'interconnexion des TGV.

Aujourd'hui baptisé « la Tégéval », ce projet correspond à la création d'une voie verte : une voie indépendante de 96 ha pour un linéaire de 20 km, réservée aux déplacements non motorisés (pédestres et cyclistes) et imaginée dans un souci d'aménagement intégré valorisant l'environnement.

Le tracé de la Tégéval traverse 8 communes du Val-de-Marne (Créteil, Valenton, Limeil-Brévannes, Villecresnes, Marolles-en-Brie, Santeny, Mandres-les-Roses) et de l'Essonne (Yerres). Elle s'attache à connecter les parcs départementaux, les espaces naturels régionaux et les liaisons douces locales tout en permettant la découverte des paysages caractéristiques de ce territoire : espaces urbains denses de la Plaine centrale alluviale, coteau boisé et massif forestier de l'Arc boisé et milieux ruraux du plateau de la Brie.

Il s'agit d'une continuité « verte » située sur le tunnel et dans l'axe de la voie ferrée. Cet axe permet entre autres de relier le lac de Créteil et l'Espace Naturel Sensible (ENS) de la Plage Bleue aux boisements et autres espaces naturels du Sud-est du département.

Les chantiers ont démarré en septembre 2013 et vont s'étaler sur une quinzaine d'année. Ils vont rapidement permettre de faciliter les circulations douces, d'améliorer la présence de la nature en ville mais aussi de renouveler l'offre de loisirs.

Il faut noter que le projet du Câble A a été pris en compte dans le cadre du projet de la Tégéval.

En effet le dossier d'enquête publique du projet de coulée verte réalisé en 2011 précise parmi les projets urbains recensés : « *L'autre grand projet à l'étude et concernant la Coulée verte, est le métro câble [nom initialement donné au projet du Câble A par les collectivités locales] qui relierait dans le futur, Créteil à Limeil-Brévannes. Son départ se ferait du futur terminus de la ligne 8 (Créteil – Parc des Sports), en passant par les Temps Durables et terminus au stade des Tulipiers. Ce téléphérique urbain de trois kilomètres sera un transport en commun permettant de lier les deux villes. Ce transport propre permettrait également de transporter des vélos. Deux des arrêts seraient situés à proximité immédiate de la Coulée verte. Les circulations douces sont donc elles aussi concernées par le métro câble* ».

Dans le cadre des études du Câble A, des échanges réguliers ont eu lieu entre Ile-de-France Mobilités et le SMER pour coordonner les deux projets d'aménagements.

Ces échanges ont permis de limiter les impacts des deux projets en favorisant leur insertion dans leur environnement.

Ainsi, pour l'ensemble des interfaces entre le Câble A et la Tégéval, les échanges entre les deux Maitres d'ouvrage ont limité les impacts cumulés des deux projets.

La localisation du projet Tégéval par rapport au Câble A est présentée page suivante.

Les interfaces entre les deux projets sont détaillées ci-dessous.

#### ■ Survol de la butte du parc de la Ballastière

A cet endroit, le Câble A survole la Tégéval.

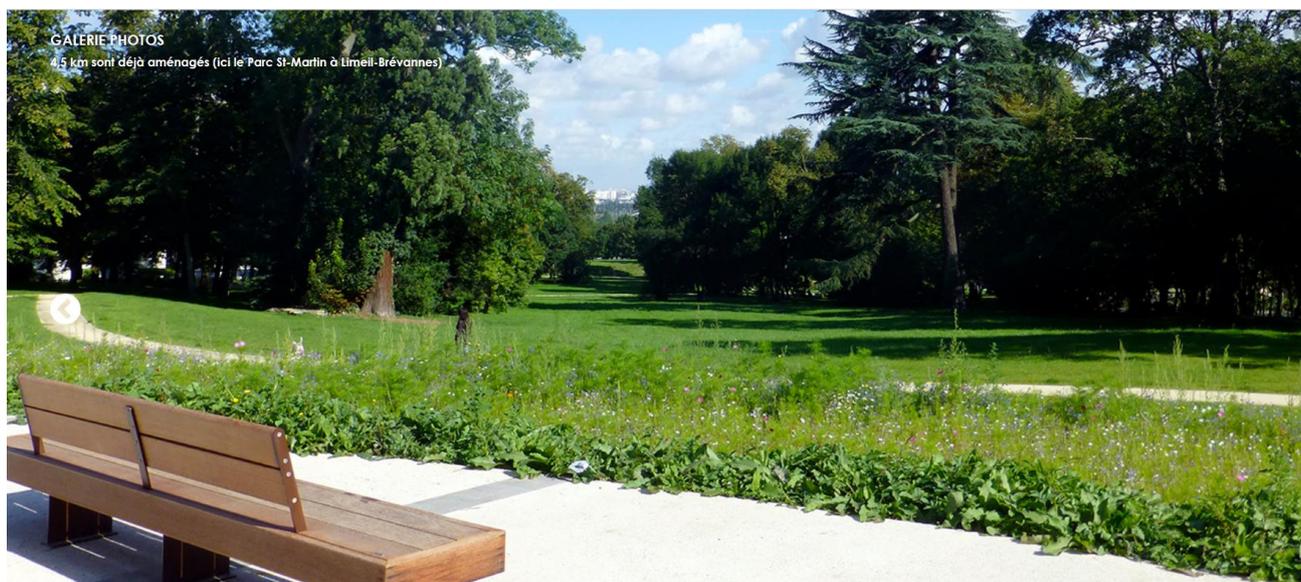
La Tégéval est sur ce secteur constituée du cheminement modes doux qui en est l'armature, ainsi que de jardins partagés, de prairies et éventuellement de vignes sur sa frange Ouest. La pollution des sols a fait évoluer le

projet de vergers initialement prévu. Le SMER porte également un projet de réaménagement de la Butte située au Sud du parc et actuellement à l'étude.

Des échanges ont lieu avec le SMER pour décider de l'implantation des deux pylônes sur ce site, et assurer leur maintenance sans créer de fracture dans la coulée verte.

#### ■ Parc Saint Martin

Il s'agit d'un ancien parc aristocratique aménagé en jardin public où plusieurs bosquets de beaux arbres s'agencent autour d'une vaste pelouse ouverte vers les paysages urbains de la vallée de la Seine.



**FIGURE 3 : VUE SUR LA VEGETATION DU PARC SAINT MARTIN SOURCE : LATEGEVAL.FR « 4.5 KM SONT DEJA AMENAGES (ICI LE PARC SAINT MARTIN A LIMEIL-BREVANNES) »**

Le tracé situé à l'Est du Parc Saint Martin a été déterminé pour que le Câble A ne survole pas d'habitations et que la clairière et les vues depuis le belvédère soient préservées. Un travail spécifique a été réalisé sur le site du Parc Saint-Martin et les quartiers limitrophes. Le choix d'implantation de la ligne du Câble A a été notamment guidé par la nécessité de conserver les arbres du Parc.

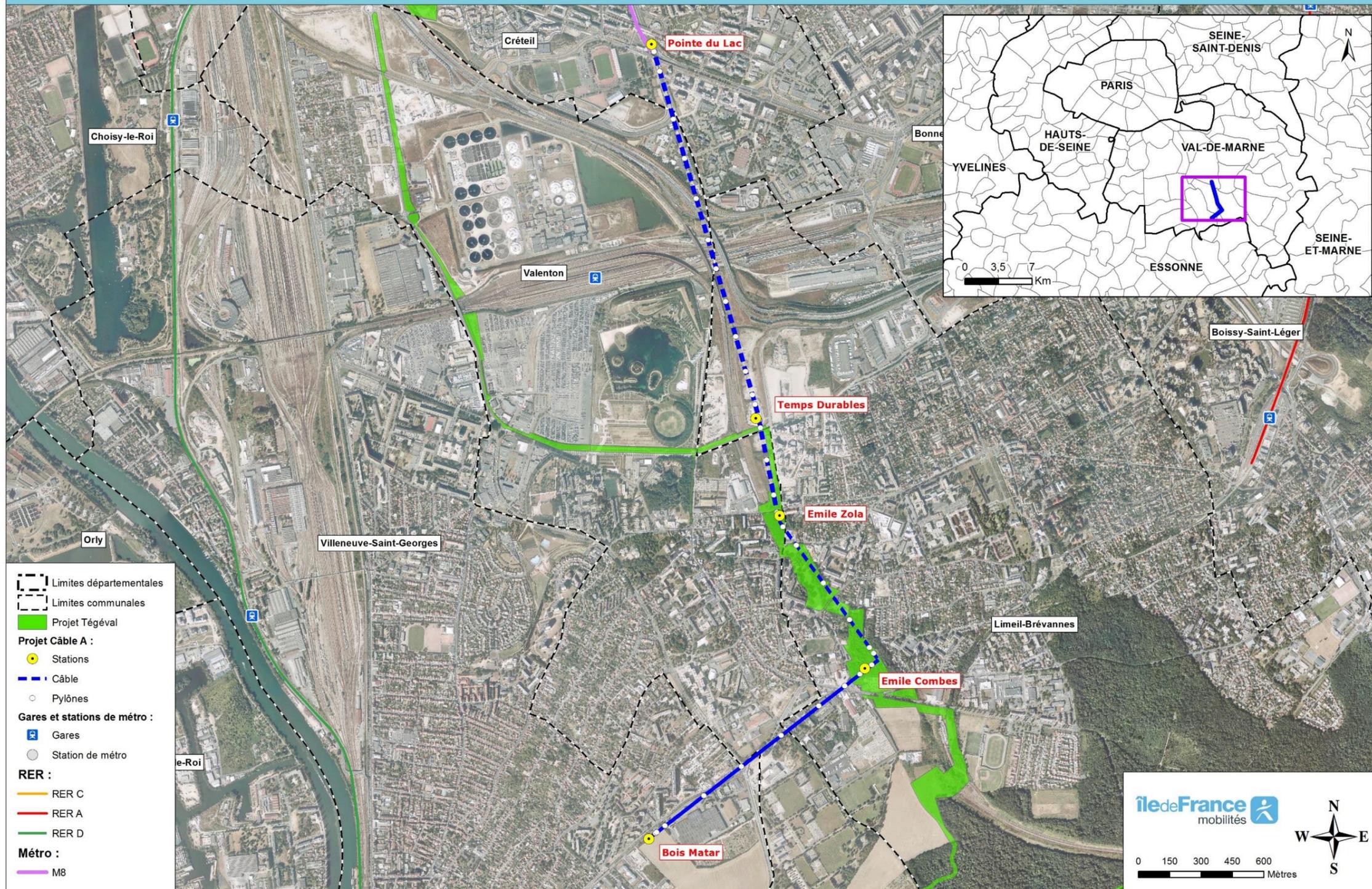
Une dizaine d'abattages d'arbres ne pourront être évités (certains marronniers flirtant avec les 30 m de hauteur), mais le projet prévoit une compensation par replantation de 24 sujets de haute tige, en densification de la lisière Est existante en limite du Parc, et de 20 sujets de hauteur limitée, sous la ligne.

Par mesure de précaution, une intervention douce d'élagage devra être réservée aux sujets dont les plus hautes branches se trouvent entre 5 et 10 mètres sous la cabine.

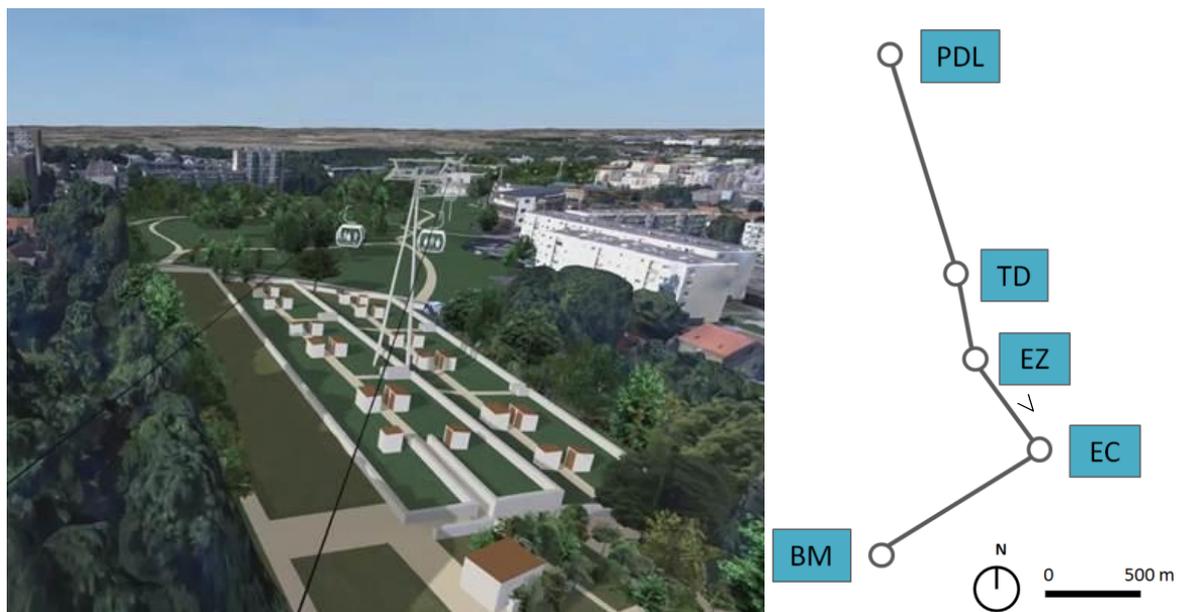
#### ■ Jardins familiaux

Le Câble A survole un projet de jardins familiaux situés au Sud du parc Saint Martin. Dans le cadre de la Tégéval, le SMER porte sur cette zone un projet d'aménagement de jardins familiaux, voire de vignes entretenues par les habitants du quartier Saint Martin.

## Localisation du projet Tégéval par rapport au Câble A



La figure présentée ci-dessous présente le survol des jardins familiaux par le Câble A.



**FIGURE 4 : SURVOL DES JARDINS FAMILIAUX PAR LE CABLE A**

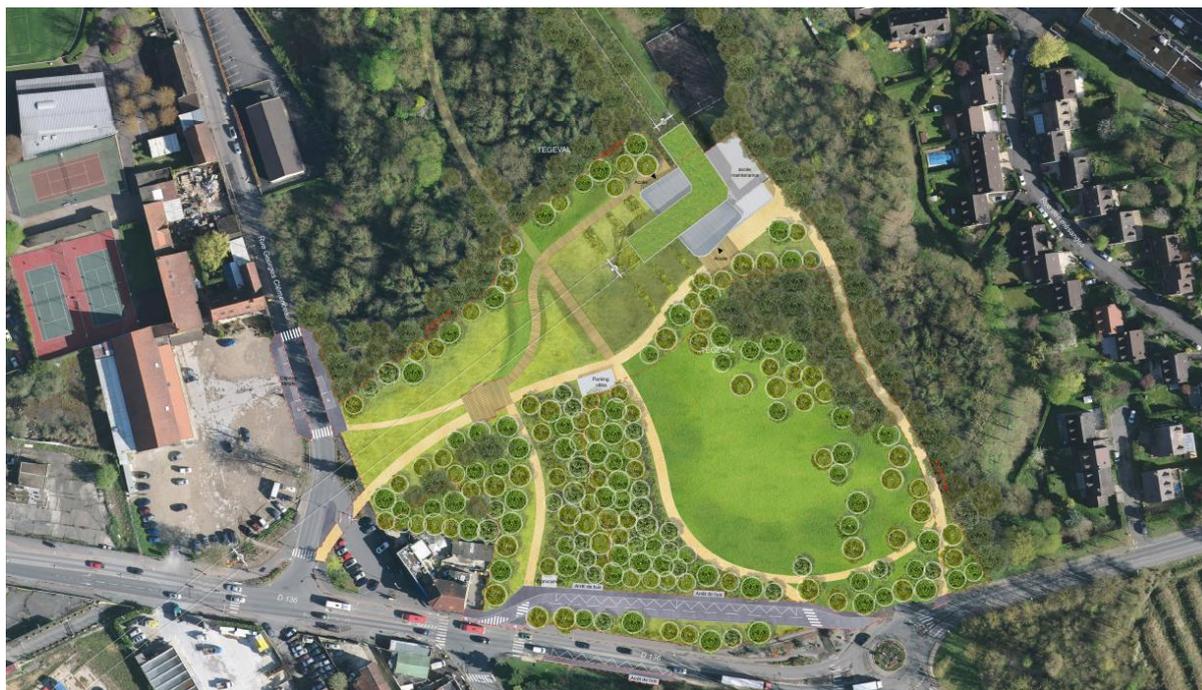
#### ■ Espace boisé au Nord d'Émile Combes

Cet espace est aujourd'hui un boisement anarchique et spontané, qui va être réhabilité dans le cadre du projet de la Tégéval. A ce stade, le projet de coulée verte prévoit la création d'un cheminement sinueux afin de respecter une pente douce accessible aux PMR.

Les figures suivantes présentent les aménagements proposés dans le cadre de l'interface du projet Câble A avec la Tégéval.



**FIGURE 5 - ZONE D'IMPLANTATION DE LA STATION ÉMILE COMBE, ETAT ACTUEL (SOURCE : GEOPORTAIL)**



**FIGURE 6**  
**STATION ÉMILE COMBES – AMENAGEMENTS EXTERIEURS (SOURCE : AVP V1)**

Cet espace doit être en partie déboisé, pour implanter la station, et pour permettre le survol de la végétation dans de bonnes conditions de sécurité.

Toutefois le sud du site aujourd’hui occupé par la société VMTP sera également requalifié et aménagé dans le cadre de la Tégéval, pour restituer une partie des espaces boisés utilisés pour l’aménagement de la station.

### 3.2.4 - Principales étapes du projet de Câble A

Dès 2013, le Syndicat des Transports d’Île-de-France a mené une étude confirmant la pertinence du mode de transport par câble aérien pour la desserte des villes du plateau et concluant à l’opportunité de réaliser la liaison entre Créteil – Pointe du Lac (terminus ligne 8 du métro) et le quartier du Bois Matar à Villeneuve-Saint-Georges.

Par délibération du 13 juillet 2016, le Conseil d’administration du Syndicat des Transports d’Île-de-France a approuvé le Dossier d’Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP) et les modalités de la concertation préalable du projet Câble A.

Sur la base du DOCP, le projet du Câble A - Téléal a fait l’objet d’une concertation associant, pendant toute la durée de l’élaboration du projet, les habitants, les associations locales et autres personnes concernées selon les modalités prévues par le Code de l’Urbanisme (articles L.103-2 à L.103-6).

Cette concertation avait pour objectifs d’établir l’opportunité du projet, de connaître les avis des habitants sur les variantes proposées et d’enrichir le projet par les participations de chacun.

La concertation s’est tenue du 26 septembre au 28 octobre 2016. Celle-ci a permis de constater une très forte adhésion vis-à-vis de ce projet, jugé par 88% des contributeurs comme positif pour le territoire et qui permettrait de désenclaver les communes du plateau en facilitant les déplacements vers Créteil et Paris et entrainerait un

gain de temps de trajet réel. Cela s'est traduit par une forte mobilisation et implication du public lors de la concertation.

Le bilan de cette concertation a été approuvé par le Conseil d'administration le 22 mars 2017, ce qui a permis de lancer les études préliminaires au printemps 2017.

Le 11 juillet 2018, le schéma de principe et le dossier d'enquête publique ont été approuvés par le Conseil d'Ile-de-France Mobilités.

L'enquête publique s'est tenue du 25 mars au 11 mai 2019.

La déclaration d'utilité publique a été obtenue le 22 octobre 2019.

Par la suite, une procédure innovante a été lancée par Ile-de-France Mobilités afin de retenir la meilleure offre de téléphérique : le marché global de performance avec dialogue compétitif.

La procédure a été conduite entre octobre 2019 et mars 2021.

Elle a consisté à mettre en concurrence trois candidats présélectionnés sur la réalisation d'une offre finale, soit la réalisation d'un avant-projet, afin de retenir la meilleure offre pour la conception, la réalisation et la maintenance du Câble A.

Le choix du groupement a été approuvé par le Conseil d'Administration d'Ile-de-France Mobilités du 14 avril 2021.

La première mission du titulaire démarre avec la finalisation et l'approbation des études de conception détaillées (étude d'avant-projet), avant le lancement des travaux.

Durant toute cette prochaine phase d'approfondissement des études de conception, Ile-de-France Mobilités reprendra, avec le titulaire du projet, le travail itératif et partenarial avec l'ensemble des financeurs, partenaires et collectivités concernées par le projet.

Le début des travaux du Câble A est envisagé à l'horizon 2023, pour une mise en service en 2024 / 2025.

Les travaux d'archéologie préventive (diagnostic) sont prévus à l'automne 2021.

### **3.2.5 - Intervenants du projet**

Les principaux intervenants sont :

- la maîtrise d'ouvrage Ile-de-France Mobilités,
- le groupement en charge de la conception, de la réalisation et de la maintenance du Câble A (Marché Global de Performance) : le groupement Doppel France composé de DOPPELMAYR France SAS (mandataire) / EGIS RAIL / SPIE BATIGNOLLES GC / ATELIER SCHALL / France TRAVAUX
- les assistants à maîtrise d'ouvrage et en particulier le conducteur d'opération, SETEC Organisation,
- le Service Départemental d'Archéologie du Val de Marne, en charge du diagnostic archéologique objet du présent dossier.

### **3.2.6 - Présentation des variantes étudiées et absence de solutions alternatives satisfaisantes**

Lors des études du DOCP, de la concertation, des études du Schéma de principe, de nombreuses variantes du projet ont été étudiées d'un point de vue, du mode de transport, du tracé et de l'implantation des stations.

Elles sont présentées ci-après.

### 3.2.6.1 - Choix du mode de transport

#### ■ Les différents scénarios étudiés

Dès 2013, Ile-de-France Mobilités a confié au groupement Systra-MDP une étude comparative de solutions de desserte des communes du plateau de Villeneuve-Saint-Georges. Le projet de desserte par câble y est comparé à trois projets de desserte en bus.

Cette étude avait pour objectif d'établir l'opportunité d'une liaison en transport collectif entre Créteil et le plateau de Limeil-Brévannes par une approche comparative de solutions de desserte par transport par câble et de solutions de desserte par bus.

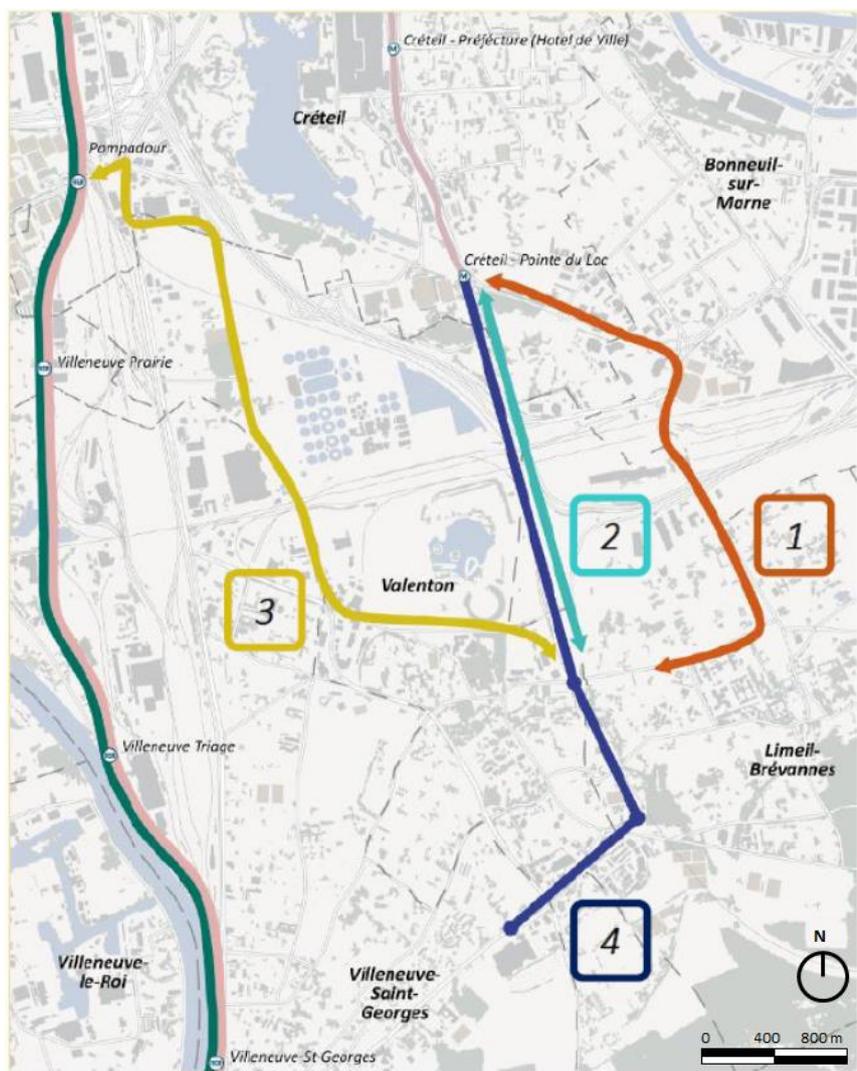
Cette étude a confirmé tout d'abord l'opportunité de réaliser la liaison entre Créteil – Pointe du Lac (terminus ligne 8 du métro) et le quartier du Bois Matar à Villeneuve-Saint-Georges. Le principe d'une liaison de transport public entre Créteil et Villeneuve-Saint-Georges a ainsi été inscrite au SDRIF (Schéma Directeur de la Région Île-de-France), ainsi qu'au Contrat de Plan Etat-Région (CPER) 2015-2020.

Quant au choix du mode de transport, quatre scénarios ont fait l'objet d'une analyse approfondie :

- Un scénario d'amélioration du rabattement vers le métro 8 à Créteil Pointe du Lac depuis le plateau, en réalisant des aménagements en faveur des bus sur l'itinéraire existant de la ligne K ;
- Un scénario envisageant la création d'un nouvel ouvrage de franchissement du faisceau ferroviaire et de la RN 406, pour rejoindre le métro 8 à Créteil Pointe du Lac de façon plus directe ;
- Un scénario d'amélioration du rabattement vers la gare RER D de Pompadour ;
- Un scénario de liaison en transport par câble comportant 4 stations : Bois Matar, Émile Combes, Temps Durables et Créteil Pointe du Lac.

Ces liaisons ont été étudiées et comparées du point de vue :

- Du potentiel de trafic et de l'attractivité (intégrant la desserte des populations, emplois et équipements) ;
- De l'amélioration des temps de parcours ;
- De la régularité et de la fréquence ;
- Des points durs d'insertion et des impacts (en particulier sur le projet de coulée verte du Tégéval) ;
- Des coûts ;
- Des impacts sur l'environnement (impacts sur les espaces boisés, agricoles, les espèces, les zones naturelles, réduction de l'émission de gaz à effet de serre, ...)
- Des impacts sur la santé (réduction des nuisances, du bruit, ...).



**LEGENDE**

- Scénario 1 – Amélioration du rabattement en bus vers le métro (itinéraire ligne K)
- Scénario 2 – Création d’un ouvrage de franchissement pour améliorer la desserte en bus
- Scénario 3 – Amélioration du rabattement en bus vers la gare RER D de Pompadour
- Scénario 4 – Liaison en transport par câble comportant 4 stations

**FIGURE 7 : SCENARIOS ETUDIES EN BUS ET EN CABLE @SOURCE : ETUDE DE SOLUTIONS DE DESSERT DES COMMUNES DU PLATEAU, ILE-DE-FRANCE MOBILITES - 2013**

**TABLEAU 2 : COMPARAISON DE SCENARIOS DE DESSERTE EN MODE BUS ET EN MODE CABLE**

Mode	Bus			Câble
	1	2	3	4
Scénario	Itinéraire ligne K	Itinéraire direct avec ouvrage	RER D Pompadour	Bois Matar – Pointe du Lac
Trafic par rapport à la situation de référence	=	+	+	+ / ++
Amélioration des temps de parcours	=	++	+	++
Impact coulée verte	=	--	--	= / -
Risques d'aléas techniques (maîtrise des coûts)	=	-	-	-
Maitrise des conditions d'exploitation du projet	=	=	=	-
Coût annuel d'exploitation par rapport à une ligne de bus				=

Source : Etude de la desserte des quartiers situés sur le plateau de Limeil-Brévannes, Valenton et Villeneuve-Saint-Georges (tableau synthétisé), Ile-de-France Mobilités - 2013

La performance des différents scénarios est évaluée, par critère, selon les niveaux ci-contre.

Ces évaluations ont pour objectif de faire ressortir les scénarios plus ou moins performants que les autres sur chaque critère.

Ils constituent en cela des jugements relatifs et non absolus.

Ainsi, dans ce territoire morcelé par d'importantes coupures urbaines, l'offre de bus, très insuffisante, ne pouvait être réellement améliorée à cause de la congestion importante du réseau routier.


Une desserte en transport par câble de Pointe du Lac (Créteil) à Bois Matar (Villeneuve-Saint-Georges) s'est avérée la plus favorable, du point de vue notamment du potentiel de trafic, de l'amélioration des temps de parcours, et des impacts limités sur la coulée verte La Tégéval.

#### ■ Les atouts environnementaux d'un transport par Câble

La première loi issue du Grenelle Environnement de 2009<sup>1</sup> identifie clairement les transports par câble parmi les alternatives pouvant offrir des réponses performantes dans une politique de réduction des nuisances et des émissions de pollutions et de gaz à effet de serre.

Conçus spécifiquement pour le franchissement d'obstacles, les télécabines et les téléphériques se sont principalement développés en montagne où ils sont devenus des éléments totalement intégrés au paysage. En milieu urbain, d'autres modes de transport participent déjà à l'identité de la ville par une intégration et une acceptation réussie, comme le tramway. Le transport par câble en milieu urbain s'est pourtant développé dans différentes régions du monde. En Amérique du Sud, des télécabines sont construites pour desservir les quartiers défavorisés situés à flanc de montagne ou sur les collines de grandes métropoles (Medellín, Caracas, Rio de Janeiro...). En Amérique du Nord, des téléphériques permettent de relier des quartiers urbains isolés (île Roosevelt à New York, complexe hospitalo-universitaire sur les hauteurs de Portland, Oregon...). Certaines réalisations emblématiques ont ainsi prouvé que les transports par câble aérien peuvent être pertinents dans le champ des transports urbains, dans des contextes marqués chacun par ses spécificités propres.

Par ailleurs, un certain nombre de collectivités territoriales françaises, en métropole ou dans les départements d'outre-mer, se sont engagées dans l'étude ou la réalisation de projets concrets (Brest, Toulouse, La Réunion...).

Tout d'abord, le transport par câble aérien est essentiellement employé pour répondre à des problématiques de franchissement d'un obstacle (cours d'eau, faisceau ferroviaire...) ou de dénivelé important (pente, lacets). Il permet par exemple, dans certaines configurations, de franchir des obstacles (rivière, vallons, canyons, voie ferrée, voie de circulation routière) en évitant la construction d'un ouvrage d'art ou des détours par des franchissements existants, pénalisant d'autres moyens de transport collectif.

Par ailleurs, le transport par câble aérien est caractérisé par une emprise au sol limitée à l'espace occupé par les stations et les supports (pylônes).

Cette particularité a de nombreux avantages en terme environnemental :

- Un impact en génie civil bien plus réduit que les autres systèmes de transports en commun en site propre, puisqu'on s'affranchit complètement des ouvrages d'art et des voies rigides de circulation des véhicules. Les travaux de génie civil sont localisés et limités aux bâtiments accueillant les stations et aux pylônes.
- Un impact foncier sur le domaine privé et le domaine public limité (acquisitions foncières, occupation, expropriations)
- Des contraintes (et des délais) de construction moindre que dans le cas d'un autre transport guidé au sol

-----  
<sup>1</sup> Article 13 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle Environnement.

- Des conditions de démantèlement plus simples (résilience de l'infrastructure).
- Une réponse particulièrement adaptée au contexte local

Le projet de Câble A s'est révélé particulièrement bien adapté au contexte local.

En effet :

- Les besoins de déplacement sont amenés à croître dans ce **secteur en fort développement économique et démographique**, alors que la desserte bus ne parvient pas à répondre de façon efficace aux besoins de déplacements (forte congestion aux heures de pointe).
- **Le choix d'un transport par Câble constitue la meilleure réponse technique** à apporter à ce besoin de désenclavement en raison des nombreuses contraintes du territoire. En effet, le territoire est fragmenté **par de nombreuses coupures urbaines** avec la présence d'infrastructures ferroviaires et routières lourdes (la plateforme de trains de fret de la gare de triage de Valenton, la ligne à grande vitesse, les routes nationales N6 et N406, la route départementale D60). Le faisceau ferroviaire de la gare de triage de Valenton constitue une coupure urbaine d'envergure entre le nord et le sud du territoire. Par ailleurs, le territoire dispose **d'un relief marqué** (les communes de Limeil-Brévannes, Valenton et Villeneuve-Saint-Georges sont en partie situées sur le plateau Briard, contrairement à Créteil dont le relief est relativement plat). Ce contexte urbain et topographique génère des zones enclavées et éloignées des réseaux de transports majeurs (RER, métro, tramway). **En survolant les obstacles au sol, ce mode de transport permettra de s'affranchir des difficultés d'insertion propre à ce secteur.**
- L'analyse comparative des moyens de transport alternatifs permet de mettre en évidence que les avantages de capacité de transport, de temps de parcours, de coût d'investissement, de coût d'exploitation et d'impact sur l'environnement, sont en faveur du téléphérique urbain,
- Parmi ses atouts environnementaux majeurs, il convient en effet de rappeler que le téléphérique urbain, fonctionnant entièrement à l'énergie électrique (minimisant les pollutions atmosphériques et l'émission de gaz à effet de serre), génère également un impact foncier très limité du fait même d'être un mode de transport principalement aérien.
- Les transports par câble aérien sont des modes de transport éprouvés, robustes et fiables. Ils fonctionnent dans des conditions climatiques extrêmes, de chaleur et de froid, et à des amplitudes horaires très importantes. La circulation en site propre exclusif (sans conflit avec les autres modes de transport) assure une très grande régularité. Ainsi, le Câble A proposera une alternative efficace à l'utilisateur des véhicules particuliers afin de décongestionner certains axes routiers en période de pointe et d'abaisser la pollution.

Cette nouvelle liaison par câble aérien assurant des gains de temps conséquents, cela devrait entraîner un report modal important vers la ligne 8 du métro et le réseau de bus,

- Cette nouvelle liaison permettra de renforcer des pôles intermodaux existants en créant de nouvelles connexions avec la ligne 8 du métro, le réseau de bus dont la ligne 393, puis celui du Grand Paris Express. Les correspondances seront les plus optimisées possible et les modes actifs ont été intégrés dès l'origine de la conception. L'accessibilité aux cabines et à l'ensemble des stations sera garantie à toutes les catégories d'usagers, y compris aux personnes à mobilité réduite.
- Le Câble A favorisera l'activité économique des communes concernées.

Accessibilité à tous publics, covisibilités générées par le téléphérique, nuisances acoustiques, accueils et sécurité des voyageurs, insertion visuelle en milieu urbain, restent les principaux enjeux de l'insertion d'un téléphérique en milieu urbain.

Ces points ont été traités avec une attention particulière dans le marché de conception-réalisation et dans le choix du projet (décrit dans la partie suivante, « description du projet »).

#### ■ Conséquences d'un mode de transport par Câble sur le tracé et les stations

Le tracé d'un transport par câble est par nature constitué d'une succession de sections rectilignes délimitées par deux stations.

Ainsi, tout changement de direction d'une ligne de transport par câble nécessite une station intermédiaire. Cette station peut être une simple station technique, sans montée ou descente possible, ou une station intermédiaire complète accessible aux voyageurs.

Quoi qu'il en soit, l'implantation d'une station intermédiaire engendre une emprise foncière supplémentaire, des coûts importants, et un allongement du temps de parcours.

Ces contraintes techniques assez spécifiques au transport par Câble ont dû être prises en compte parmi les autres (environnement local, desserte...) pour l'implantation du tracé et des stations.

### 3.2.6.2 - Implantation des stations

Le tracé compte 5 stations : Pointe du Lac, Temps Durables, Émile Zola, Émile Combes et Bois Matar.

Le choix de la position et du nombre de stations s'est fait à partir :

- Des contraintes liées au territoire, et notamment l'environnement ;
- Des facteurs humains (démographie, emplois, déplacement) ;
- Des zones d'interconnexion et projets urbains en interaction avec le projet ;
- Des impacts des stations sur les tracés et la faisabilité technique et réglementaires de ceux-ci.

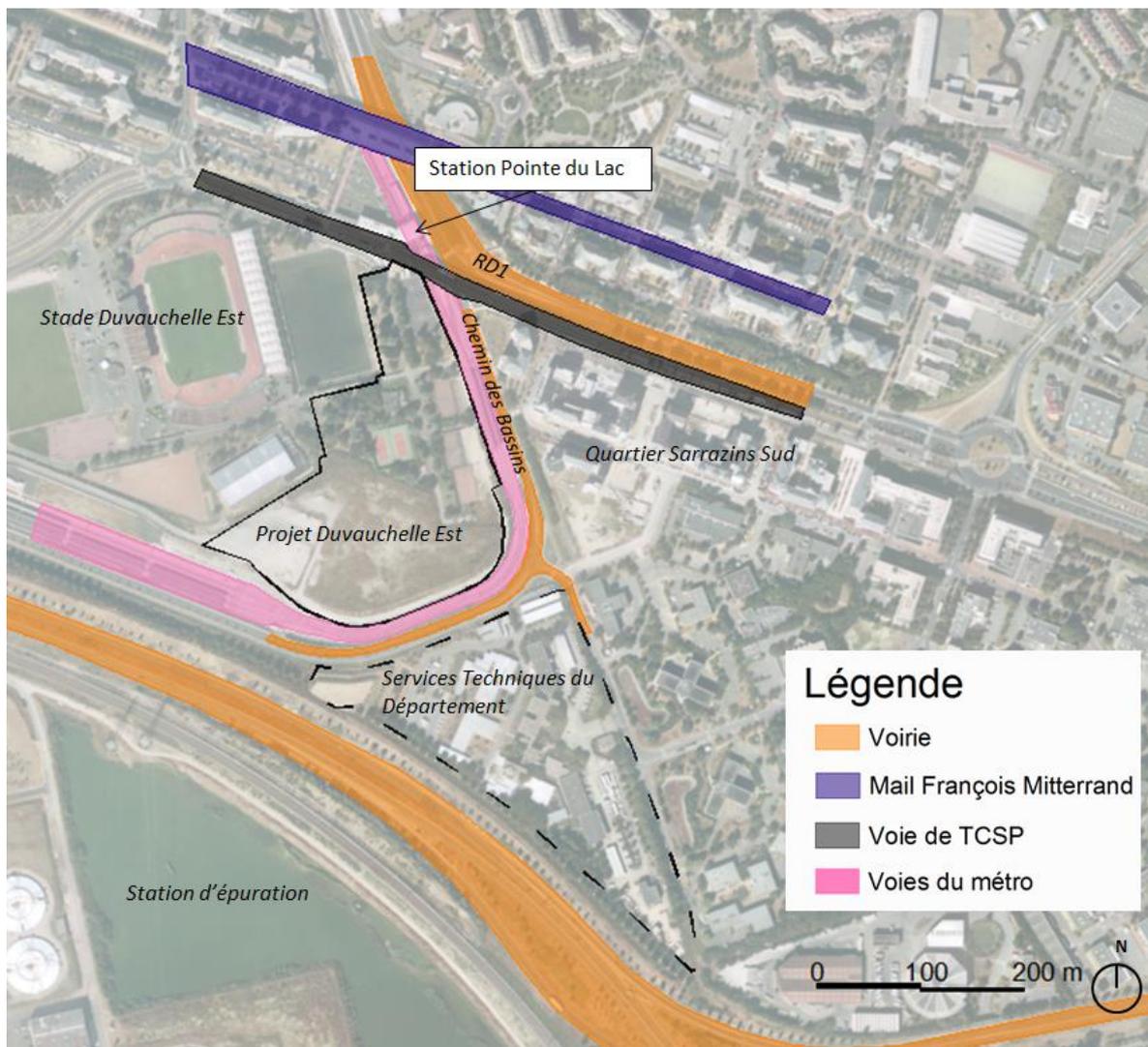
Sont présentées dans cette partie les stations qui ont fait l'objet de variantes d'implantation (emplacement différent) ou de conception (station plain-pied ou en étage) au cours du Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP) et des études préliminaires du Schéma de Principe (préalablement à l'obtention de la DUP).

Il faut souligner que le projet a ensuite encore fait l'objet d'optimisations lors du marché de conception-réalisation, afin notamment de participer à la réduction de ses impacts environnementaux. Ces optimisations seront présentées dans la partie suivante, « Description détaillée du projet retenu ».

#### 3.2.6.2.1 - Variantes étudiées à la station Pointe du Lac

##### > **Contraintes d'insertion**

La station Pointe du Lac est celle qui présente le plus de contraintes d'insertion. En effet, le secteur est marqué par la présence de voies routières (RN 406, RD 1, RD 102) et voies ferrées et est limité par d'importantes emprises d'infrastructure métropolitaines (fret, station d'épuration, transport). L'infrastructure des rails du métro de la ligne 8 associé à la RD1 constitue une coupure Est-Ouest. Celle-ci n'est que ponctuellement franchie, par des passerelles et le mail Mitterrand. L'ouvrage de franchissement du TCSP constitue lui aussi une limite pour ces quartiers.



**FIGURE 8 : LES COUPURES URBAINES DE LA POINTE DU LAC @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018**

L'implantation de la station est contrainte par :

- Le passage obligé entre la RN 406 et la LGV ;
- La nécessité d'implanter la station des Temps Durables à l'ouest du quartier éponymes dont les immeubles hauts sont impossibles à survoler ;
- Les immeubles du quartier des Sarrazins Sud à l'est ;
- Projet Duvauchelle Est à l'Ouest.

Les enjeux d'insertion de cette station sont :

- L'intermodalité avec la ligne 8 du métro et les lignes de bus ;
- La minimisation des impacts sur les infrastructures survolées (Ligne 8 du métro, RD1, ouvrage supportant le TCSP) ;
- La minimisation des impacts visuel et sonore sur les bâtiments riverains du projet.

L'objectif recherché est la fluidité des déplacements au sein du pôle multimodal.

### > Présentation des variantes étudiées lors des études du DOCP

Plusieurs variantes de localisation ont été envisagées pour la station Pointe du Lac au cours des études préliminaires du DOCP :

- Les variantes 1 et 2 s'implantent respectivement au-dessus du métro et de la RD1 ;
- La variante 3 (ou « variante Duvauchelle ») est envisagée sur le site de l'actuel parking situé au sud du pôle d'échanges.

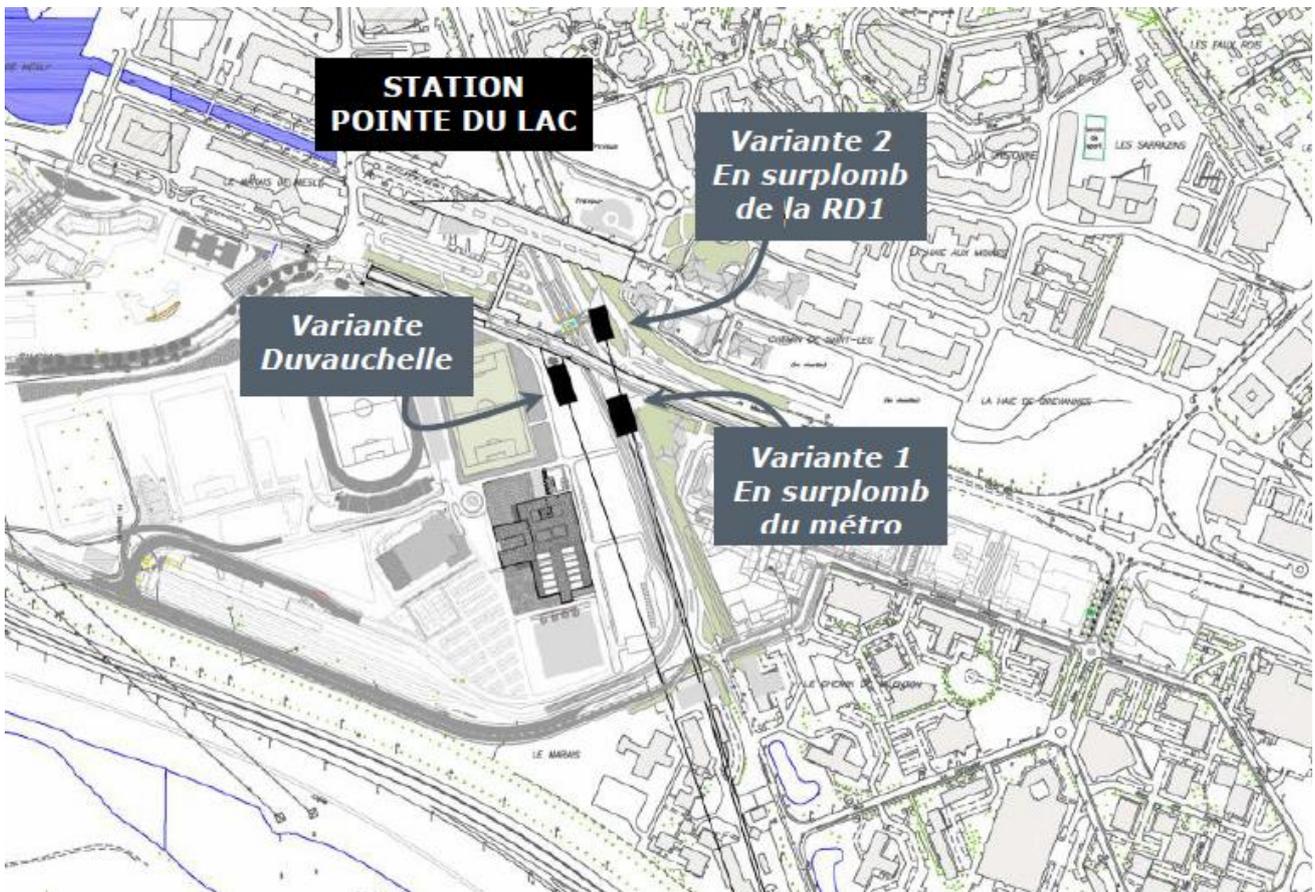


FIGURE 9 : VARIANTES ÉTUDIÉES À LA STATION POINTE DU LACSOURCE : DOCP – 2016

#### **Variante 1 : Implantation au-dessus des voies du métro**

Cette variante s'implante au-dessus des rails du métro ligne 8 au niveau de l'ouvrage du TCSP, à 125 m de l'entrée de la station de métro 8.

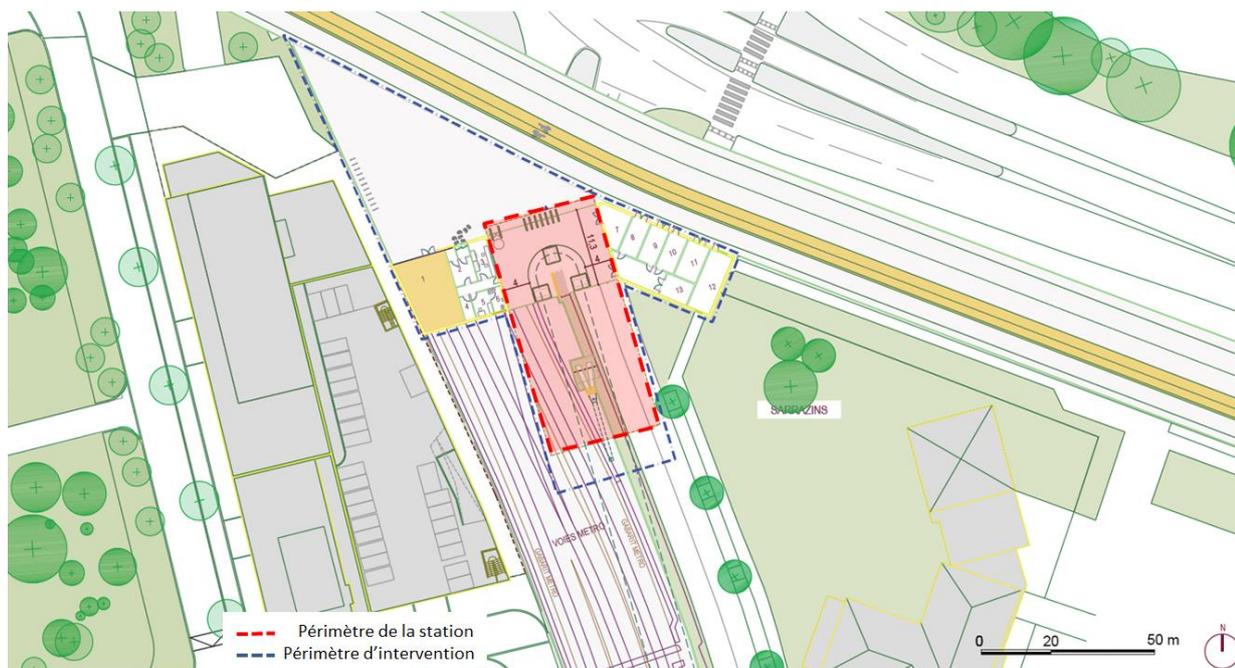
La station est supportée par un ouvrage de franchissement des rails et par la rue du chemin des bassins. Cet ouvrage définit un parvis triangulaire élargissant le trottoir du pont. La station, largement ouverte, est au même niveau que le parvis. Ce dernier permet d'associer, au droit du flux de voyageurs, diverses activités de détente, restauration, stationnement vélo, qui profitent à l'ensemble du pôle multimodal.

La couverture et les éléments du système de transport ainsi que la tension du câble sont reprises par deux massifs, nommés massifs avant et massif arrière.

Les locaux techniques et d'exploitation sont organisés dans un volume accolé à la station. Ce petit kiosque dispose d'une façade sur parvis animée par un local commercial.

Des stationnements vélos sont prévus à l'Ouest du parvis, à proximité de la piste cyclable et de la voie BHNS en site propre de la ligne 393.

Un survol bas des voies du métro a été privilégié pour cette variante au cours des études du schéma de principe.



**FIGURE 10 : IMPLANTATION AU-DESSUS DES VOIES DU MÉTRO @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES – 2018**



**FIGURE 11 : PERSPECTIVE 3D DE LA STATION POINTE DU LAC AU-DESSUS DES VOIES DU MÉTRO (VARIANTE 1) @SOURCE : DOCP - 2016**

## Variante 2 : Implantation au-dessus de la RD1

Cette variante propose une station jumelée au bâtiment voyageur du métro. La station s'implante au-dessus des voies de la RD1 face à la mezzanine qui permet de franchir les voies du métro. Ces deux plateformes sont connectées par des escaliers fixes et mécaniques. La station de télécabine profite de l'ascenseur existant, qui doit être rehaussé, pour franchir le dénivelé de 3,25 m qui la sépare du niveau de la mezzanine.

Dans cette variante, deux passerelles sont créées :

- Au nord-est, la station se connecte au mail F. Mitterrand par une passerelle qui offre une nouvelle entrée au pôle multimodal vers les quartiers, au nord. De cette manière, le pôle multimodal propose plus de fluidité dans les déplacements, avec différentes options de parcours ;
- Au sud-ouest, une passerelle permet de connecter la station du métro directement avec la station du Câble A afin de fluidifier le flux de piéton souhaitant emprunter les transports en commun (métro et câble).

La structure de cette station est tout fait singulière. Ses deux appuis reposent sur le terre-plein central de la RD1 tandis que son appui avant et ses pylônes de compression sont inclinés et reliés sur une même base.

Des locaux techniques nécessaires à l'alimentation électrique du système sont intégrés le long du mur de soutènement du mail F. Mitterrand.



FIGURE 12 : IMPLANTATION AU-DESSUS DE LA RD1 @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018



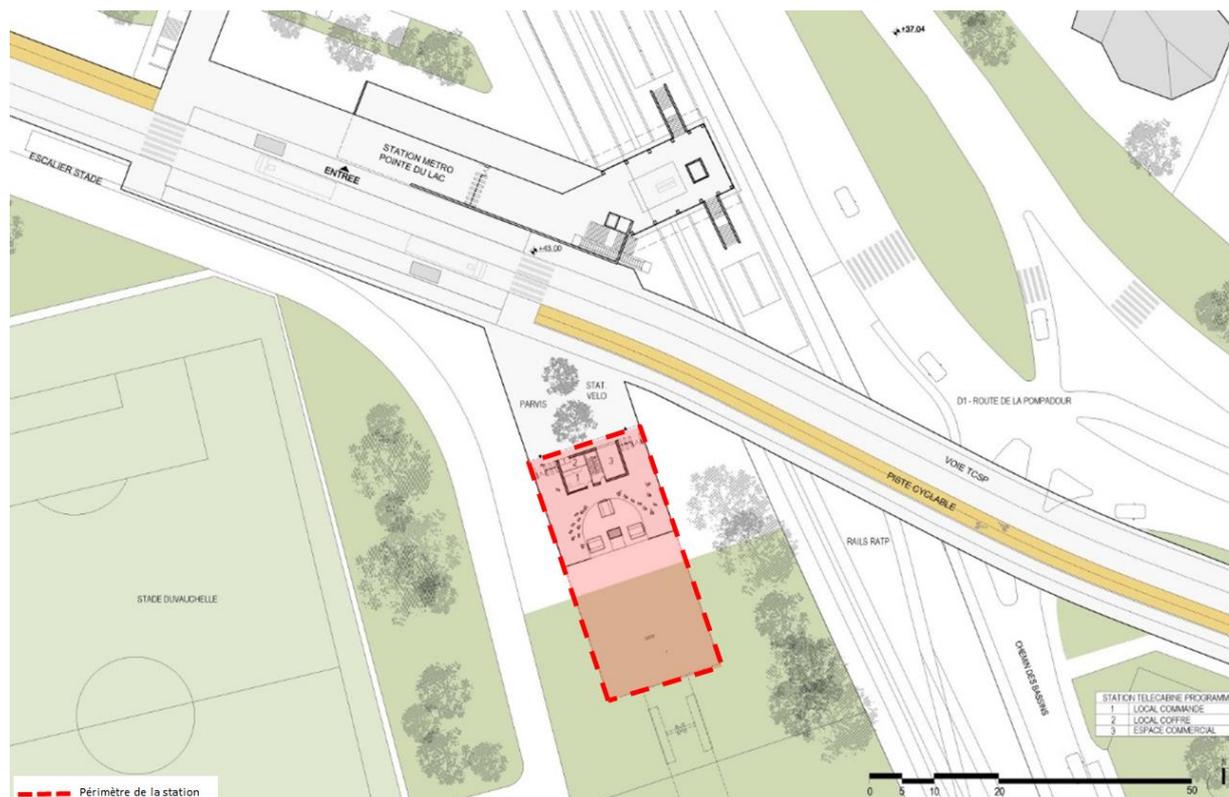
**FIGURE 13 : PERSPECTIVE 3D DE LA STATION POINTE DU LAC AU-DESSUS DE LA RD1 (VARIANTE 2) @SOURCE : DOCP - 2016**

### Variante 3 : Face au bâtiment voyageur du métro, au niveau BHNS

Cette variante s'implante sur l'espace actuel du parking.

Distante d'une cinquantaine de mètres de l'entrée du métro, la station se connecte au même niveau que la ligne 393 de BHNS par un parvis arboré. Profitant d'espaces disponibles en RDC, le parvis est libéré de tout programme technique.

Seuls le local de commande (en zone sous contrôle) et un local commercial sont regroupés dans un kiosque ouvert sur le parvis. L'entrée et la sortie de la station s'opèrent de part et d'autre de ce kiosque. Un escalier donne accès à l'étage inférieur où s'organisent les vestiaires, les locaux techniques et d'exploitation.



**FIGURE 14 : IMPLANTATION FACE AU BATIMENT VOYAGEUR DU METRO, AU NIVEAU BHNS @SOURCE : DOCP - 2016**

### Variante 3bis : Face au bâtiment voyageur, au sol

Cette variante se positionne au même endroit que la variante précédente mais au niveau des quais du métro.

Dans cette configuration, la station pourrait profiter d'un couloir de maintenance existant dans l'ouvrage de la voie du BHNS, pour assurer une correspondance plus directe avec le métro. La station est constituée par une couverture associée avec un kiosque dans lequel sont regroupés les locaux techniques et d'exploitation.

Les circulations verticales (escalier et ascenseur) placées le long de la passerelle de liaison vers l'avenue F. Mitterrand permettent d'assurer l'intermodalité avec la ligne 393.

Pour protéger les piétons du passage des cabines, une zone de protection doit être mise en place au sud de la station.

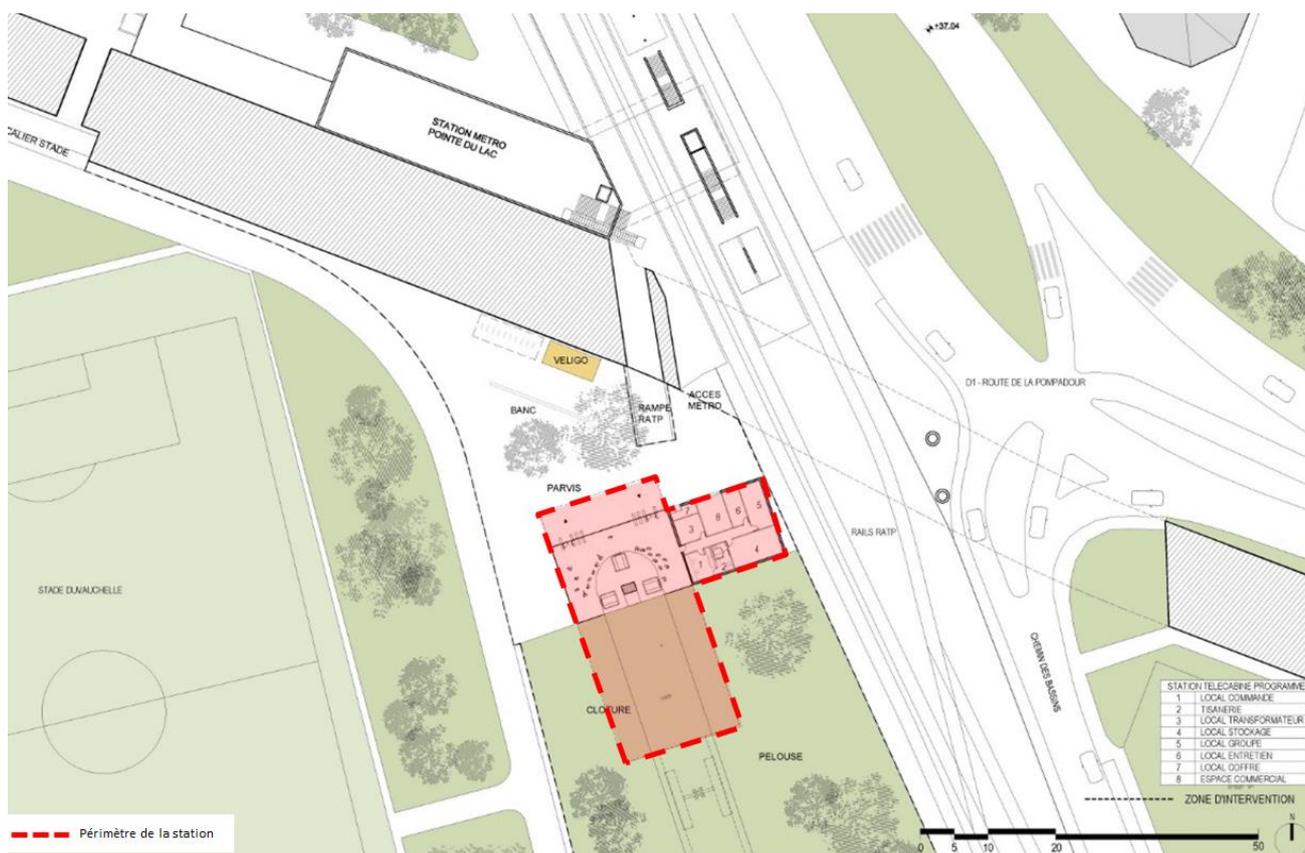


FIGURE 15 : IMPLANTATION FACE AU BATIMENT VOYAGEUR, AU SOL @SOURCE : DOCP - 2016

### Abandon de la variante Duvauchelle (variante 3)

Au cours des études du DOCP, la variante n°3 consistant à aménager la station au droit du parking Duvauchelle a été abandonnée à la demande de la Commune de Créteil et de la Communauté d'agglomération Plaine Centrale, devenue Grand Paris Sud Est Avenir (ex-EPT 11) compte-tenu de son incompatibilité vis-à-vis du projet urbain (Duvauchelle Est).

Ainsi, seules les variantes 1 et 2 ont été présentées lors de la concertation préalable du projet qui s'est déroulée du 26 septembre au 28 octobre 2016.

## > Présentation des variantes étudiées lors du Schéma de principe

Sur les bases des enseignements de la concertation préalable, compte tenu de la technicité des insertions de la station Pointe du Lac et de la proximité du quartier Sarrazins, le Conseil du Syndicat des Transports d'Ile-de-France a décidé lors de l'approbation du bilan de la concertation (22 mars 2017) de poursuivre les études sur les variantes 1 et 2, en vue de choisir le scénario à privilégier à l'enquête publique.

Il a été choisi de poursuivre les études compte tenu de la technicité de ces deux variantes, des difficultés d'insertion et afin de pouvoir optimiser l'insertion du Câble par rapport aux immeubles du quartier des Sarrazins Sud

Les études préliminaires ont permis d'affiner l'insertion urbaine des deux variantes. Elles ont aussi permis de réaliser des expertises complémentaires, comme l'étude de faisabilité des impacts du Câble A sur les ouvrages de la ligne 8 du métro, réalisée par la RATP pour évaluer la compatibilité et les impacts de chacune de ses deux variantes avec ses installations existantes.

Afin de limiter la covisibilité entre les cabines et les immeubles d'habitations du quartier des Sarrazins sud à Créteil, un survol bas de la ligne a été privilégié pour la variante 1 à Pointe du Lac. Un survol haut de la ligne a été privilégié pour la variante 2. Cette variante minimise aussi l'impact acoustique sur le quartier d'habitation Sarrazins Sud par son positionnement plus éloigné des immeubles d'habitations.

**TABLEAU 3 : ANALYSE MULTICRITERE POINTE DU LAC – ETUDE APPROFONDIE DES VARIANTES 1 ET 2**

<b>Critères</b>	<b>Variante 1 (au-dessus des voies du métro)</b>	<b>Variante 2 (au-dessus de la RD1)</b>
<b>Intermodalité</b>	Correspondance Câble A – M8 : 2 min 20s (950 voyageurs à l’HPM) Nécessite la traversée de la plateforme TCSP	Correspondance Câble A – M8 : 1 min (950 voyageurs à l’HPM)
<b>Temps de parcours Pointe du Lac – Temps Durables</b>	5 min 30	5 min 50
<b>Faisabilité technique</b>	Impact conséquent sur les ouvrages RATP et l’exploitation de la ligne 8	Impact limité sur l’exploitation du métro et de la station en phase travaux Impact limité sur la RD1
<b>Impact visuel</b>	Co-visibilité importante avec les immeubles d’habitations du quartier des Sarrazins Sud et le projet Duvauchelle Est	Proximité importante des immeubles d’habitations du quartier des Sarrazins Sud et du projet Duvauchelle Est mais survol haut possible limitant la covisibilité
<b>Travaux</b>	Durée des travaux réalisés sous MOA RATP : <b>8 mois</b> Interruption de l’exploitation du métro : <b>30 mois</b>	Durée des travaux réalisés sous MOA RATP : <b>7 mois</b>

<b>Coût du tronçon Pointe du Lac – Temps Durables (valeur oct.2017)</b>	32 à 37 M€ HT	21 à 24 M€ HT
	Dont :	Dont :
	14 M€ HT environ pour le tronçon  18 à 23 M€ HT pour les coûts sur les ouvrages et l'exploitation de la ligne 8 (estimation RATP fév. 2018)	17 M€ HT environ pour le tronçon  4 à 7 M€ HT pour les coûts sur les ouvrages et l'exploitation de la ligne 8 (estimation RATP fév. 2018)

#### SYNTHESE :

La variante 2 (au-dessus de la RD1) propose une bonne desserte, de nouvelles connexions et une correspondance rapide et sécurisée avec le métro 8 en plus de présenter un coût moins important que la variante 1.

Son impact sur les installations de la ligne 8 est faible par rapport à la coupure d'exploitation du métro induite par la réalisation de la variante 1.

Son insertion dans l'environnement est moins impactante que la variante 1.

Pour toutes ces raisons, la variante 2, a donc été retenue.

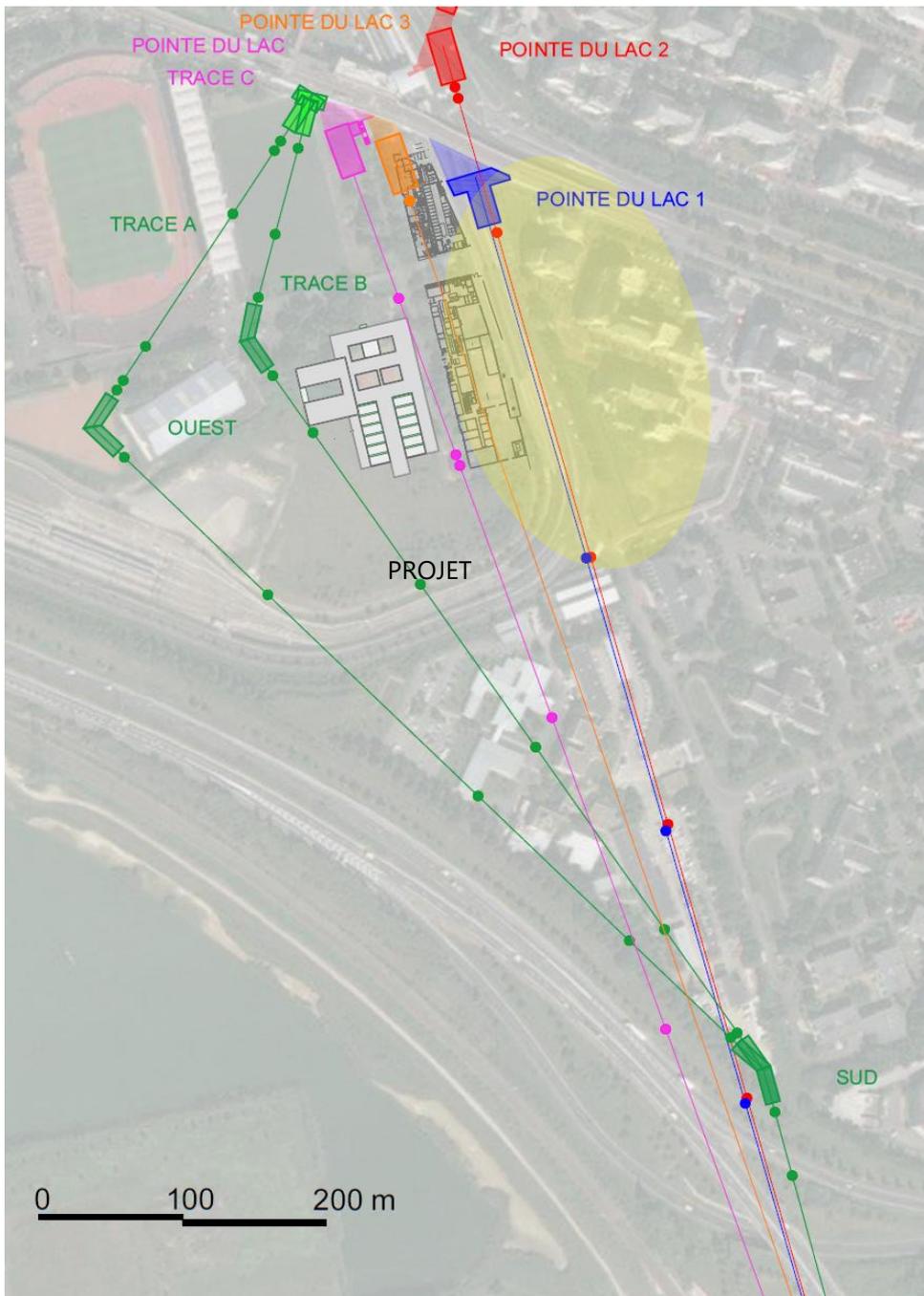
> **Tracés alternatifs demandés au cours des études du Schéma de principe**

D'autres tracés ont été étudiés par Ile-de-France Mobilités au cours des études préliminaires.

Ces solutions ont fait l'objet d'études de préféabilité (niveau d'études moins détaillé que les études préliminaires portant sur les deux variantes validées sur les bases des enseignements de la concertation préalable), permettant d'en déterminer les principaux avantages et les principales contraintes afin d'en déterminer l'intérêt.

Les tracés alternatifs ayant fait l'objet d'études de préféabilités sont les suivants :

- Tracé A ;
- Tracé B ;
- Tracé C, au nord-ouest du lot d'hôtels.



**FIGURE 16 : TRACÉS ALTERNATIFS ÉTUDIÉS POUR LA STATION POINTE DU LAC @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018**

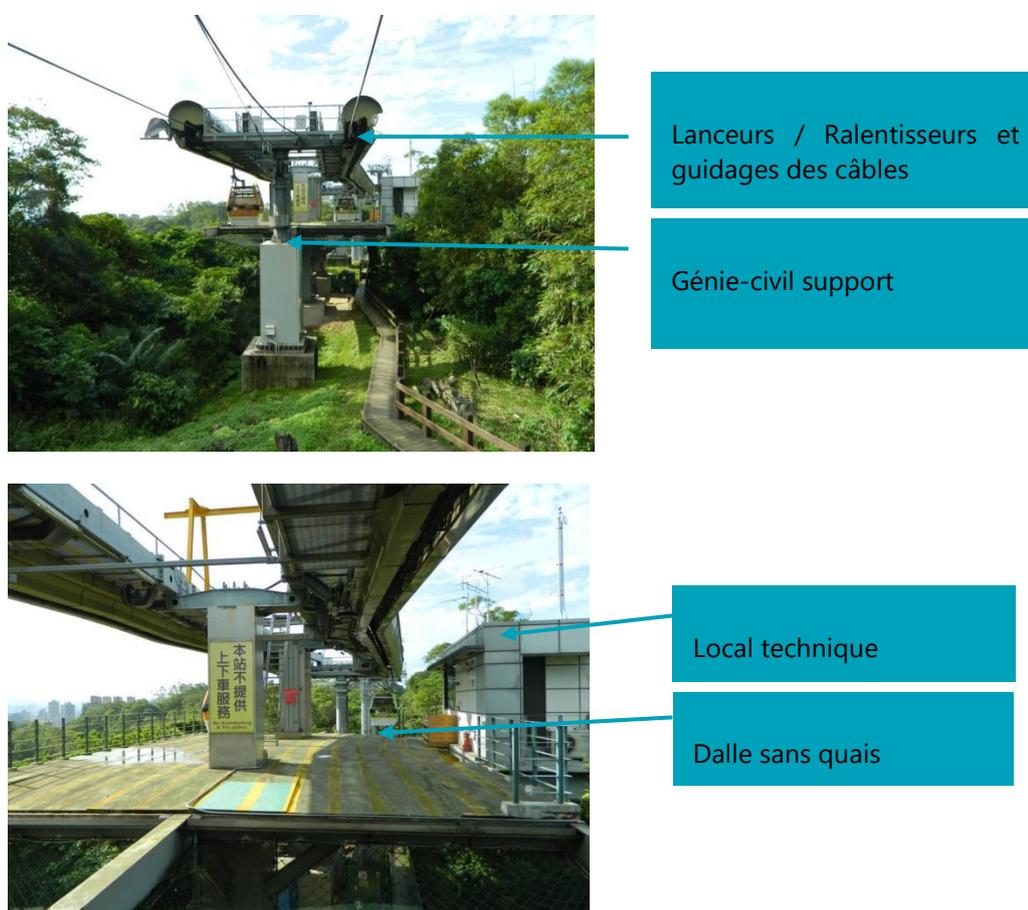
Les tracés alternatifs A et B ont été proposés par la Commune de Créteil en novembre 2017. Ces tracés n'étant pas rectilignes entre Pointe du Lac et Temps Durables, ils nécessitent l'installation de stations techniques intermédiaires.

### Tracé A :

Le tracé A impacte le terrain d'entraînement de football et survole deux gradins du stade Duvauchelle, avant d'atteindre une première station technique intermédiaire.

Il survole ensuite les locaux techniques du département jusqu'à une nouvelle station technique intermédiaire qui lui permet de s'inscrire le tracé des variantes 1 et 2

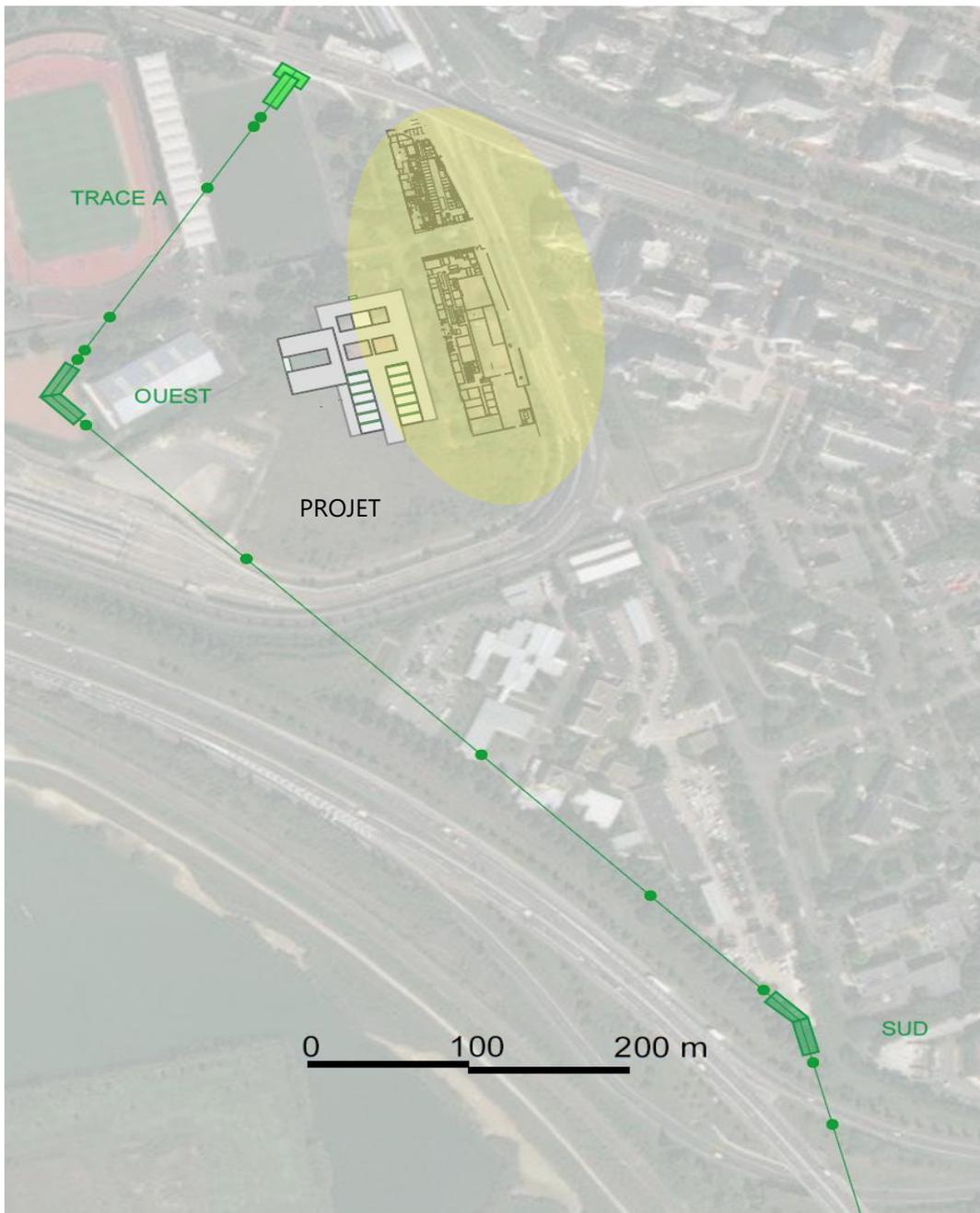
Deux stations techniques sont ainsi nécessaires pour permettre le changement de direction du Câble A. Ces stations techniques s'insèrent dans des zones non bâties et nécessiteront donc un accès routier. Ces stations s'apparentent en termes de volume a des stations « classiques » mais ne sont pas ouvertes au public.



**FIGURE 17 : ILLUSTRATION DES STATIONS DE PRISE D'ANGLE – EXEMPLE DU TELECABINE DE MAOKONG (TAÏWAN) @SOURCE : REMONTEESMECANIQUES.NET**

Ce tracé implique un allongement de parcours de 2min10 (soit 37%) par rapport à la variante 2 entre Pointe du Lac et Temps Durables.

Il présente un surcoût estimé à environ 25 M€ HT par rapport à la variante 2.



**FIGURE 18 : TRACE A @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018**

**SYNTHESE :**

Compte tenu de l'allongement des temps de parcours entre les stations Pointe du Lac et Temps Durables, de surcouts induits (deux stations techniques, pylônes, cabines...) et de sa complexité technique (impact sur les stades, survol des locaux techniques du Département, insertion des stations techniques...) le tracé A n'a pas été retenu.

## Tracé B :

A l'instar du tracé A, le tracé B impacte le terrain d'entraînement de football.

Une station intermédiaire est située au sud-est du stade Duvauchelle. Le tracé passe ensuite à l'ouest de la Maison du Handball tout en survolant partiellement cet équipement. Après avoir franchi les voies de remisage du métro, le tracé survole les locaux techniques du département jusqu'à une nouvelle station technique intermédiaire qui lui permet de s'inscrire le tracé des variantes 1 et 2.

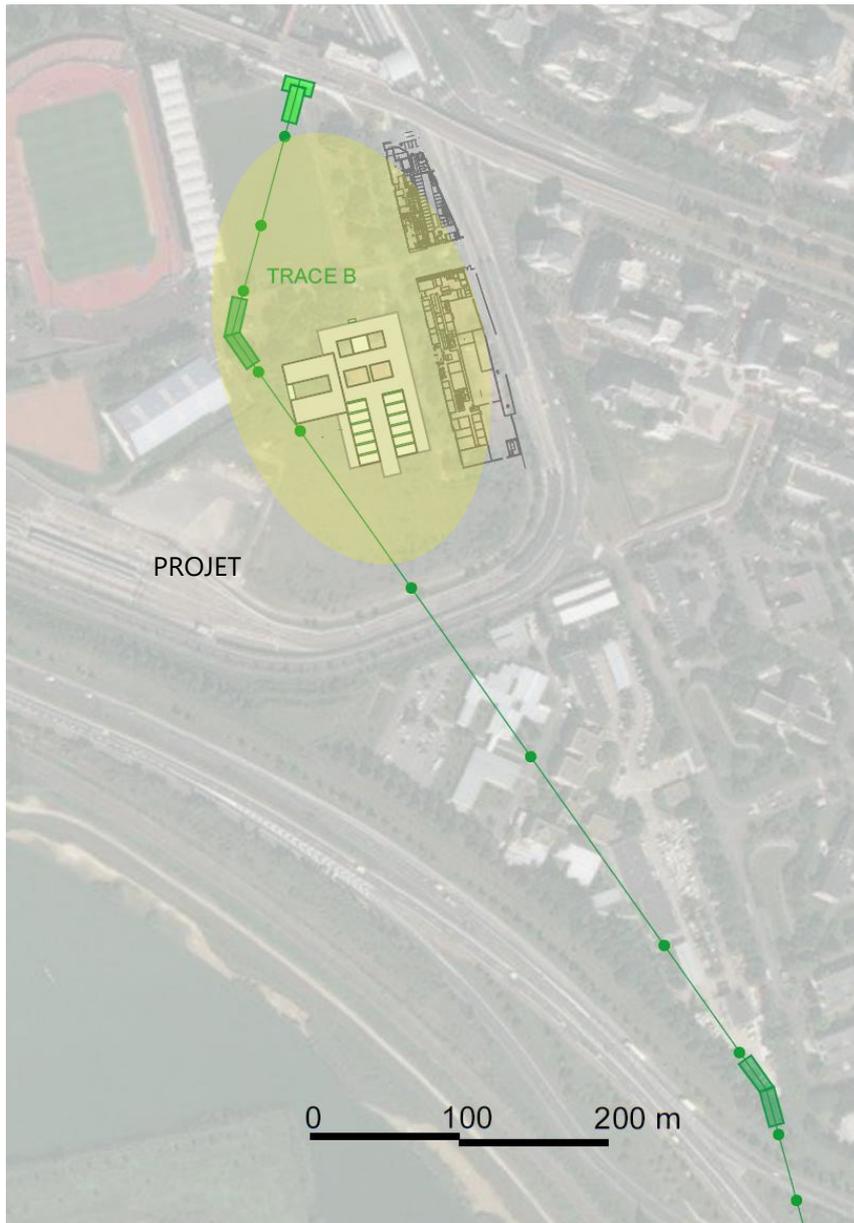
Comme pour le tracé A, deux stations techniques sont nécessaires pour permettre le changement de direction du Câble. Les stations techniques s'insèrent dans des zones non bâties et nécessiteront donc un accès routier.

Ce tracé implique un allongement de parcours de 1min40 (soit 29%) par rapport à la variante 2 entre Pointe du Lac et Temps Durables.

Il présente un surcoût estimé à environ 25 M€ HT par rapport à la variante 2.

### SYNTHESE :

Compte tenu de l'allongement des temps de parcours entre les stations Pointe du Lac et Temps Durables, de surcoûts induits (deux stations techniques, pylônes, cabines...) et de la faisabilité technique non avérée (impact sur le stade, survol des locaux techniques du Département, insertion des



**FIGURE 19 : TRACE B @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018**

## Tracé C :

Le tracé alternatif C a été proposé par les habitants du quartier Sarrazins Sud durant les études préliminaires puis soutenu par la commune de Créteil début 2018.

La station est implantée au sud du site propre, au droit d'une emprise située entre le complexe hôtelier (hôtels 3 et 4 étoiles) prévu dans le cadre du projet Duvauchelle Est et l'actuel équipement sportif.

En R+1, elle permet de connecter directement la station du métro 8 via la voie de TCSP.

Sa composition sur trois niveaux (RDC bas, RDC haut et R+1) permet de proposer un volume de station optimisé, où les locaux techniques et les espaces commerciaux sont situés sous les quais de la station.

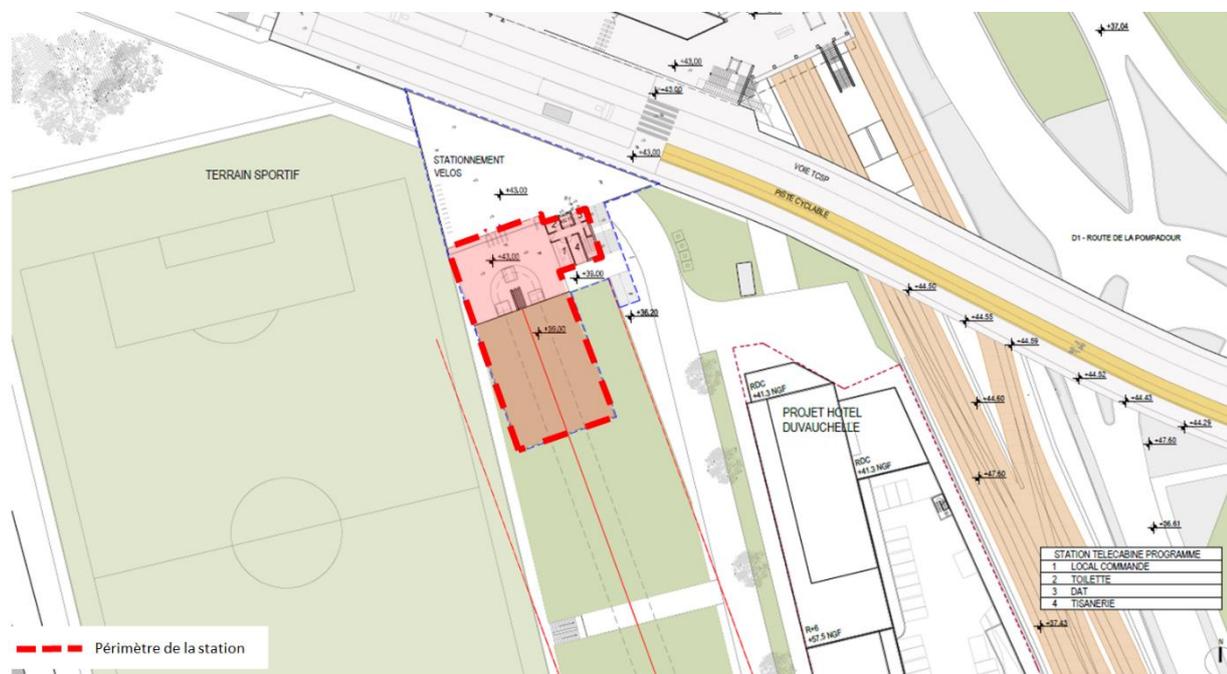
Le tracé s'insère entre le projet de la Maison du Handball en cours de réalisation et un projet d'hôtels 3 et 4 étoiles dont le permis de construire a été déposé et la réalisation est prévue pour 2019.

Le tracé impacte ensuite la parcelle identifiée pour le projet de centre de recherche et de développement Valéo. Ainsi, ce tracé est incompatible avec le projet en cours.

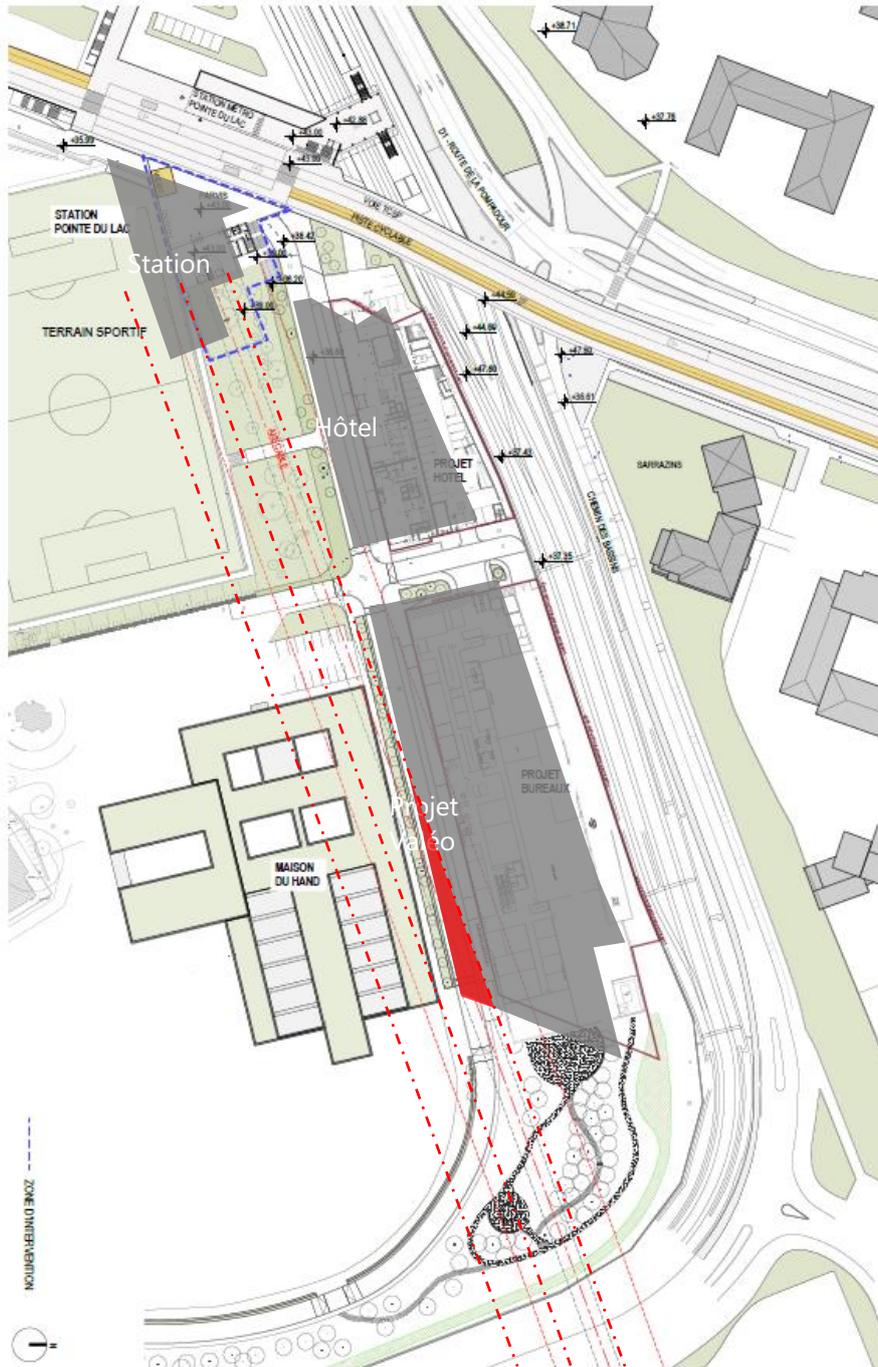
Afin de ne pas survoler le viaduc de la LGV, ce tracé implique le décalage de la station Temps Durables d'environ 30m vers l'Est de sa position initiale. Dans cette configuration, le tracé C se rapproche toutefois fortement de la ligne LGV ce qui représente un véritable risque pour sa faisabilité.

Le déport de la station Temps Durables modifie également le tracé jusqu'à la station Émile Zola.

## Implantation au Nord-Ouest des lots d'hôtels



Source : Etudes préliminaires - 2018



**FIGURE 20 : TRACE SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018**

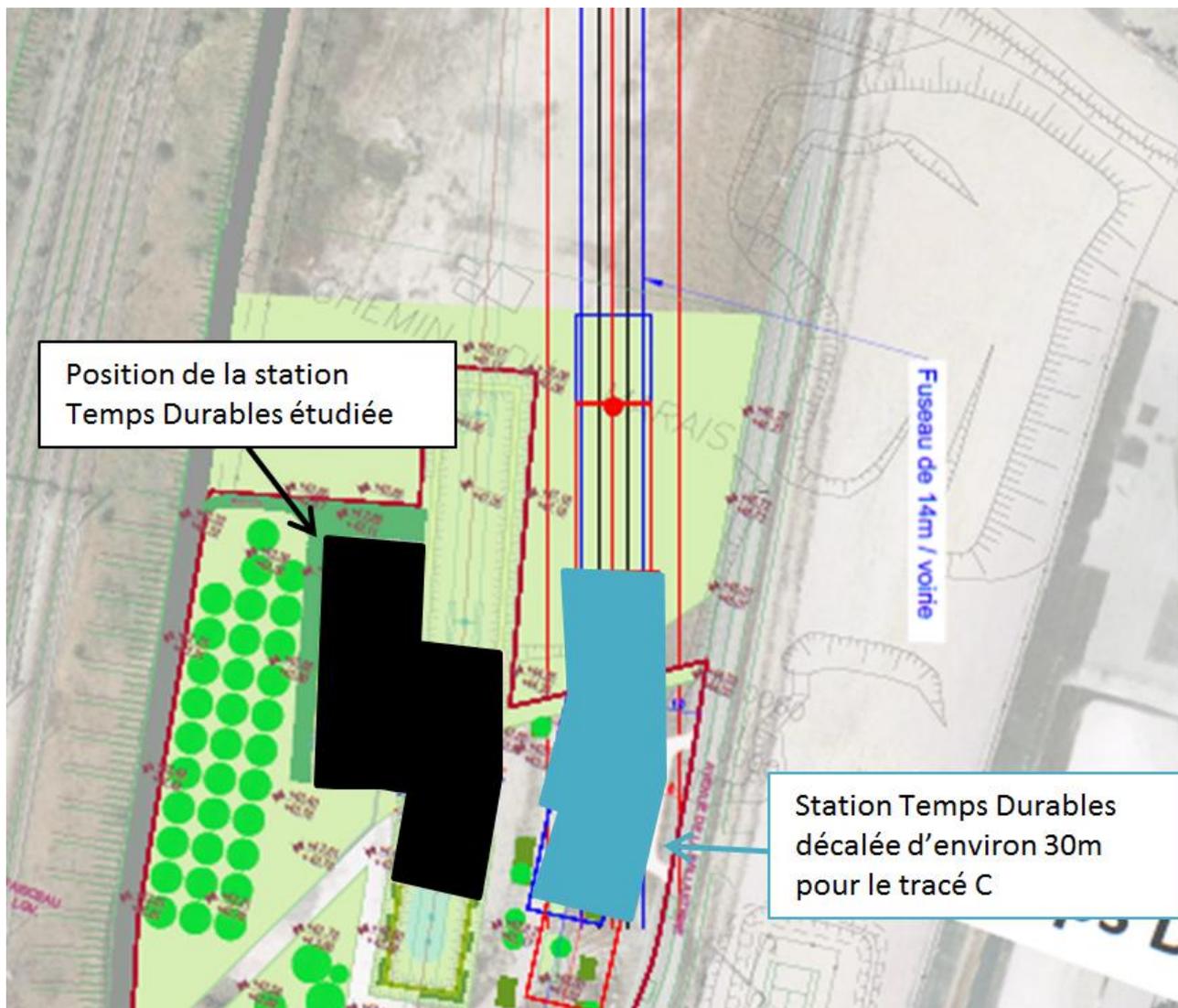


FIGURE 21 : ILLUSTRATION DU DECALAGE DE LA STATION TEMPS DURABLES @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018

SYNTHESE :

Compte-tenu des fortes contraintes techniques pesant sur ce tracé : incompatibilité avec le projet Duvauchelle, forte proximité avec la ligne LGV, déplacement de la station Temps Durables, le tracé C n'a pas été retenu.

**TABLEAU 4 : ÉTUDES COMPLEMENTAIRES DES TRACES A, B ET C**

<b>Critères</b>	<b>Tracé A (au-dessus de la maison du handball)</b>	<b>Tracé B (au-dessus de la maison du handball)</b>	<b>Tracé C (au nord-ouest du projet d'hôtel)</b>
<b>Intermodalité</b>	<p>Similaire à la variante 1</p> <p>La correspondance avec la ligne 8 est légèrement plus courte</p>	<p>Similaire à la variante 1</p> <p>La correspondance avec la ligne 8 est légèrement plus courte</p>	<p>Similaire à la variante 1</p> <p>La correspondance avec la ligne 8 est légèrement plus courte</p>
<b>Temps de parcours</b>	8min	7min30	5min50
<b>PDL – Tps Durables</b>	(+37% par rapport à la V2)	(+29% par rapport à la V2)	
<b>Faisabilité technique</b>	<p>Faisabilité non avérée :</p> <p>Impact stades</p> <p>Survol maison du handball, locaux département et RN6</p>	<p>Faisabilité non avérée :</p> <p>Impact stade</p> <p>Survol maison du handball, locaux département et RN6</p>	<p>Incompatible avec le projet de centre de recherche Valéo</p> <p>Risque lié à la proximité du viaduc de la LGV</p> <p>Déplacement de la station Temps Durables</p>
<b>Impact visuel</b>	Pas ou peu de vis-à-vis	Pas ou peu de vis-à-vis	<p>Proximité du projet Duvauchelle Est</p> <p>Impact visuel sur le complexe hôtelier</p>

Critères	Tracé A (au-dessus de la maison du handball)	Tracé B (au-dessus de la maison du handball)	Tracé C (au nord-ouest du projet d'hôtel)
<b>Coût</b>	+ 2 stations intermédiaires + 16 cabines* + 6 pylônes* Coût tronçon PDL – Tps Durables estimé à 44M€ HT Soit +20 à 25 M€ HT par rapport à la variante 2 Augmentation des coûts d'exploitation et de maintenance	+ 2 stations intermédiaires + 13 cabines* + 4 pylônes* Coût tronçon PDL – Tps Durables estimé à 45M€ HT Soit +20 à 25 M€ HT par rapport à la variante 2 Augmentation des coûts d'exploitation et de maintenance	Surcoût non significatif

\* Par rapport à la variante 2

### 3.2.6.2.2 - Variantes étudiées à la station Temps Durables

#### > Contrainte d'insertion

La station Temps Durables s'inscrit dans un territoire en pleine mutation avec la réalisation du quartier des Temps Durables et le projet Ballastières Nord. Le site est marqué par de profondes coupures urbaines avec les emprises de fret ferroviaire, au nord et la tranchée de la LGV, à l'ouest.

L'implantation de la station est contrainte par :

- Le passage entre la RN406 et la LGV et le passage des lignes à haute tension ;
- Les positionnements de la station Pointe du Lac et par la présence des immeubles du quartier d'habitation les Sarrazins Sud et du projet Duvauchelle Est ;
- Les immeubles du quartier des Temps Durables ;
- La ZAC de la Ballastière à l'est.

Les enjeux de cette station sont :

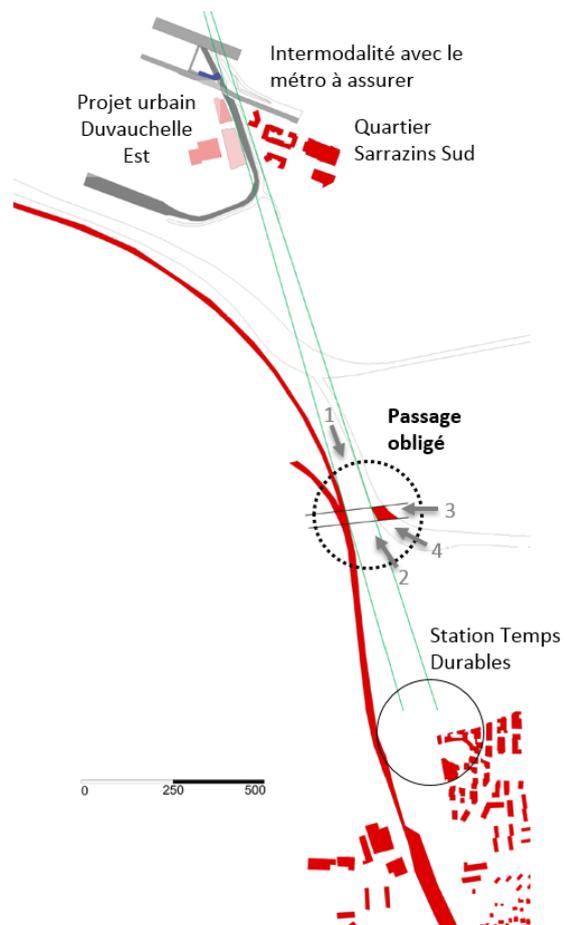
- La desserte du quartier des Temps Durables ;
- L'accès à la Plage Bleue par l'intermédiaire de la Tégéval.

L'ensemble des contraintes autour de la station Temps Durables peuvent être résumées ci-après :

La présence en une même zone du viaduc de la LGV, de la RN 406 (en remblais) et des lignes à haute tension limite fortement les possibilités de tracé entre la station Créteil Pointe du Lac et la station Temps Durables, car :

- Le survol de la LGV doit être évité et l'éloignement à la ligne privilégié ;
- 
- Le survol de la RN 406 doit être fait à plus de 6 mètres ;
- 
- Les lignes à haute tension doivent être franchies par en dessous, en laissant une distance de sécurité de 5 mètres entre les câbles de garde du téléphérique et les câbles électriques.

Par conséquent, le seul passage possible pour le Câble A à cet endroit (« Passage obligé ») se situe entre le talus de la RN406 et la LGV, comme le montre les photos suivantes.





« Passage obligé » (photo Ile-de-France Mobilités)

- La combinaison de ces contraintes impose une implantation de la station du Câble A entre les deux axes dessinés en vert sur le plan ci-dessus.

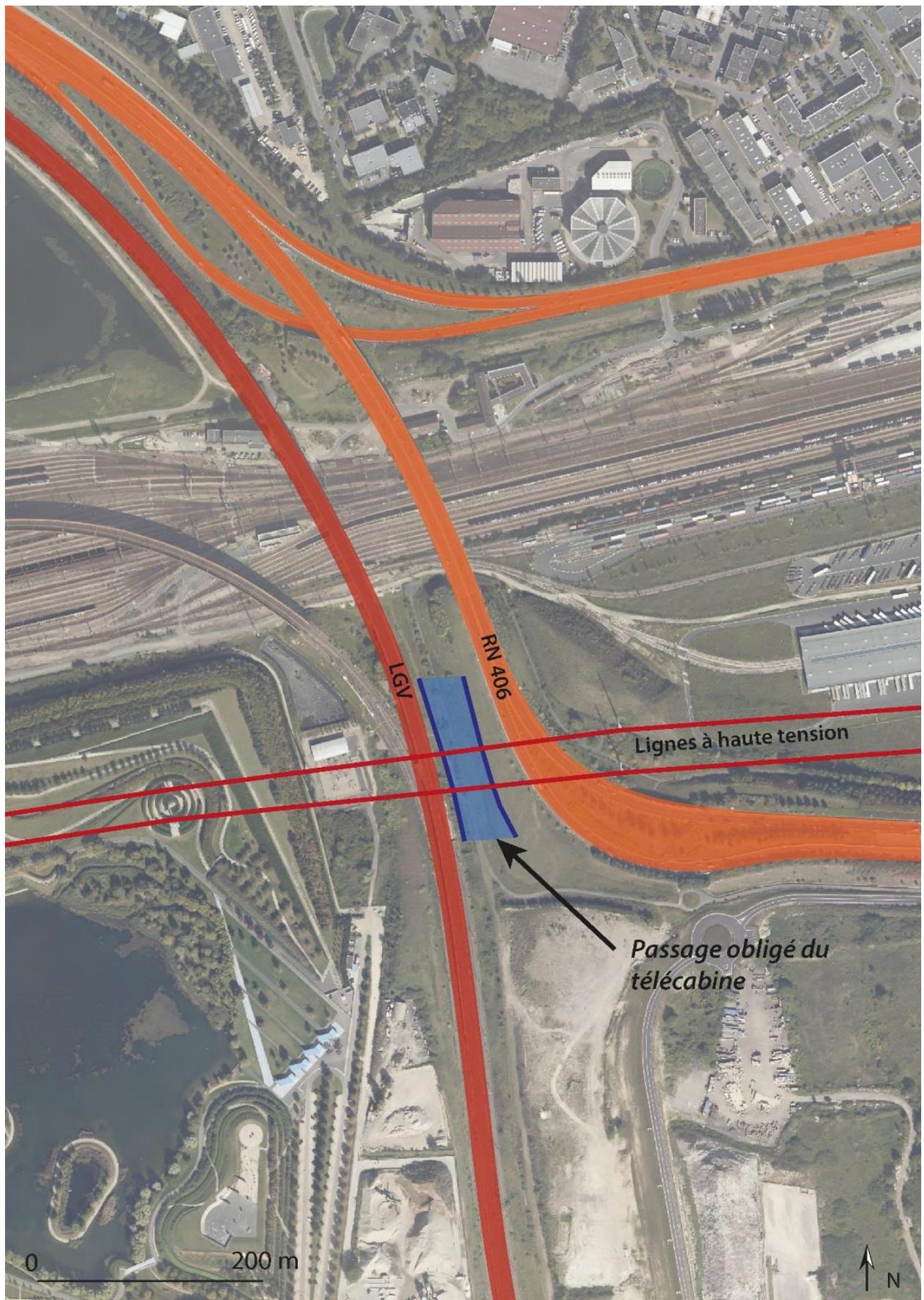
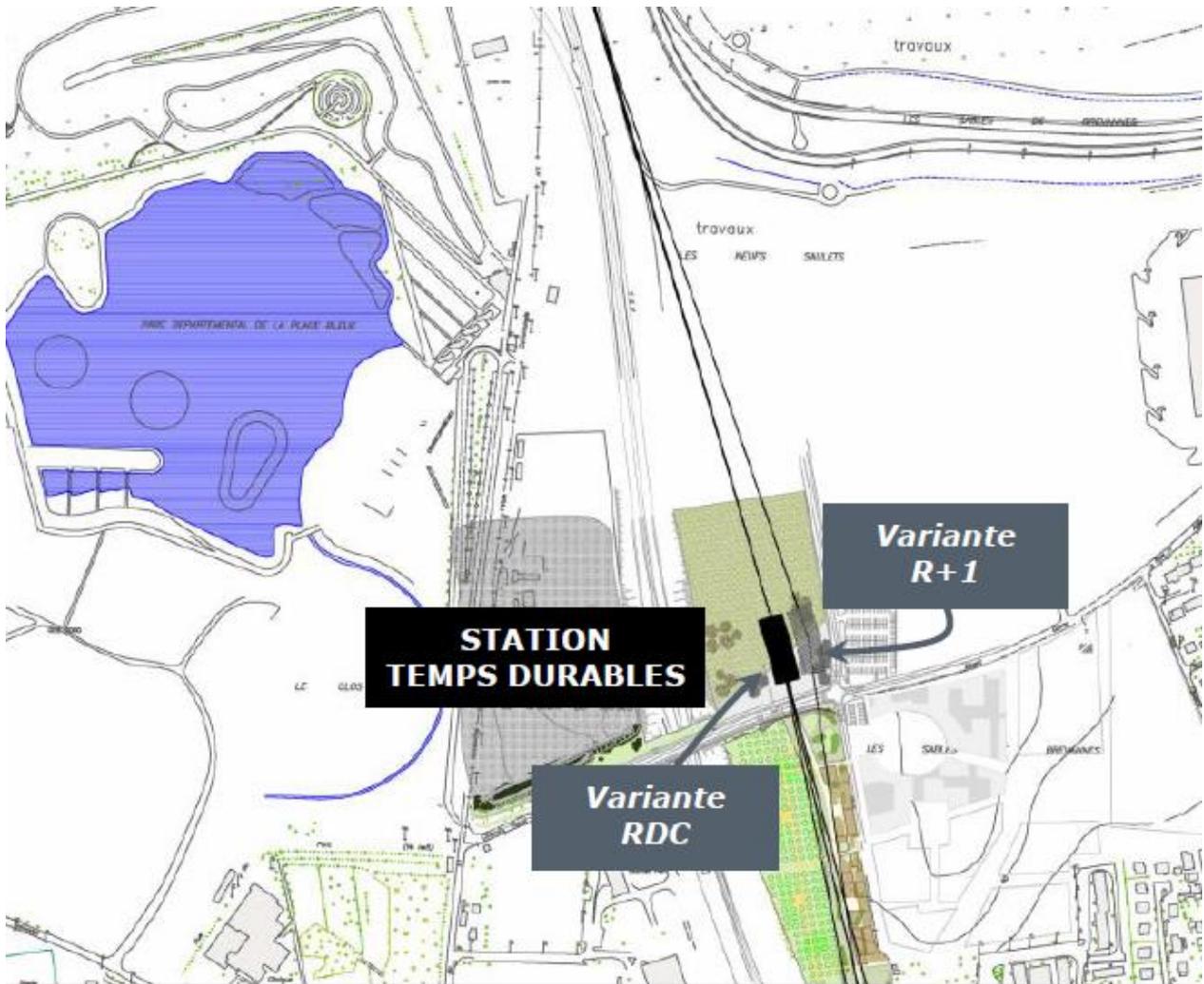


FIGURE 22 : PASSAGE OBLIGE DU CABLE @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018

> **Présentation des variantes étudiées au DOCP**

Deux conceptions de la station Temps Durables ont été étudiées, avec des quais positionnés au sol (RDC) ou en étage (R+1) au cours de la phase du DOCP.



**FIGURE 23 : VARIANTES DE LOCALISATION DE LA STATION TEMPS DURABLES @SOURCE : DOCP - 2016**

## Variante R+1

La station s'implante à proximité du croisement de l'avenue de la Ballastière (RD110) et du Chemin de Valenton à Sucy.

Dans cette variante, les quais sont situés au niveau R+1, à environ 4m au-dessus du sol.

Un parvis se développe le long du trottoir existant, au nord du chemin de Valenton à Sucy. Les points d'arrêt sont aménagés au droit de l'avenue de la Ballastière (RD 110) à proximité immédiate de la station. La route est transformée en plateau surélevé et prolonge le parvis, au sud, vers la Tégéval. Afin d'améliorer la circulation des modes doux, il est proposé de remplacer le giratoire existant par un carrefour à feux.

Un aménagement cyclable est créé, dans la continuité de la coulée verte. Des équipements vélo sont installés au sein du parvis.

Une aire de dépose-minute est proposée à l'est du parvis, accessible par les deux sens de circulation de l'avenue de la Ballastière. Elle offre un accès sécurisé direct et PMR au parvis de la station.

Les quais sont accessibles par des escaliers fixes et mécaniques et un ascenseur qui sont orientés vers le hall voyageur. Un autre escalier est prévu vers le nord pour garantir un accès plus direct à la zone d'activité PME PMI du projet urbain Ballastière Nord. Le socle de la station, intègre les locaux techniques, d'exploitation, de remisage, les motrices ainsi que les consignes « Véligo ».



FIGURE 24 : IMPLANTATION EN R+1 (PHASE DOCP) @SOURCE : DOCP - 2016



**FIGURE 25 : PERSPECTIVE DE LA STATION TEMPS DURABLES EN R+1 @SOURCE : DOCP - 2016**

### **Variante RDC**

La station s'implante à proximité du croisement de l'avenue de la Ballastière (RD110) et du Chemin de Valenton à Sucy.

Dans cette variante, les quais sont situés au niveau du sol existant.

Un parvis végétalisé au sud de la station unit le parc de la Plage Bleue et le quartier des Temps Durables. L'accès aux quais se fait de plain-pied. Un aménagement cyclable y est créé, dans la continuité de la Tégéval.

La configuration de cette station en rez-de-chaussée apporte une accessibilité optimale des voyageurs aux quais. Cependant, elle impose la neutralisation d'une emprise en amont et en aval de la station afin d'assurer la protection des voyageurs vis à vis du passage des cabines. Des aménagements urbains et paysagers permettent de contraindre et de canaliser naturellement les flux.

Le volume qui abrite les locaux techniques, d'exploitation et de remisage est placé le long de la station et de la zone d'envol pour laisser les cheminements ouverts sur le jardin de la station. La halle de remisage est semi-enterrée pour offrir une meilleure insertion de la station dans son environnement et le toit de la halle de remisage est végétalisé.

Cette variante assure les mêmes fonctions d'intermodalité que la variante 1. Les points d'arrêt sont localisés à proximité immédiate de la station au droit de l'avenue de la Ballastière (RD 110). Une aire de dépose-minute est proposée à l'est du parvis, accessible par l'avenue de la Ballastière.

**Après concertation avec les collectivités et le gestionnaire de la voirie, le giratoire existant est conservé.**



**FIGURE 26 : IMPLANTATION EN RDC (PHASE ÉTUDES PRÉLIMINAIRES) @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018**



**FIGURE 27 : PERSPECTIVE DE LA STATION TEMPS DURABLES EN RDC**

### > Variante retenue

Les deux variantes sont similaires en termes de desserte, de survols et d'impacts environnementaux.

La variante en RDC a été retenue sur la base des enseignements de la concertation pour son accessibilité et son intégration urbaine et paysagère.

En effet, sa position en RDC la rend accessible à tous sans mise en place d'équipements spécifiques (ascenseurs, escaliers mécaniques). Son volume, moins important que pour la variante en R+1, permet une meilleure intégration urbaine de la station.

Son parvis végétalisé et la présence d'espaces verts (passage des cabines) assure la continuité de la Tégéval.

#### 3.2.6.2.3 - Variantes étudiées à la station Émile Zola

##### > Contraintes d'insertion

Le site au pied du coteau est densément urbanisé entre les centres villes de Limeil-Brévannes et Valenton. Les ensembles de logements individuels et collectifs s'organisent autour d'espaces publics de qualité. La topographie du site est marquée : les dénivelés entre les deux rues principales que sont la rue Gabriel Péri et la rue Émile Zola est de l'ordre d'une dizaine de mètres.

L'implantation de la station est déterminée par :

- Les immeubles du quartier des Temps Durables au nord ;
- Les immeubles et les maisons individuelles autour du parc Saint Martin au sud ;
- La minimisation des impacts sur le Parc Saint-Martin (déboisement et réduction du corridor écologique) ;
- La présence du tunnel de la LGV Sud-Est ;
- La présence de voiries (ruelle de Paris, avenue de Verdun et rue Émile Zola).

Les enjeux de cette station sont :

- Rôle principal de desserte locale des quartiers autour du Parc Saint-Martin ;
- L'intermodalité avec la ligne de bus K ;
- La préservation du Parc Saint-Martin.

##### > Présentation des variantes étudiées au DOCP

Trois variantes de localisation de la station Émile Zola ont été étudiées au stade du DOCP, chacune avec des quais positionnés en étage (R+1).

Les implantations ont été proposées :

- à l'angle de la rue Gabriel Péri et de la Ruelle de Paris (« Variante 1 ») ;
- au niveau du croisement de la ruelle de Paris et de la rue Émile Zola (« Variante 2 ») ;
- au nord du parc Saint Martin (« Variante Parc Saint Martin »).

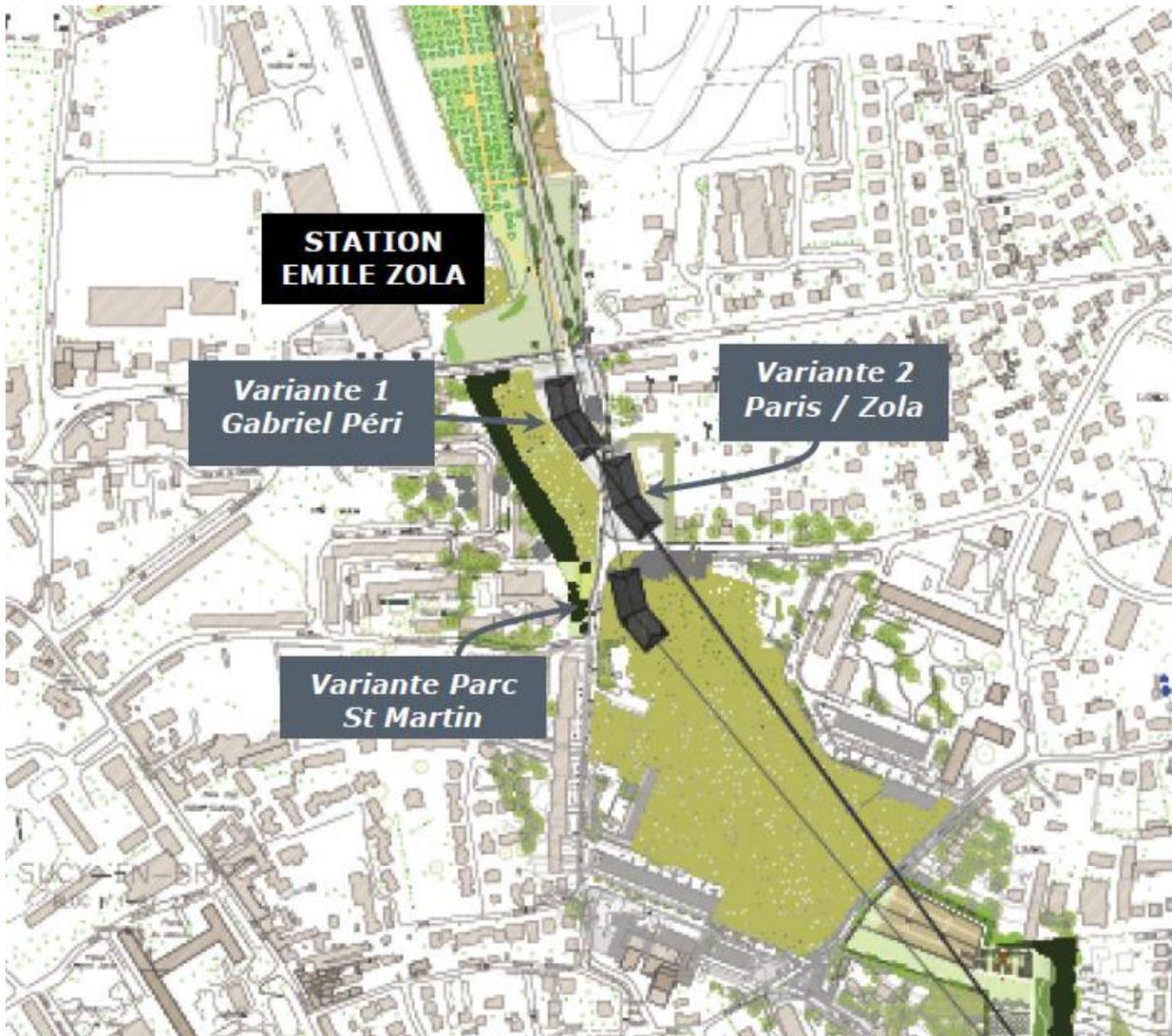


FIGURE 28 : VARIANTES DE LOCALISATION DE LA STATION ÉMILE ZOLA @SOURCE : DOCP - 2016

## Variante 1 : Avenue de Verdun / Gabriel Peri

La station s'implante au sud immédiat de la rue Gabriel Péri et à l'ouest de la ruelle de Paris, dans l'emprise de la Tégéval. Elle offre une façade sur la Tégéval. Le site est marqué par un dénivelé d'environ 4m qui construit la physionomie des espaces publics autour de la station.

Les quais sont situés en R+1, à environ 6 mètres au-dessus d'un hall voyageur situé au niveau de la Tégéval (RDC). Depuis le hall, les quais sont desservis par des escaliers fixes et mécaniques ainsi que des ascenseurs pour la montée et la descente.

- Au nord, un parvis est créé. Celui-ci relie la rue Gabriel Péri, les arrêts de bus de la ligne K et l'aménagement cyclable au hall par un escalier monumental. Ce parvis haut est en balcon sur la Tégéval ; l'escalier est un gradin face à la Tégéval. Une rampe d'accès PMR est sculptée dans ces emmarchements ;
- Au sud, vers le parc Saint-Martin, un léger faux plat connecte le hall voyageur au carrefour des rues de Paris et Émile Zola. Le rez-de-chaussée est également occupé par des locaux d'exploitation et une halle de remisage ;
- A l'est, un accès à la station est créé depuis la ruelle de Paris, où est proposée une aire de dépose-minute. Des consignes Véligo et stationnements vélo sont insérés à proximité.

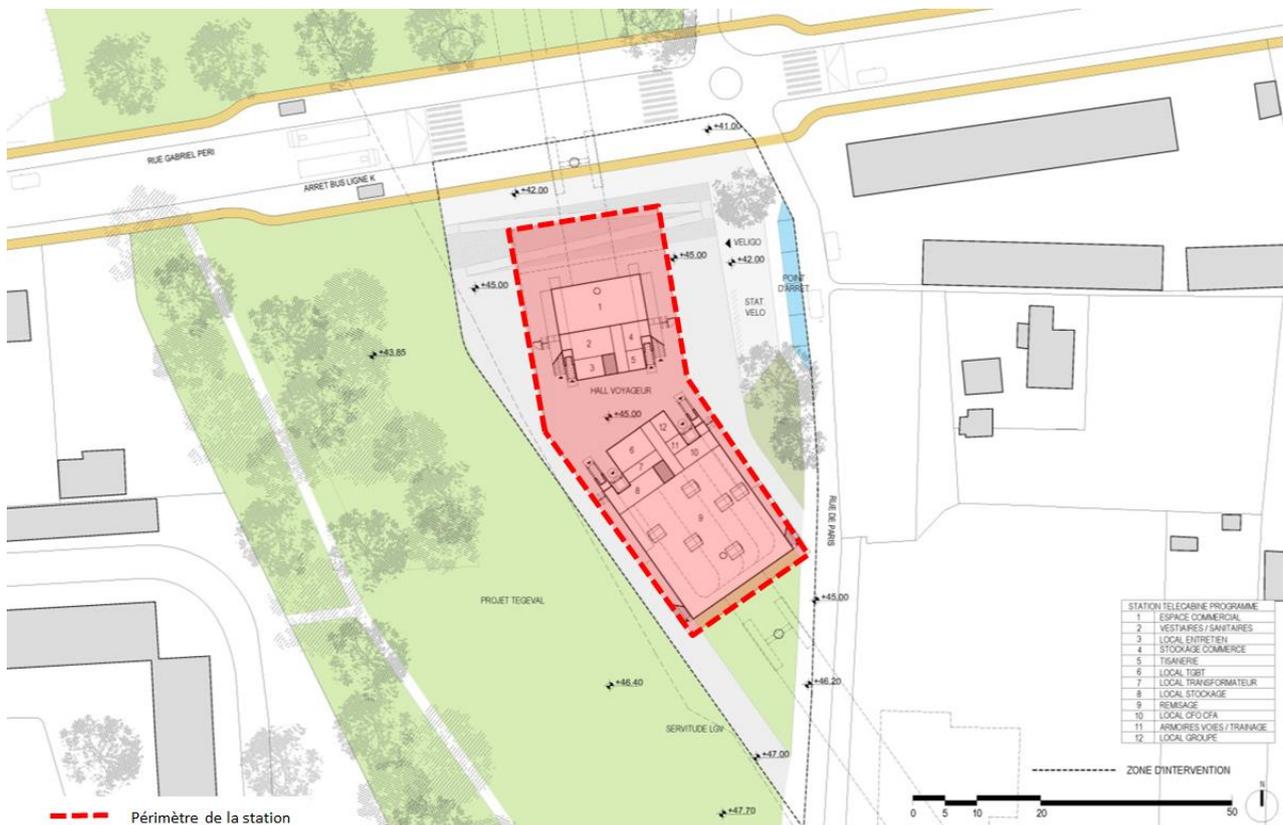


FIGURE 29 : PLAN R+1 DE LA STATION DANS LA TÉGÉVAL (PHASE DOCP) @SOURCE : ETUDES PRELIMINAIRES - 2018



**FIGURE 30 : PERSPECTIVE DE LA STATION ÉMILE ZOLA (VARIANTE 1)**

### **Variante 2 : Ruelle de Paris / Zola**

La station est positionnée à l'angle de la ruelle de Paris et de la rue Émile Zola, sur l'actuel site de l'école maternelle et de l'association culturelle musulmane.

La station s'implante en R+1 sur un socle qui est sculpté en escalier / gradin pour s'adapter à l'importante déclivité de la ruelle de Paris. Dans un site étroit, la station s'organise autour d'un hall voyageur au niveau R0 donnant au niveau de la ruelle de Paris.

- Au nord-ouest, les usagers utilisent les emmarchements de l'escalier faisant face à la Tégéval, puis contournent les locaux d'exploitation positionnés au niveau RDC avant de pénétrer dans le hall voyageur. Un accès dédié aux PMR est directement connecté à la ruelle de Paris depuis lequel l'ascenseur permet aux usagers d'accéder aux quais ;
- Au sud, le hall donne directement sur un parvis au niveau de la rue Émile Zola où sont également implantés les stationnements vélos.

Une aire de dépose-minute est aménagée au sein de la ruelle de Paris dont le profil sera requalifié en zone de rencontre.

Cette configuration ne permet pas l'insertion d'une halle de remisage au rez-de-chaussée. La halle de remisage serait alors envisagée sur le flanc est de la station, sur deux niveaux.



FIGURE 31 : FIGURE 31. PLAN DE RDC DE LA STATION À L'EST DE LA RUE DE PARIS (PHASE DOCP) @SOURCE : DOCP - 2016



FIGURE 32 : PERSPECTIVE DE LA STATION ÉMILE ZOLA (VARIANTE 2)

### Variante 3 : Parc Saint-Martin

La variante de la station Saint-Martin a été abandonnée en raison :

- Des conditions d'intermodalité qui se sont avérées moins satisfaisante ;
- De la position de la station au-dessus de l'ouvrage d'art de la SNCF ;
- De son impact environnemental et paysager fort sur le projet Tégéval.

#### > Comparaison des variantes

La station Émile Zola répond à un triple enjeu. D'une part la station a un rôle principal de desserte locale des quartiers autour du parc Saint-Martin, d'autre part, elle doit permettre d'assurer l'intermodalité avec la ligne de bus K qui dessert les centres-villes de Limeil-Brévannes et Valenton. Dans cette configuration, la station doit être facilement accessible par l'est et l'ouest. Enfin, la préservation du parc Saint-Martin, et plus précisément de sa clairière et des vues qu'elle offre sur la plaine de Créteil, mais aussi de la continuité écologique dans laquelle il s'insère, est un enjeu de premier ordre pour le projet.

Les variantes 1 et 2 de la station Émile Zola ont été présentées à la concertation préalable.

La station Émile Zola variante 1 (rue Gabriel Péri) assure une bonne desserte des centres-villes de Valenton et Limeil-Brévannes (situés à environ 500m) et des quartiers des Temps Durables et Saint Martin. Elle propose une correspondance optimisée avec la ligne K.

Son insertion urbaine est bonne, elle permet la création d'un lien interquartier entre le parc Saint-Martin et l'axe Péri / Verdun. L'annexe de l'école Paul Langevin et l'association situées dans des préfabriqués devront être réaménagées ou déplacées.

La ligne survole le parc Saint-Martin en préservant sa clairière et ses arbres remarquables. **Elle minimise ainsi son impact environnemental sur ce secteur.**

Sur les bases des enseignements de la concertation préalable et compte tenu de ses conditions d'intermodalité, la variante 1 a été retenue.

### 3.2.6.2.4 - Tracé entre Stations Émiles Combes et Bois Matar

#### > Nécessité d'étudier plusieurs solutions

Les échanges avec la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) et la Préfecture de Police ont conduit à envisager une modification du projet sur la section Émile Combes – Bois Matar au cours des études du DOCP.

En effet, la station et le tracé d'origine se sont avérés incompatibles avec le projet de Centre de Formation de la BSPP, à la fois en termes de sécurité (survol d'installations dangereuses d'exercice au feu), en termes de visibilité (entraînements en extérieur dont la confidentialité doit être préservée) et en termes de constructibilité sur le site (position des survols incompatible avec certains bâtiments projetés).

Cinq tracés ont été étudiés, ils sont présentés sur la carte ci-après.

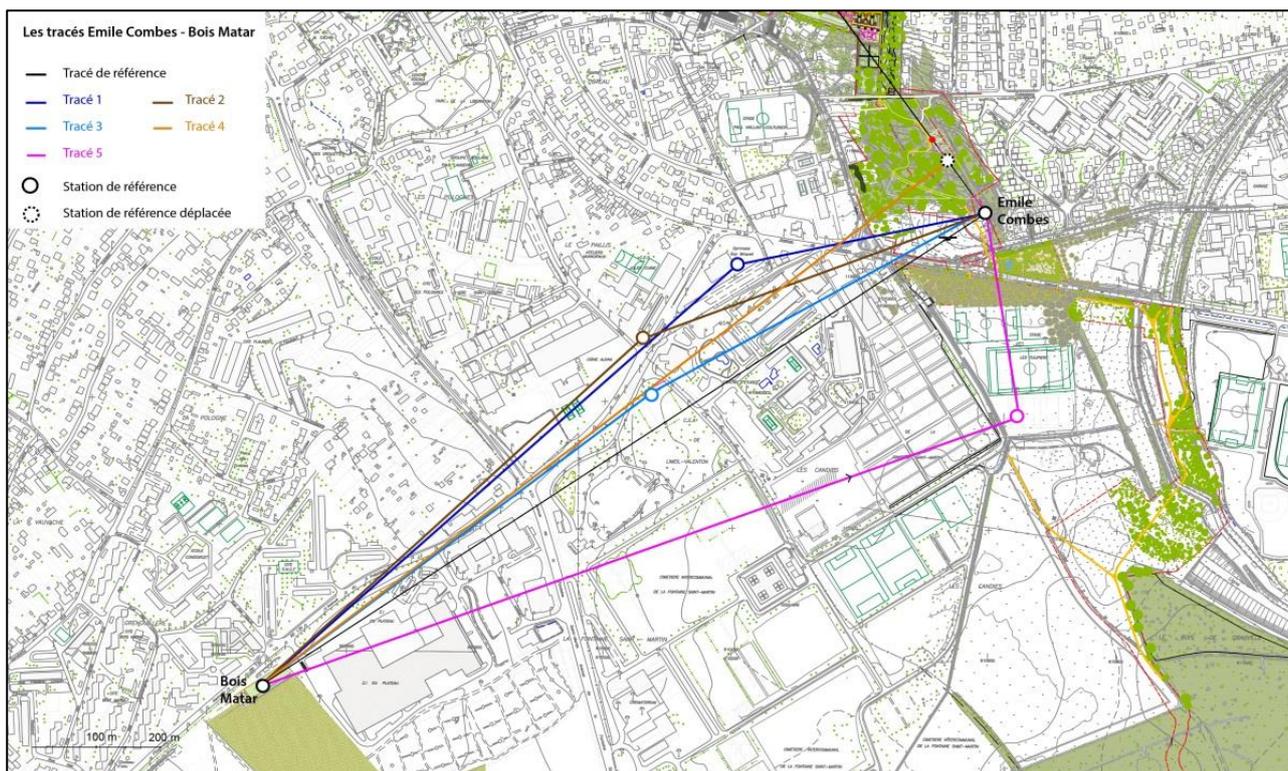


FIGURE 33 : TRACES ETUDIÉS

## > Comparaison des tracés

Les tracés 1, 2, 3 et 5 nécessitent la mise en place d'une station intermédiaire de déviation du câble, ce qui allonge le temps de parcours des cabines sur ce tronçon du tracé, diminuant d'autant les gains de temps procurés par le projet. Le coût de ces 4 tracés, du fait de l'ajout d'une station intermédiaire, n'est pas concurrentiel avec le tracé 4 et le tracé de référence.

Par ailleurs, les tracés n°1 et 2 ont été écartés notamment car incompatibles avec les projets urbains des communes de Villeneuve-Saint-Georges et de Limeil-Brévannes.

Le tracé n°3 a été écarté car il ne permet pas de s'affranchir des contraintes liées au survol du centre de formation de la BSPP. Il survole en outre un grand nombre de bâtiments, y compris des logements.

Le tracé n°5 a été écarté du fait d'un trop fort impact en termes de temps de parcours et de coût, et du fait de la difficulté d'implanter des pylônes dans les cimetières et du survol des bâtiments de la Martiniquaise (ICPE Seveso Seuil Bas).

Le tracé 4 s'inscrit au-dessus de la RD136 et nécessite de déplacer la station Émile Combes d'une centaine de mètres en environ au nord de sa position initiale, dans le parc de la Tégéval, ce qui implique d'aménager le projet de la Tégéval en conséquent.

**Lors des études du DOCP, un consensus s'est dégagé autour du tracé n°4**, qui est compatible avec le projet de Centre de Formation de la BSPP tout en évitant les impacts sur l'existant et en préservant les projets urbains. En outre, il s'agit du seul tracé n'engendrant pas de surcoût, les autres variantes nécessitant un équipement technique de prise d'angle ; un allongement des temps de parcours sur cette section. Il permet aussi de minimiser le risque technologique (explosion et incendie) en évitant le survol de l'entrepôt La Martiniquaise.



FIGURE 34 : DEPLACEMENT DE LA STATION ÉMILE COMBES INDUIT PAR LE TRACÉ N°4 @SOURCE : DOCP - 2016

### 3.2.6.2.5 - SYNTHESE ET CONCLUSION SUR LE CHOIX DU TRACE

Suite aux études du DOCP, du Schéma de Principe et aux études de préfaisabilité des tracés alternatifs entre les stations Pointe du Lac et Temps Durables, le tracé suivant a été retenu :

- Pointe du Lac, variante 2, station jumelée au-dessus de la RD 1

Trois variantes de localisation ont été envisagées. C'est la variante 2 qui a été retenue : station jumelée au bâtiment voyageur du métro, au-dessus de la RD 1.

La station Pointe du Lac est celle qui présente le plus de contraintes d'insertion (la présence de voies routières, voies ferrées, emprises d'infrastructures et la coupure Est-Ouest due aux rails de la ligne 8 associé à la RD1). Les enjeux d'insertion concernent à la fois l'intermodalité, la minimisation des impacts sur les infrastructures survolées et la réduction des impacts visuels et sonores

**Cette implantation de la station offre une intermodalité optimale** (grâce aux deux nouvelles passerelles) : elle permet de créer une nouvelle entrée du pôle multimodal vers les quartiers et de connecter la station de métro à Pointe du Lac. Cette variante limite les impacts sur l'infrastructure et l'exploitation du métro 8.

**En milieu totalement urbain, cette station n'a pas d'impact sur les milieux naturels.** Au départ de Pointe du Lac, le survol haut de la ligne limite la covisibilité directe avec les habitations riveraines.

En plus, cette variante présente un coût moins important que les autres variantes.

- Temps Durables, variante en RDC :

Sur la station Temps Durables, une seule variante de localisation a été envisagée : au croisement de l'avenue de la Ballastière (RD110) et du Chemin de Valenton à Sucy

En effet, le parcours entre Pointe du Lac et Temps Durables (environ 1 800 mètres) est marqué par le franchissement d'importantes coupures urbaines (Faisceau ferré, RN406, Voies du métro, Lignes à haute tension). Cela contraint fortement l'implantation de la station, car il existe un **point de passage obligé**, particulièrement sensible, à l'articulation de la RN406, de la LGV et des lignes à haute tension.

En revanche, deux conceptions de la station ont été étudiées avec des quais positionnés au sol (RDC), ou en étage (R+1). La variante en RDC est privilégiée pour sa meilleure accessibilité, son insertion paysagère et urbaine.

**Le projet n'engendre pas d'impact sur les milieux naturels.** Au contraire, le projet vient améliorer nettement l'environnement, puisqu'il s'insère sur des terres fortement polluées. Par ailleurs, ce milieu a déjà été fortement remanié par des mouvements de terrain occasionnés par les occupations temporaires des gens du voyage, puis par les entreprises Eiffage et UCP pour la réalisation de leur plateforme de stockage de matériaux (cf. photos ci-dessous).

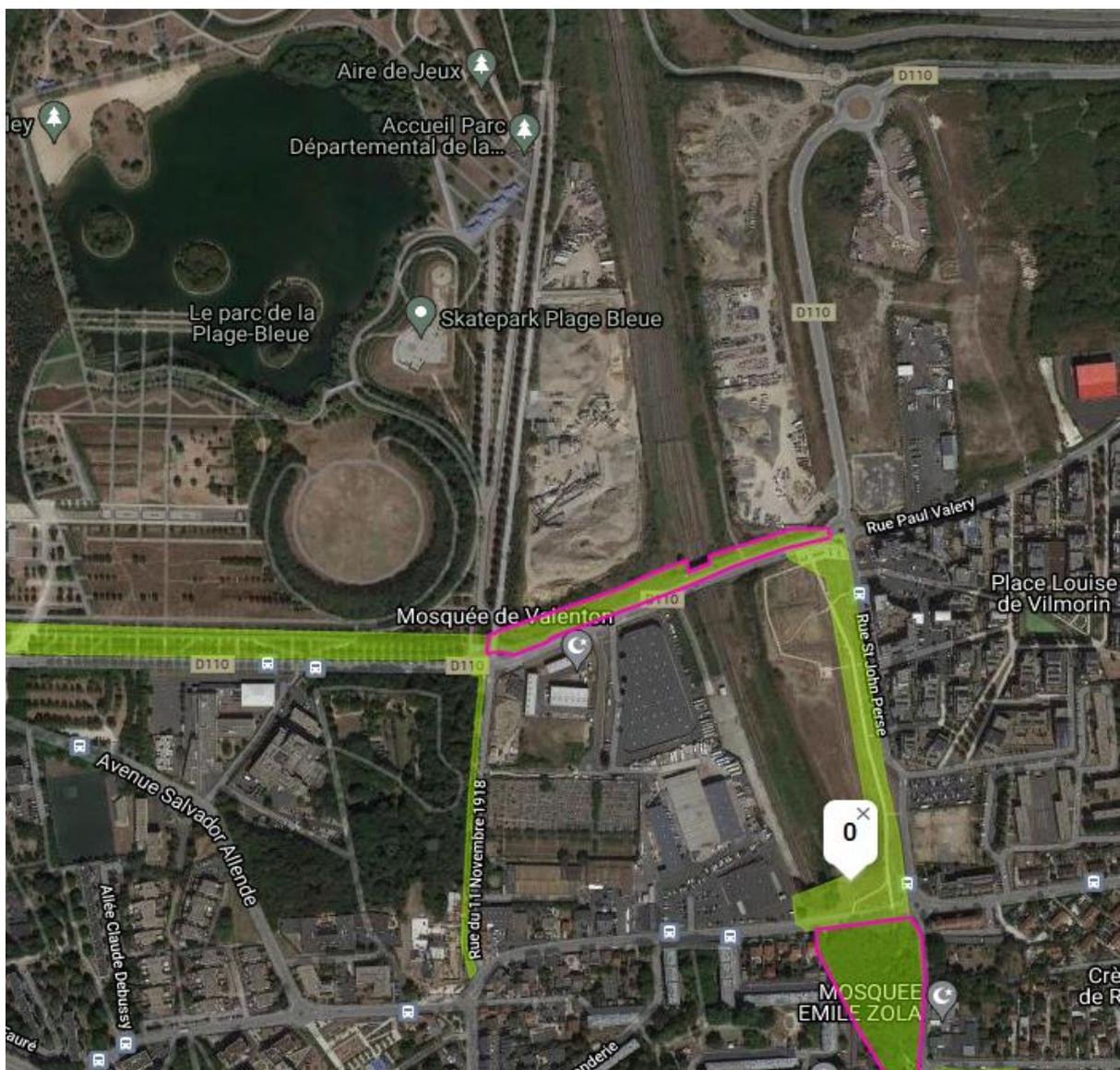


### Photos des zones de stockage de matériaux au niveau de la station Temps Durables à 2018

Source : Ile-de-France Mobilités - 2018

Par ailleurs, la station n'est pas située sur la TEGEVAL, elle vient en prolongement de la celle-ci, juste au Nord.

En cela, l'aménagement paysager prévu au droit de la station permettra de s'insérer en continuité et en cohérence avec la TEGEVAL.



#### ■ Émile Zola, variante 1 :

Entre Temps Durables et Émile Zola, la ligne parcourt environ 500 mètres (c'est le tronçon le plus court du tracé). Le tracé est aux franges de Valenton et de Limeil-Brévannes, il longe le quartier des Temps Durables, puis survole la Tégéval sur 500 mètres.

Sur la station Émile Zola, trois variantes de localisation ont été envisagées, toutes avec des quais positionnés en étage (R+1).

L'implantation de la station Émile Zola entre la rue Gabriel Péri et la ruelle de Paris assure une bonne intermodalité, offre une meilleure insertion de la station **et permet de préserver le parc Saint Martin**.

La ruelle de Paris est requalifiée pour garantir l'accessibilité et optimiser la sécurité des modes actifs.

**Le site est en partie occupé par des boisements jeunes (de moins de 30 ans)**, principalement des robiniers, d'érables sycomores, de frênes, s'étant très probablement développés spontanément.

Un traitement paysager qualitatif particulier en étroite collaboration avec le SMER la Tégéval a été conduit et sera poursuivi afin de permettre une insertion environnementale la plus qualitative possible. Le projet d'aménagement retenu à l'issue du marché de conception réalisation est détaillé dans les parties suivantes (description détaillée du projet).

#### ■ Section Émile Zola - Émile Combes

Aucune variante n'a été étudiée sur ce tronçon.

Entre Émile Zola et Émile Combes, la ligne parcourt environ 800 mètres et survole la Tégéval et le Parc Saint Martin sur environ 800 mètres.

Le site d'implantation de la Station Émile Combes est en partie occupé par des boisements matures (de plus de 30 ans), constitués de robinier et d'érables sycomores. Cette zone n'est pas accessible au public.

Un traitement paysager qualitatif particulier en étroite collaboration avec le SMER la Tégéval a été conduit et sera poursuivi afin de permettre une insertion environnementale la plus qualitative possible. Le projet d'aménagement retenu à l'issue du marché de conception réalisation est détaillé dans les parties suivantes (description détaillée du projet).

#### ■ Section Émile-Combes – Bois Matar :

Entre Émile Combes et Bois Matar, la ligne parcourt environ 1 400 mètres. L'enjeu principal, en termes d'insertion, est le survol du Centre de formation de la BSPP et de l'ICPE-SEVESO LA MARTINICAISE.

5 tracés alternatifs au tracé d'origine ont été étudiés du fait de l'incompatibilité avec le projet de Centre de Formation de la BSPP, à la fois en termes de sécurité (survol d'installations dangereuses d'exercice au feu), en termes de visibilité (entraînements en extérieur dont la confidentialité doit être préservée) et en termes de constructibilité sur le site (position des survols incompatible avec certains bâtiments projetés). Les tracés 1,2,3 et 5 nécessitent la mise en place d'une station intermédiaire de déviation du câble.

C'est le tracé 4 qui a été retenu lors des études du DOCP puisqu'il est compatible avec l'ensemble des projets du territoire. Il n'engendre pas de surcoût, ni d'allongement des temps de parcours sur cette section contrairement aux autres tracés alternatifs.

La station Bois Matar est insérée en frange de parcelle espace agricole, avec un enjeu fort d'optimisation du volume de la station optimisé pour limiter l'impact foncier et d'insertion paysagère afin de conserver la perspective sur l'espace agricole.

Il faut souligner que le projet a ensuite encore fait l'objet d'optimisations lors du marché de conception-réalisation, afin notamment de participer à la réduction de ses impacts environnementaux. Ces optimisations seront présentées dans la partie suivante, « Description détaillée du projet retenu ».

### 3.3 - Justification de l'intérêt public majeur (ou appartenance à l'un des 5 cas prévus par la réglementation)

**Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;**

Les transports publics de voyageurs relèvent des services d'intérêt général et leur développement constitue un enjeu de société. Ainsi, le développement de réseaux publics de transport collectif de voyageurs doit permettre notamment l'amélioration des conditions de vie, la protection de l'environnement et la prévention de la pollution.

Pour garantir la mission de service public, Ile de France Mobilités, autorité organisatrice des transports de la région Île-de-France, se doit d'assurer un transport couvrant dans de bonnes conditions, l'intégralité de son territoire.

Le Câble A est l'opportunité d'une desserte efficace et fréquente entre Créteil et Villeneuve-Saint-Georges, permettant son maillage avec les transports existants et à venir.

Ainsi :

- Le projet permet de répondre au **besoin de désenclavement** des communes de Villeneuve-Saint-Georges, Valenton et Limeil-Brévannes. En effet, ces quartiers sont aujourd'hui en marge de l'offre structurante de transport en commun.
- Les besoins de déplacement sont amenés à croître dans ce **secteur en fort développement économique et démographique**, alors que la desserte bus ne parvient pas à répondre de façon efficace aux besoins de déplacements (forte congestion aux heures de pointe).
- **Le choix d'un transport par Câble constitue la meilleure réponse technique** à apporter à ce besoin de désenclavement en raison des nombreuses contraintes du territoire. En effet, le territoire est fragmenté **par de nombreuses coupures urbaines** avec la présence d'infrastructures ferroviaires et routières lourdes (la plateforme de trains de fret de la gare de triage de Valenton, la ligne à grande vitesse, les routes nationales N6 et N406, la route départementale D60). Le faisceau ferroviaire de la gare de triage de Valenton constitue une coupure urbaine d'envergure entre le nord et le sud du territoire. Par ailleurs, le territoire dispose **d'un relief marqué** (les communes de Limeil-Brévannes, Valenton et Villeneuve-Saint-Georges sont en partie situées sur le plateau Briard, contrairement à Créteil dont le relief est relativement plat). Ce contexte urbain et topographique génère des zones enclavées et éloignées des réseaux de transports majeurs (RER, métro, tramway)
- L'analyse comparative des moyens de transport alternatifs permet de mettre en évidence que les avantages de capacité de transport, de temps de parcours, de coût d'investissement, de coût d'exploitation et d'impact sur l'environnement, sont en faveur du téléphérique urbain,
- Parmi ses atouts environnementaux majeurs, il convient en effet de rappeler que le téléphérique urbain fonctionne entièrement à l'énergie électrique (minimisant les pollutions atmosphériques et l'émission de gaz à effet de serre) et génère un impact foncier très limité (transport principalement aérien).
- Les transports par câble aérien sont des modes de transport éprouvés, robustes et fiables. Ils fonctionnent dans des conditions climatiques extrêmes, de chaleur et de froid, et à des amplitudes horaires très importantes. La circulation en site propre exclusif (sans conflit avec les autres modes de transport) assure une très grande régularité. Ainsi, le Câble A proposera une alternative efficace à

l'utilisateur des véhicules particuliers afin de décongestionner certains axes routiers en période de pointe et d'abaisser la pollution. Le nombre de véhicules x kilomètres économisés grâce au report modal est estimé à 2,46 millions pour l'année de mise en service. Ce report modal induit une réduction des nuisances générées par la circulation automobile (pollution, bruit, émissions de gaz à effet de serre) et contribue ainsi à la préservation de l'environnement. De même, en contribuant à réduire le trafic routier, le projet permet de diminuer les risques d'accidents de la route et améliore ainsi la sécurité.

- Cette nouvelle liaison par câble aérien assurant des gains de temps conséquents, cela devrait entraîner un report modal important vers la ligne 8 du métro et le réseau de bus,
- Cette nouvelle liaison permettra de renforcer des pôles intermodaux existants en créant de nouvelles connexions avec la ligne 8 du métro, le réseau de bus dont la ligne 393, puis celui du Grand Paris Express. Les correspondances seront les plus optimisées possible et les modes actifs ont été intégrés dès l'origine de la conception. L'accessibilité aux cabines et à l'ensemble des stations sera garantie à toutes les catégories d'usagers, y compris aux personnes à mobilité réduite.
- Le Câble A favorisera l'activité économique des communes concernées.

**L'analyse développée ci-avant atteste incontestablement de l'intérêt public majeur du projet au regard des impacts positifs qu'il aura sur les plans économiques, sociaux et environnementaux.**

### 3.4 - Description détaillée du projet retenu et mesures de réduction de l'impact environnemental

Longue de 4,5 km environ, la ligne Câble A – Téléal desservira cinq stations, toutes accessibles aux personnes à mobilité réduite, et permettra de relier Créteil - Pointe du Lac au quartier Bois Matar à Villeneuve-Saint-Georges en moins de 18 minutes en heure de pointe.

Afin de minimiser les impacts au sol du projet, le système choisi est le monocâble qui permet de déplacer des passagers à l'aide de véhicules non motorisés (des cabines) suspendus et entraînés par un câble aérien. Le câble en tension d'une station à l'autre repose sur des appuis intermédiaires appelés pylônes.

La hauteur de survol des cabines évoluera entre 25 et 45 mètres selon les sections.

À ce stade des études, les horaires d'ouverture du Câble A – Téléal sont calés sur ceux du métro (5h30 - 1h du matin).

Le système sera exploité 355 jours par an environ : une fermeture annuelle d'une dizaine de jours, à privilégier durant les congés d'été, pourrait être nécessaire aux opérations de maintenance. Au cours de cette période, un transport de substitution sera mis en place.

Lors de sa mise en service, le débit sera de 1600 personnes par heure et par direction. Le système sera néanmoins conçu afin d'être en capacité d'évoluer à 2000 personnes par heure et par direction si nécessaire.

Cette liaison par câble constituera un transport collectif à part entière, articulé avec les autres modes du territoire et intégré à la tarification francilienne.

#### 3.4.1.1 - Principes généraux de conception et mesures de réduction intégrées

Le tracé est basé sur le principe des lignes droites entre chaque station pour éviter l'intégration d'ouvrages de déviation au milieu de la ligne.

Les études préliminaires (stade « schéma de principe ») fixaient assez précisément la position de l'axe de la ligne, l'implantation des stations et l'emplacement d'un certain nombre de pylônes, au terme de l'étude des variantes présentée dans la partie précédente.

**Le projet retenu au terme du marché global de performance (MGP) conserve ainsi les positions des stations Pointe du Lac, Temps Durables et Bois Matar.**

**Toutefois, le projet présente de réelles optimisations par rapport aux études préliminaires, notamment du point de vue de l'impact sur l'environnement.**

**Les principes généraux de conception sont décrits ici, le descriptif détaillé de l'insertion du projet, séquence par séquence, sera détaillé dans les parties suivantes.**

#### Démarche HQE Infrastructures

Conscients de l'importance de concevoir et construire un projet durable, Ile-de-France Mobilités a demandé aux candidats au Marché Global de Performance de développer une démarche globale de Développement Durable.

Cette action est structurée autour d'un programme environnemental, élaboré dans la perspective d'obtenir la **labellisation HQE Infrastructures®** du projet.

Le projet de transport à câble urbain « Câble A » est par sa nature même un projet éco responsable : il offre, pour un niveau de service important, un impact réduit sur son environnement immédiat ou plus global (faible empreinte foncière, utilisation de l'énergie électrique qui est en France majoritairement décarbonée...).

En outre, un projet de transport par câble permet une bonne résilience en fin de vie dans la mesure où les installations peuvent être démontées et majoritairement recyclées et où les traces restantes de l'aménagement sont modestes et peuvent être traitées aisément.

Au-delà de la qualité environnementale intrinsèque du système de transport par câble, l'offre retenue, au terme du MGP, s'est attachée à intégrer une forte composante d'éco-responsabilité, à tous les niveaux de la conception : stations compactes, faibles impacts des pylônes, respect des aménagements urbains existants, végétalisation des stations, limitation des impacts acoustiques, accessibilité universelle, conception bioclimatique des bâtiments, insertion de panneaux photovoltaïques (sur le garage des Temps Durables), choix de matériaux durables...

Seuls les engagements du projet liés à la nature sont synthétisés ici (végétalisation, gestion des eaux).

#### Déviaton du tracé

Les stations Émile Zola et Émile Combes ont été déplacées afin de préserver au maximum la Tégéval et minimiser l'impact de la ligne vis-à-vis des arbres du parc St Martin.

#### Choix des pylônes

Les pylônes participent à l'identité de la ligne. Vus à travers les territoires traversés, ces éléments sont avant tout techniques et permettent de faire fonctionner le système.

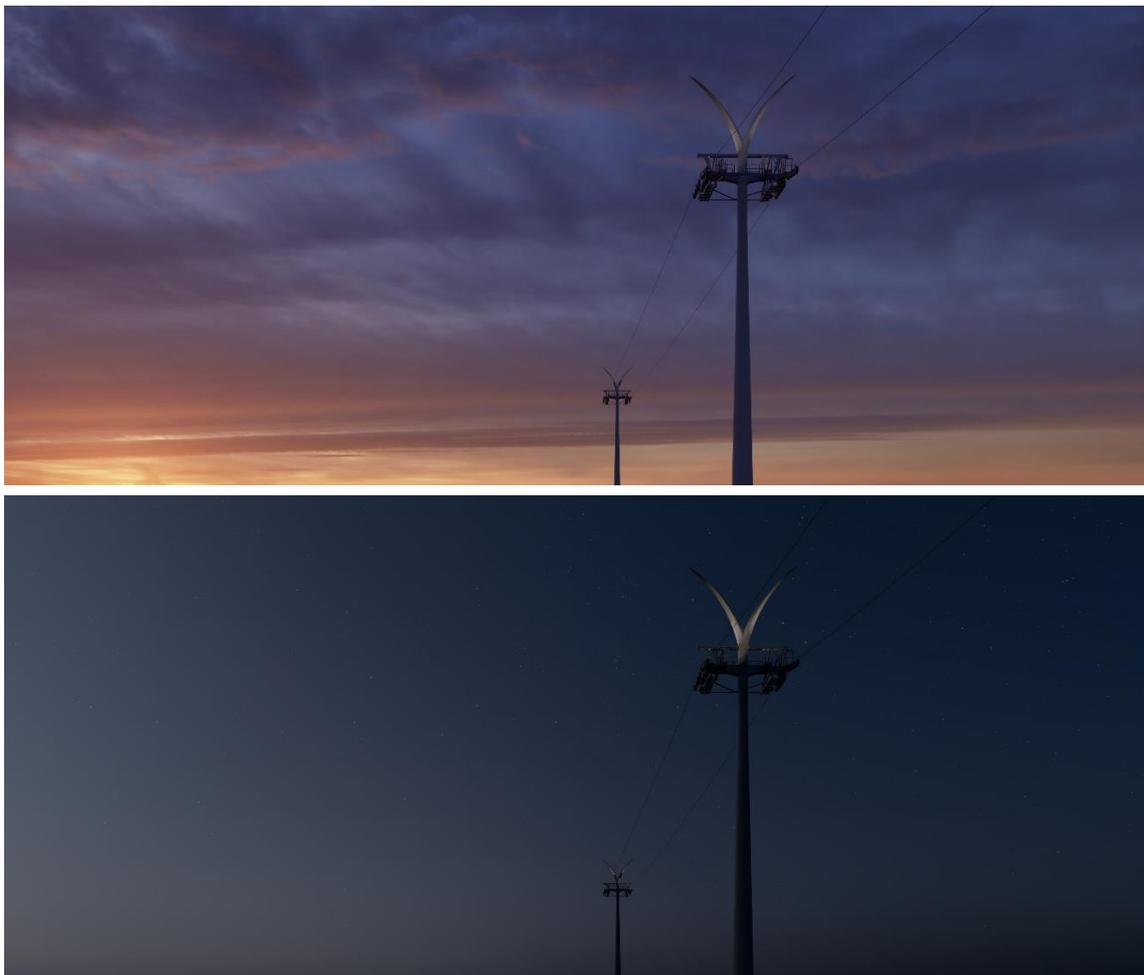
L'offre retenue au terme du MGP minimise l'impact visuel de ces pylônes dans le paysage.

Ce pylône « Ailé » se fond dans le ciel. Cet élément emblématique apporte au pylône un caractère identitaire sur l'ensemble de la ligne.

Ils garantissent une simplification de la conception, de la fabrication et de la maintenance.

La nuit, seules les ailes sont éclairées. La lumière ne se contente pas d'assurer que son rôle de sécurité, mais elle est un élément à part entière de l'esthétique et du design.





**FIGURE 35 : IMAGES CONCEPTUELLES DU PYLONE « AILE »**

#### Optimisation de l'implantation des pylônes

L'implantation des pylônes a été revue et optimisée sur tout le tracé.

Du point de vue environnemental en particulier, le tronçon Émile Zola – Émile Combes a été également revu pour limiter l'impact sur la Tégéval et rapprocher les pylônes des accès routiers existants.

Au total, la ligne compte 32 pylônes. Ce sont ainsi 4 ouvrages de ligne qui ont été supprimés par rapport aux études préliminaires.

#### Compacité des stations

Le concept général des stations a été pensé de manière à minimiser l'impact visuel des stations dans leurs environnements qui sont pour la plupart paysagers. La suppression des "bâtiments voyageurs" et l'abaissement des quais a permis de réduire considérablement la taille des stations autant en surface qu'en hauteur.

En effet, le projet retenu prévoit des stations entièrement en R0 (rez-de-chaussée, sans étage), ce qui est unique parmi les projets de téléphérique urbain dans le monde.

Ainsi, de l'entrée de chacune des stations jusqu'à l'accès aux cabines, les cheminements sont directs, lisibles et de plain-pied, sans aucune rupture de charge. A chacune des stations, un travail fin de la topographie a permis **l'accès de plain-pied aux quais** sans mettre en place d'ascenseur ou d'escalier mécanique, et les cabines permettent également l'accès aux voyageurs en fauteuil roulant. Cela permet une accessibilité universelle de bout en bout du parcours des voyageurs (PMR, UFR, voyageurs munis de vélos).

Le projet a supprimé une motrice (une « motrice » représente un moteur et une boucle de Câble), permettant de passer de 3 motrices à 2 motrices pour toute la ligne (supprimant ainsi la motrice initialement prévue à Émile Combes).

Les deux garages de maintenance de la ligne sont désormais concentrés à Temps Durables (la halle de remisage initialement prévue à Émile Combe a été supprimée).

Toutes ces mesures ont permis de réduire significativement le volume des stations, et notamment à Émile Combes au sein de la Tégéval.

### Survol de la Tégéval

Entre les stations Temps Durables et Émile Zola, le Câble A survole la Tégéval sur 500 mètres.

Entre les stations Émile Combes et Émile Zola, le Câble A survole la coulée verte de la Tégéval et le Parc Saint Martin sur 800 mètres.

Les textes règlementaires préconisent un survol de 30m au-dessus de la cime des arbres ou un défrichage total de la zone sous les cabines. Soucieux de l'intégration paysagère de l'installation et de préserver un maximum d'arbres existants, le projet retenu au terme du MGP met œuvre des mesures constructives et organisationnelles afin de pouvoir appliquer un survol de 5m minimum entre la cime des arbres et le dessous des cabines.

Ces mesures devront être validées par des études incendie plus poussées, et par des échanges avec les autorités de contrôle dans le cadre du Dossier Préliminaire de Sécurité.

### Profil en long

Globalement, le profil en long de la ligne est similaire. Toutefois la ligne a pu, ponctuellement, être abaissée, ce qui permet de limiter au maximum les effets de covisibilité via une couverture visuelle par rideau végétal. Elle est décrite plus loin, par inter station.



### Végétalisation des stations

Les 3 stations présentant le plus d'enjeu en terme environnemental sont les stations Temps Durables, Émile Combes et Émile Zola, puisqu'elles sont en lien direct avec la Tégéval.

Sur la station Temps Durables, le projet permet une reconversion de terres polluées, pour en faire un aménagement paysager qualitatif en continuité de la TEGEVAL (aménagement connexe à la coulée verte, juste au nord). Le projet prévoit ainsi, au nord de la parcelle, l'apport de terres sainte et la reconstitution d'une végétation sauvage et dense (contrairement à l'esplanade sud qui propose une végétation maîtrisée).

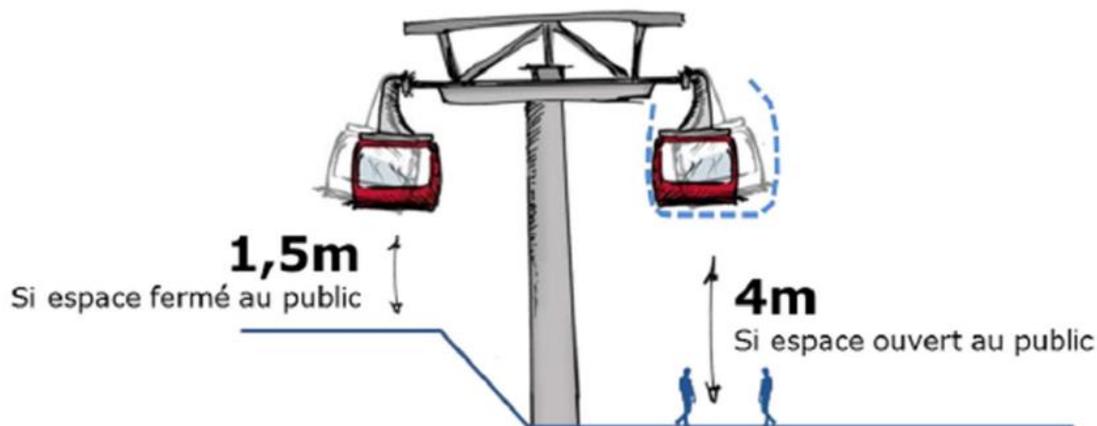
Les stations Émile Zola prévoient un aménagement paysager très travaillé, en lien avec la Tégéval.

Ces mesures sont détaillées, pour chaque station, dans les parties ci-dessous.

### Aménagement des zones d'envol

Les cabines du téléporté survolent à faibles hauteurs différents espaces où des tiers peuvent se trouver. C'est notamment le cas des zones d'envols en entrée et sortie de station.

La réglementation (guide RM2 du STRMTG) prescrit des distances de survols minimales entre l'espace enveloppe des cabines et le sol, en fonction de l'accessibilité du public sur les espaces survolés.



\* hauteur pouvant être ramenée à 2,50 mètres si la portée est inférieure à 200 mètres.

Le profil de ligne fait apparaître des gabarits inférieurs à 4 mètres au niveau des zones d'envols des stations. Elles sont donc conçues de manière à respecter le gabarit de sécurité de 4 mètres, même si la réglementation permettrait de réduire le gabarit à 2,50 mètres.

Sur Émile Zola, Émile Combe et Bois Matar, le terrain est décaissé sous la zone d'envol, permettant d'insérer une zone végétalisée de rétention des eaux pluviales et un libre cheminement des piétons, sans nécessité de clôtures.

### Végétalisation des toitures

Des toitures végétalisées sont mises en place sur les toitures des machineries système sur l'ensemble des stations et sur les garages à Temps Durables. Cela permettra une meilleure insertion paysagère du projet, une gestion des eaux pluviales in situ, un rempart contre les îlots de chaleur urbain et un refuge pour la biodiversité.

### Limitation de l'imperméabilisation des parcelles

Coefficients d'imperméabilisation, comparés à l'état existant et à l'état projet :

	Existant	Etat projet
Pointe du Lac	Inexistant	75% minéral 25% végétal (hors toiture végétalisée)
Temps Durables	5% minéral 95% végétal	50% minéral 50% végétal (hors toiture végétalisée)

Émile Zola	10% minéral 90% végétal	60% minéral 40% végétal (hors toiture végétalisée)
Émile Combes	5% minéral 95% végétal	30% minéral 70% végétal (hors toiture végétalisée)
Bois Matar	55% minéral 45% végétal	60% minéral 40% végétal (hors toiture végétalisée)

### Gestion des eaux pluviales

- Hormis Pointe du Lac située dans un environnement très contraint, toutes les stations disposeront de bassins d'infiltration permettant d'éviter au maximum des rejets des eaux pluviales dans les réseaux existants. Ces possibilités d'infiltration devront être confirmées par les sondages pollution prévus, ainsi que d'essais plus fins des capacités d'infiltration des parcelles.
- Surfaces du projet hors dalle/accotements des voiries existantes : récupération de 100 % des eaux en surface végétale, perméable en fond de fosse (infiltration-tamponnement des eaux-surverse avec débit limité le cas échéant)
- Utilisation systématique des volumes mis à disposition par les zones d'envol pour la réception et l'infiltration des eaux pluviales (à confirmer par de nouveaux sondages / essais dans les phases ultérieures)
- Conception d'un maillage dense d'espaces plantés interconnectés entre eux du point de vue de l'assainissement, de manière à pouvoir « partager » les volumes d'eau pluviales exceptionnels selon la taille des massifs, tout en limitant leur profondeur pour des questions de maintenance
- Conception du nivellement des surfaces minérales selon la position et la taille des espaces plantés périphériques susceptibles de recueillir les eaux

### Qualité des habitats naturels reconstitués

#### **Nombre d'habitats et de strates**

- Les espaces arborés denses seront déclinés selon plusieurs modes de gestion : taillis, futaie, développement des lisières
- Les espaces arborés ouverts alterneront les bosquets, les arbres isolés, les strates intermédiaires arbustives "massiques" ou linéaires (haies), et les strates basses jardinées ou extensives (prairies)

#### **Connexion intra/extra site entre les espaces végétalisés :**

- Pointe du Lac : secteur très minéral, mais recherche d'une continuité végétale entre le mail François Mitterrand et la passerelle plantée permettant l'accès à la station d'une part, à la gare RATP d'autre part.
- Temps Durables : Connexion avec les cheminements de la Tégéval au Sud, création dans notre périmètre d'un parvis en extension du parvis existant de la Tégéval au Sud, et prolongement des principes de plantation d'arbre séquencés de la Tégéval
- Émile Zola : reconstitution de l'ourlet boisé Est prévu dans le projet Tégéval, intégration de la végétation dans l'escalier Ouest pour élargir l'esprit planté de la Tégéval, et respect du principe de milieu ouvert prairial de la Tégéval en cœur de parcelle
- Émile Combes : Reconstitution des lisières sinueuses dans l'esprit du projet Tégéval auquel l'aménagement se raccorde

- Bois Matar : organisation de l'aménagement et de la station pour ouvrir les vues vers le champ au Sud, lien avec l'alignement arboré avenue Kennedy

#### **Provenance :**

Achat de végétaux provenant de préférence de pépinières françaises. Les sujets, ayant été cultivés dans les mêmes conditions météorologiques que leurs sites de plantation, auront un taux de reprise plus important.

#### **Mesures contre le développement des espèces invasives végétales :**

- Abattage/fauche hors période de "grainage"
- Isolement pour désactivation des plantes
- Evacuation des déchets de fauche
- Neutralisation (absence de circulation) des sols contenant les racines/rhizomes avant décapage et évacuation

#### **Mesures contre le développement des espèces invasives animales :**

- Limitation des milieux favorables aux espèces invasives
- Promotion des milieux favorables à la diversité
- Protection de la végétation vis à vis des espèces invasives (lapins ...)
- Mesures spécifiques en limite d'aménagement pour limiter l'invasion

#### **Gestion des espaces naturels**

Les aménagements paysagers sont conçus dans un objectif d'autonomie maximale :

- Utilisation d'essences indigènes, adaptées à l'espace urbain et aux conditions de sécheresse prolongée, en proportions majoritaires
- Gestion différenciée des espaces (gazons/prairies)
- Guidage des eaux pluviales vers les espaces plantés, afin de limiter les besoins d'apport d'eau
- Mise en oeuvre systématique de paillage BRF, de manière à maintenir de bonnes conditions hygrométriques dans les substrats, et limiter l'apparition d'adventices
- Conception des surfaces plantées par strates, selon des stratégies végétales à long terme : essences de couverture basse sous arbustes en attente du couvert total, densification des bordures par couvre sols à croissance rapide en attendant le développement des végétaux de massif, épannelage des tailles de plantation selon le secteur traité (plantations d'espace public / plantations forestières)
- Profils en V des noues et des massifs de récupération des eaux évités, et remplacés par des massifs en creux à fond plat (vue derrière bordure) pour une meilleure facilité d'entretien
- Limitation des talutages à des pentes inférieures à 1/3, pour faciliter leur accès

### 3.4.1.2 - Tronçon Pointe du Lac – Temps Durables

#### 3.4.1.2.1 - Insertion dans l'environnement de la station Pointe du Lac

La station Pointe du Lac s'implante à Créteil, au droit du bâtiment station RATP, au-dessus de la RD1.

Cet emplacement permet une intermodalité forte en bénéficiant de la proximité immédiate du terminus de la ligne 8 du métro parisien mais également de 4 lignes de bus en interconnexion sur les deux voies en viaducs : la voie TCSP (bus 393, K et 23) et le Mail François Mitterrand (bus 117).

La station du Câble A se retrouve donc à l'articulation de ce pôle multimodal qu'elle vient enrichir et conforter.

La station bénéficie d'un emplacement à fort potentiel de rayonnement dans un environnement dense et contraint en cours de mutation, notamment avec la construction d'un hôtel et du siège de Valéo, le long des voies RATP.

Ce morceau de ville souffre par ailleurs d'une forte coupure urbaine par la présence de ces voies routières et métropolitaines. Les deux viaducs que sont le mail François Mitterrand et le TCSP, desservent respectivement les quartiers nord et sud de Créteil en se connectant ponctuellement par une passerelle implantée à 80 mètres à l'Ouest de la station.

Afin d'atténuer le caractère routier du site tout en fluidifiant les cheminements piétons, une promenade plantée sera réalisée pour relier le mail François Mitterrand et la station RATP.

Par ailleurs la liaison est établie en pentes douces depuis le Mail François Mitterrand, qui se raccorde aux quais du Câble A jusqu'à la mezzanine de la station RATP. Aucun ascenseur ni escalier mécanique ne vient entraver le parcours du voyageur pour permettre une accessibilité universelle. .



FIGURE 36 : PERSPECTIVE AERIENNE DE LA STATION POINTE DU LAC (SOURCE : AVP V1)

### 3.4.1.2.2 - Insertion dans l'environnement de la station Temps Durables

La station Temps Durables s'implante dans un secteur en devenir de Limeil-Brévannes.

La Tégéval tourne en angle droit au niveau de la station et dévoile un aspect plutôt minéral sur la rue Paul Valéry. Le site de la station deviendra le prolongement direct et naturel de la Tégéval, en particulier par l'aménagement paysager prévu au Nord de la parcelle (l'esplanade sud de la station propose une végétation plus maîtrisée).

Afin de pouvoir planter sur ce site composé de terres polluées, de la terre végétale saine est amenée dans toutes les surfaces végétalisées.

Dans la continuité du merlon existant le long de l'avenue de la Ballastière, les terres excavées issues de la construction du projet seront utilisées pour remblayer tout autour des bâtiments. Ce jeu de talutage planté donne **l'impression de bâtiments semi-enterrés qui disparaissent progressivement dans la végétation**.

**Les toitures des garages sont entièrement végétalisées** et participent à une intégration paysagère totale à l'aboutissement de la Tégéval.

Par ailleurs, la **mise en place d'une installation photovoltaïque sur une partie des garages de Temps Durables** produisant 103 600 kWh d'électricité verte à l'année et permettant d'atteindre un niveau d'autoproduction de 1,5% est prise en compte dans la conception.

Légèrement surélevé par rapport aux rues adjacentes, le site de la station, en réponse à la portion de la Tégéval qui lui fait face, est traité comme une vaste esplanade qui deviendra un lieu de rencontre fédérateur des quartiers de Limeil-Brévannes.



FIGURE 37 : PERSPECTIVE AERIENNE DE LA STATION TEMPS DURABLES (SOURCE : AVP V1)

### 3.4.1.2.3 - Tracé et profil en long de la ligne

La station PDL est positionnée à 44,5 NGF, au-dessus de la route départementale RD1.

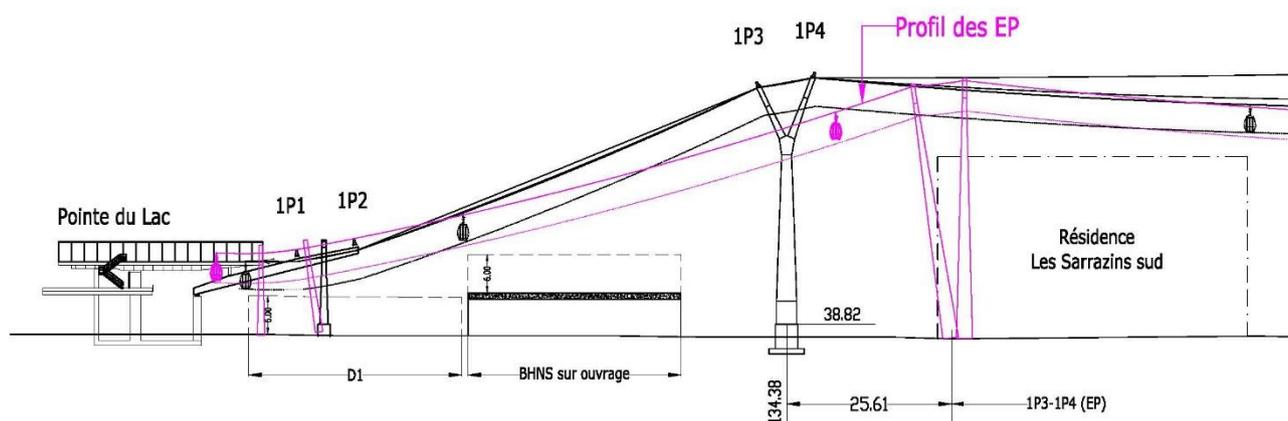
Ce niveau est optimal pour créer une liaison qualitative entre le Mail François Mitterrand au Nord-Est et le pôle Métro Ligne 8 / BHNS côté Sud-Ouest tout en respectant le gabarit minimum de la route au-dessous.

Immédiatement au Sud de la station, la ligne survole les voies de circulation de la RD1 (hauteur sur chaussée 7 m), puis des lignes de BHNS 393 et N32 (hauteur 8 m sur chaussée) positionnées sur ouvrage, avant de passer à proximité de la zone d'immeubles Les Sarrazins (axe de la ligne positionné à environ 15 m de l'immeuble le plus proche).

Pour limiter les risques d'intrusion visuelle par les **passagers assis** vis-à-vis de l'immeuble Les Sarrazins Sud, le tracé remonte alors très fortement dès la sortie de station jusqu'aux pylônes 1P3/1P4, points hauts du tronçon.

Ainsi le **niveau bas des cabines dépasse le niveau du toit de l'immeuble** conformément au PFP. Le niveau atteint est légèrement supérieur au niveau du profil des EP.

Les gabarits de survols réglementaires des voies de circulation sont respectés.



Après avoir longé les voies RATP d'arrière-gare (hauteur de survol 30m) et le Chemin des Bassins, qui sera adapté au niveau du carrefour avec la RD1 pour implanter le pylône 1P3/1P4 hors voies RATP, la ligne survole la parcelle du Centre des Services Techniques du CD 94 **en respectant le gabarit de survol réglementaire minimum de 20 m entre bas de cabine et toit des bâtiments**.

Le tracé franchit ensuite la N406, la survolant à 18.10 m (**gabarit libre de 16 m minimum sur chaussée exigé au PFP**), puis les voies ferrées de la SNCF avec un niveau bas des cabines à 20.10 m de la voirie, avant de s'implanter au-dessus de parcelles actuellement en friche ou servant de zone de stockage à Eiffage jusqu'à la station Temps Durables.

Il est à noter qu'entre les pylônes 1P9 et 1P10, la ligne passe sous les câbles électriques THT de RTE **en respectant les règles de croisement de 5.00 m minimum entre le câble et les lignes électriques**.

Au total, le tronçon PDL-TD mesure environ 1,8 km de longueur.

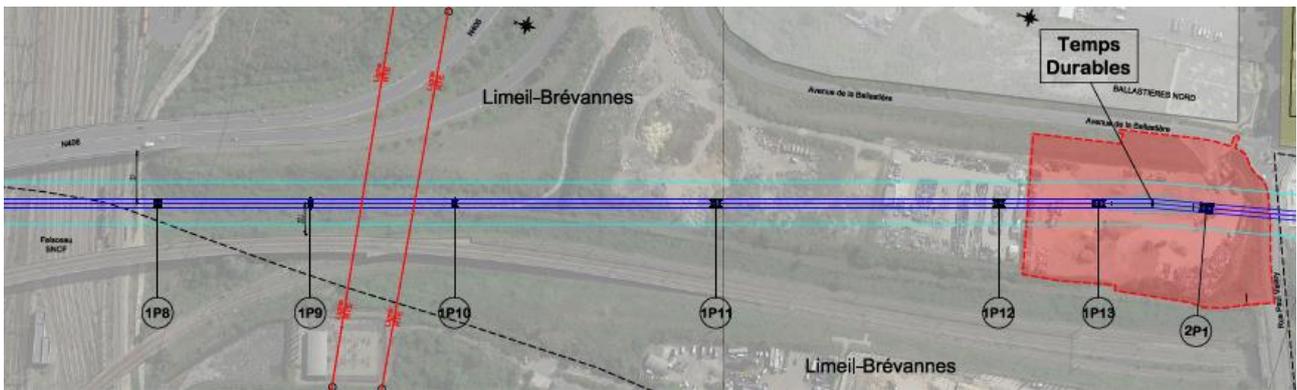
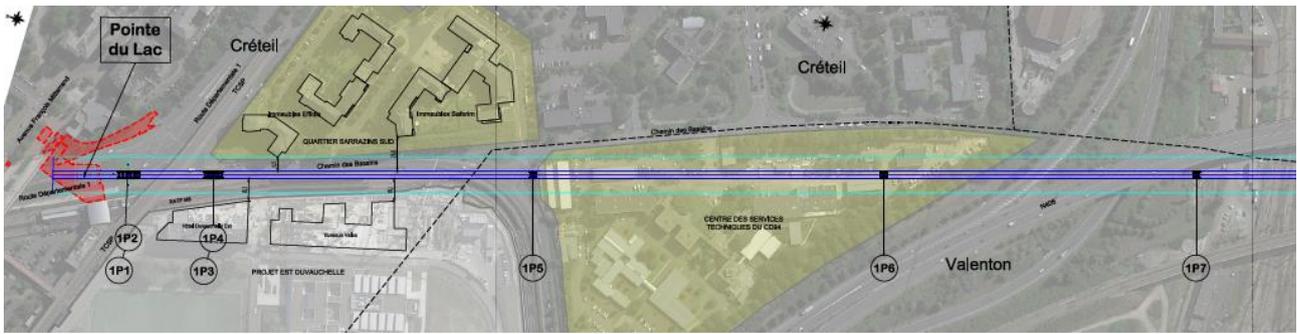


FIGURE 38 : VUE EN PLAN DU TRACE POINTE DU LAC – TEMPS DURABLES

#### 3.4.1.2.4 - Implantation, impact et aménagement des pylônes du tronçon

##### ■ Pylônes 1P1-1P2

Les balanciers de ces pylônes de compression sont implantés sur une structure à poutre centrale posée au nord sur l'appui avant de la station PDL et au sud sur **un portique dont les pieds sont implantés de part et d'autre des voies du sens Paris-Province de la RD1.**

Cette conception apporte à la structure une rigidité indispensable qui permet de garantir le bon fonctionnement de l'installation débrayable, en particulier en entrée de station où les positions relatives du câble et des éléments mécaniques doivent être parfaitement maîtrisées.

Néanmoins, la réalisation de cet ouvrage, et notamment de ses fondations, nécessite un phasage spécifique sur la circulation afin de sécuriser l'emprise d'intervention et limiter les risques envers le public.

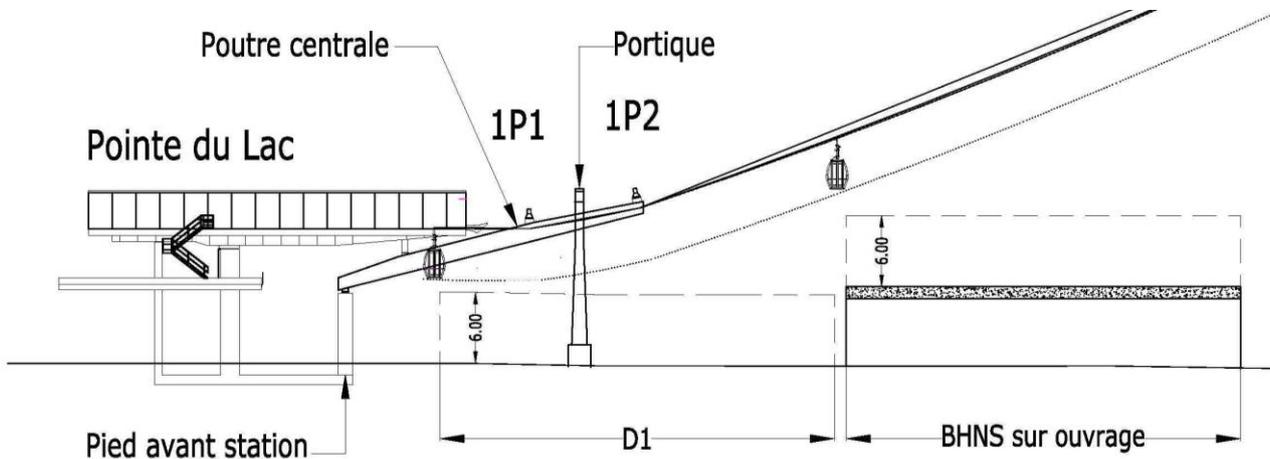


FIGURE 39 : VUE EN COUPE DU PROFIL DU PYLONE 1P1/2 ET DE LA STATION POINTE DU LAC



**FIGURE 40 : PERSPECTIVE DE PRINCIPE DU PYLONE 1P1/2, VUE A PARTIR DE LA VOIE TSCP**

#### ■ Pylônes 1P3-1P4

Les équipements de ces pylônes sont chacun fixés sur une des deux branches supérieures se rejoignant sur un fût central, le tout formant un pylône en Y.

**Le pylône est déplacé vers le nord de 25 m environ** par rapport à la position des EP ce qui **permet de sortir du domaine de la RATP le socle béton du pylône** qui se trouve de fait sur la chaussée du Chemin des bassins.

Celle-ci est alors réaménagée pour permettre le maintien des deux voies de circulation aussi bien en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

**La hauteur de survol minimale exigée au PFP du bas de cabine au-dessus du niveau de la toiture du bâtiment des Sarrazins Sud est respectée.** Le niveau des cabines est légèrement supérieur au niveau des EP.

La déviation du Chemin des Bassins permet d'élargir le trottoir Ouest pour accueillir l'ouvrage.

Cela offre également une emprise suffisante au véhicule de maintenance courante pour stationner, ou encore servir de zone de stockage de balanciers.

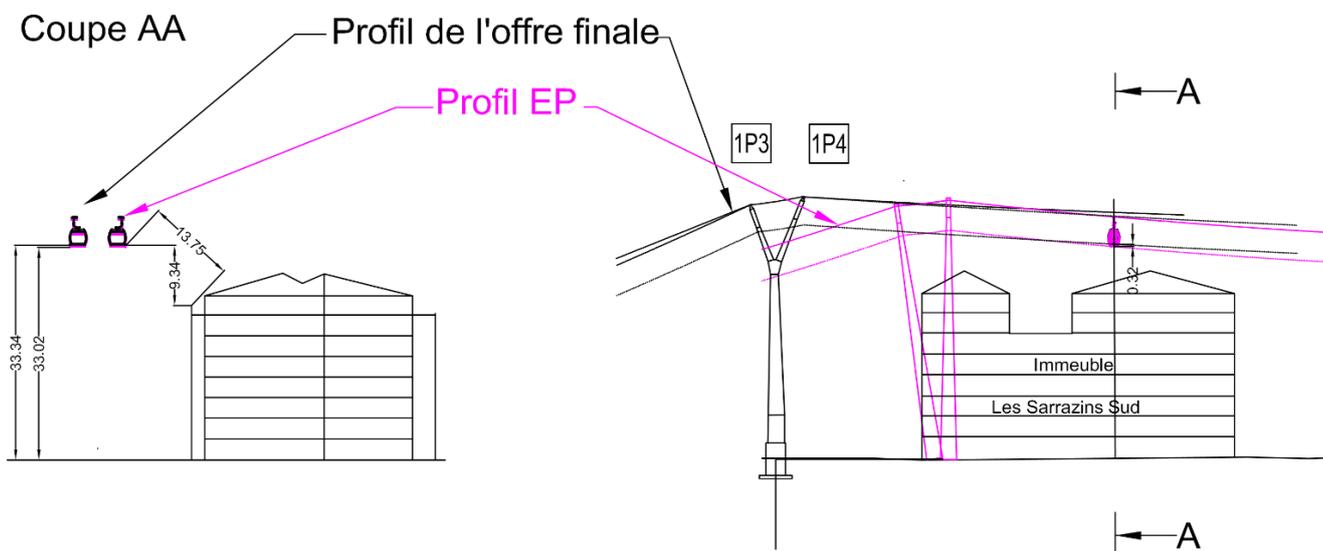


FIGURE 41 : VUE EN COUPE DU PROFIL AU DROIT DE L'IMMEUBLE DES SARRAZINS

#### ■ Pylône 1P5

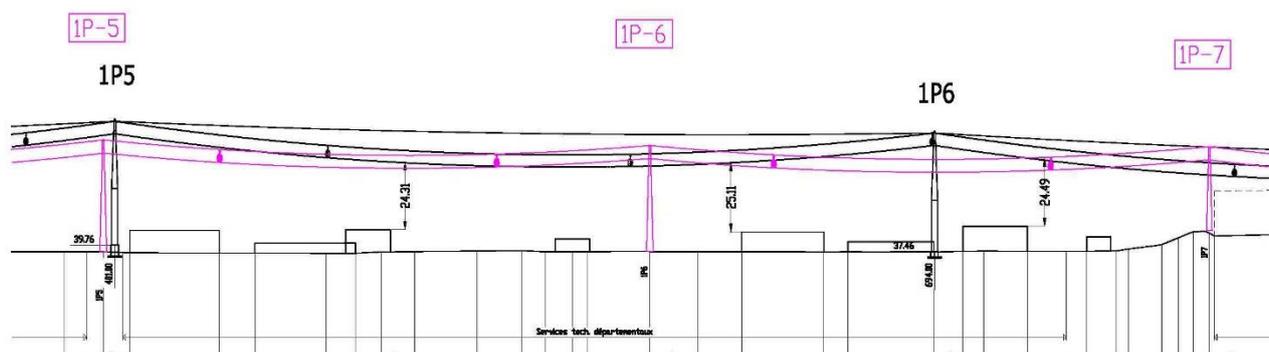
Le 1P5 (*1P5 en EP*) est implanté dans un terre-plein au Nord des services techniques départementaux du CD94. Il est déplacé de 4 m vers le Sud par rapport aux EP pour s'écarter au maximum des réseaux concessionnaires situés sous la voirie sans empiéter dans la parcelle du CD94.

Sa maintenance lourde se fait via la fermeture de nuit d'une des voies adjacentes.

#### ■ Pylône 1P6

**Le 1P6 (*1P6*) est déplacé de 102 m vers le sud.** Sorti du parking principal des Services techniques du CD94, **il est positionné dans une zone moins circulée.**

L'accès à ce pylône nécessite une **servitude avec le Centre des Services Techniques du CD94**, que ce soit pour la maintenance courante ou pour permettre à la grue mobile de pénétrer dans le site.



#### ■ Pylône 1P7

(Le pylône 1P7 des EP est supprimé).

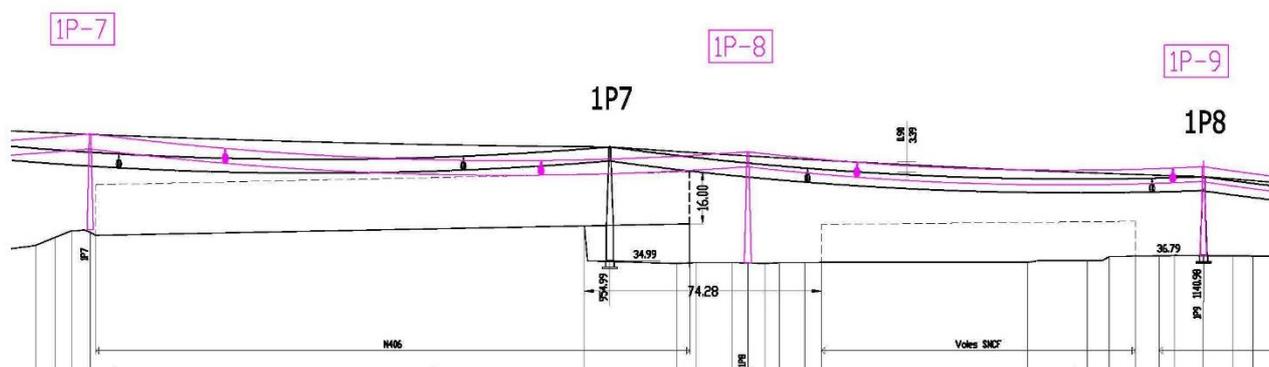
Le 1P7 (*1P8*), situé sur une parcelle SNCF entre la N406 et les voies ferrées, est **déplacé de 43 m environ vers le Nord par rapport aux EP**, à proximité du mur de soutènement de la N406. **Il se trouve ainsi à une distance de 66 m de la voie ferrée la plus proche.**

L'accès à ce pylône pour la maintenance ne nécessite pas de réaménagement particulier, mais **une servitude est à prévoir avec la SNCF.**

### ■ Pylône 1P8

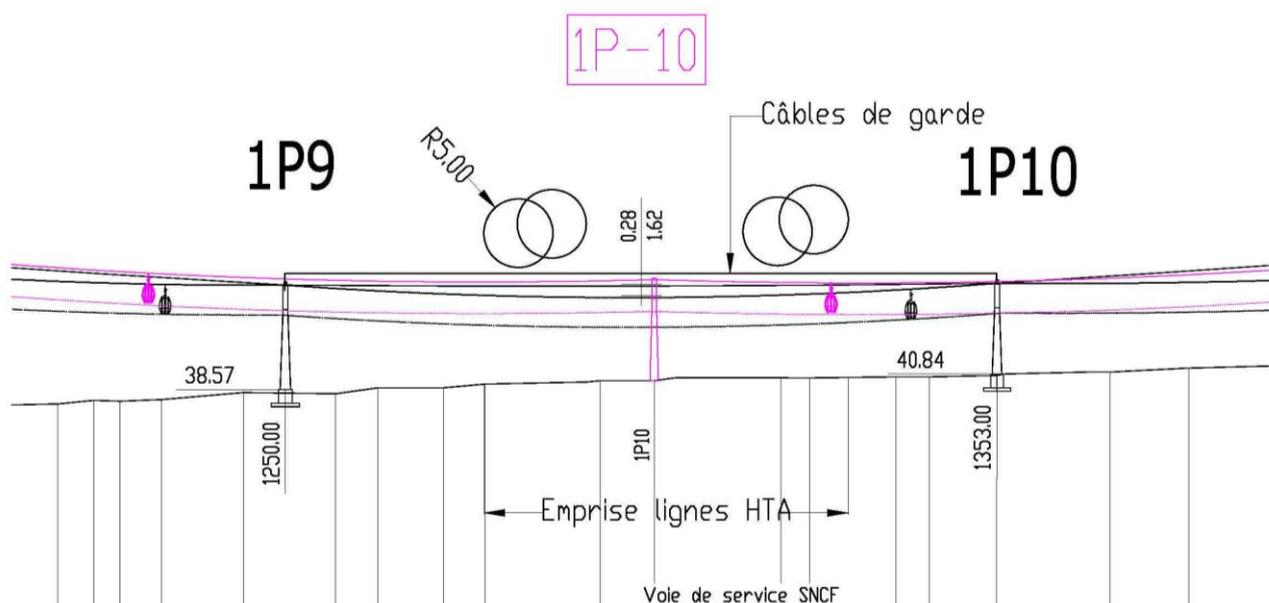
Le 1P8 (1P9 aux EP) est situé à proximité des voies ferrées SNCF et sa position est inchangée par rapport aux EP.

L'accès à ce pylône pour la maintenance nécessitera le réaménagement de la voie SNCF existante, et **une servitude est à prévoir avec la SNCF.**



### ■ Pylônes 1P9 et 1P10

Les pylônes 1P9 et 1P10 remplacent le 1P10 des EP. **Ils sont implantés de part et des autres des nappes de câbles** de la ligne électrique HTA. Cette disposition permet **d'améliorer la sécurité lors des opérations de montage et de maintenance périodique.**



Cette conception de la ligne avec un pylône de chaque côté simplifie également le dimensionnement des câbles de garde dont la longueur est quasiment divisée par trois par rapport aux Etudes Préliminaires d'IDFM.





■ **Station Temps Durables**

La hauteur sous cabine est inférieure à 4m dans la zone d'envol des cabines vers Pointe du Lac. La zone est rendue inaccessible au public par des grilles suffisamment haute (> 2,20 mètres) ;



■ En ligne

En dehors des zones d'envol, la cabine est toujours à une hauteur supérieure à 4 m.

Le gabarit avec les personnes est respecté.

■ Gabarits avec des véhicules routiers

Les distances verticales entre le dessous cabine et le sol sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V1	Tous véhicules routiers	7.0	12.0
V2	Bus	8.0	13.0
V3	Tous véhicules routiers et rames de métro	31.0	36.0
V4	Tous véhicules routiers	18.0	23.0
V5	Wagons de train (fret et voyageurs)	20.0	25.0

V1: RD 1, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V2 : voie BHNS, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V3 : voies de remisage RATP, survol > 5,30m (3,8m + 1,5m)

V3 : chemin des bassins, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V4 : RN 406, survol > 16m (4,5m + 1,5m + marge 10m)

V5 : voies ferrées > 10m (7m + 3m)

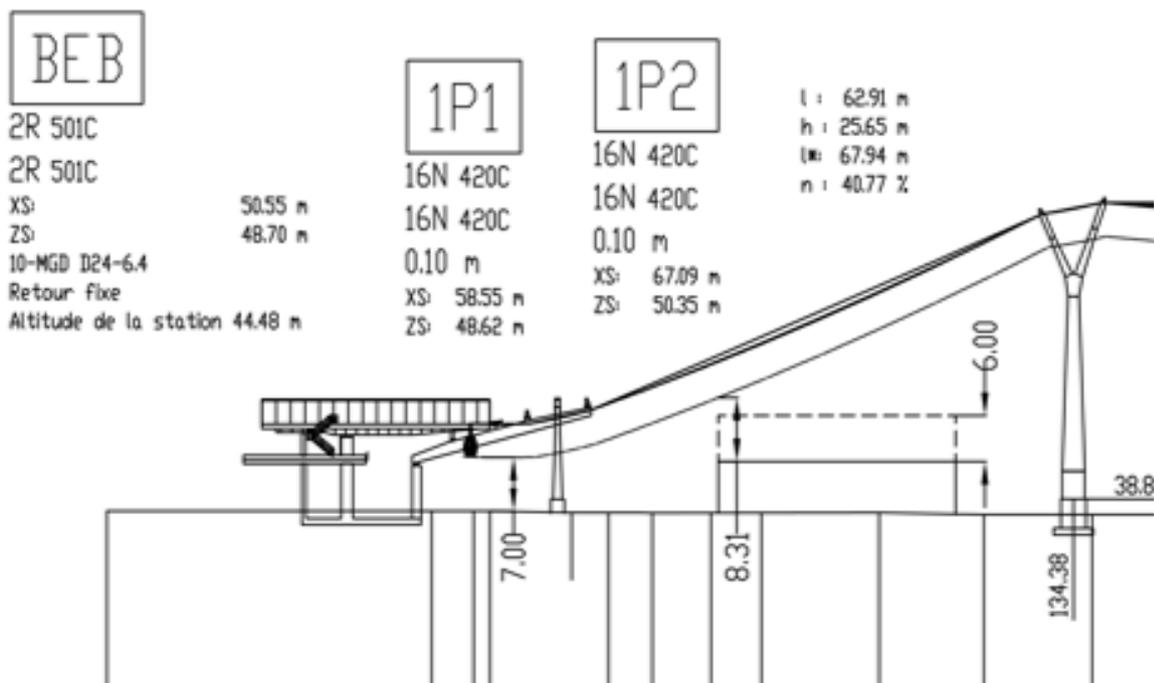


FIGURE 42 : GABARIT RD1 ET VOIES BHNS

Les voies de circulation au sein des services techniques départementaux sont survolées à plus de 25m.

#### ■ Sécurité incendie

##### ■ Bâtiments

Les distances verticales et horizontales avec les bâtiments survolés ou situés à proximité sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Affectation	Distance latérale [m]	Distance verticale [m]
B1	Station de métro	17.0	1.0
B2	Logements	12.0	4.0
B3	Hôtels et parc stationnement	12.0	21.0
B4 / B5 / B6 / B7	Bureaux	0.0	24.0
B8 / B9 / B10	Bureaux	0.0	24.0

\* distance latérale de la façade la plus proche au bord extérieur du câble

Les distances réglementaires sont respectées. Aucune mesure constructive ne s'avère nécessaire.

##### ■ Véhicules

Les distances verticales entre le dessous cabine et la voirie sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V1	Tous véhicules routiers	7.0	12.0
V2	Bus	8.0	13.0
V3	Tous véhicules routiers et rames de métro	31.0	36.0
V4	Tous véhicules routiers	18.0	23.0
V5	Wagons de train (fret et voyageurs)	20.0	25.0

V1: RD 1

V2 : voie BHNS

V3 : voies de remisage RATP et chemin des bassins

V4 : RN 406

V5 : voies ferrées

Les axes routiers V3, V5 ne représentent pas de risque pour l'installation car la hauteur de survol est supérieure au minimum requis en fonction du type de véhicule pouvant emprunter ces axes.

Pour les axes routiers V1, V2 et V4, dont le survol minimum défini par l'analyse incendie ne peuvent pas être respectés (26m) sans une modification substantielle de la conception de la ligne, des mesures constructives/techniques/organisationnelles sont mises en œuvre :

Localisation	Description	Etat de l'installation	Mise en place de mesures de sécurité	Élément du système	Classe de vraisemblance				Classe de gravité				Criticité		Observations
					1	2	3	4	1	2	3	4	Valeur	Remarques	
V1	Incendie de véhicules légers, bus, poids-lourds ou camions-citernes (scénario de poids-lourd transportant un chargement solide retenu)	En période d'exploitation	<b>Proposition :</b> Mettre en place une caméra thermique asservie à la détection incendie en station pointe du lac afin de détecter un éventuel départ de feu sur la RD 1. Après vérification de l'alarme, faire débarquer les passagers et activer la marche incendie jusqu'à la maîtrise complète du feu pour réduire l'échauffement du câble et des cabines.	Câble	3				1			3	Risque acceptable	La gestion des alarmes incendie hors période d'exploitation de l'installation est un point important à discuter avec les services de secours locaux. Une BSPP se trouve à environs 2.5 km de la station Pointe du Lac, ce qui est un avantage considérable quant à une intervention rapide.	
				Cabine	3				1		3				
		Hors période de fonctionnement	<b>Proposition :</b> Transmission de l'alarme incendie auprès des services de secours les plus proches + activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement de l'installation jusqu'à l'intervention des services de secours.	Câble	3				1		3				
				Cabine	3				1		3				
V2	Incendie de bus	En période d'exploitation	<b>Proposition :</b> Mettre en place une caméra thermique asservie à la détection incendie en station pointe du lac afin de détecter un éventuel départ de feu sur la voie BHNS. Après vérification de l'alarme, faire débarquer les passagers et activer la marche incendie jusqu'à la maîtrise complète du feu pour réduire l'échauffement du câble et des cabines.	Câble	3				1		3	Risque acceptable	La gestion des alarmes incendie hors période d'exploitation de l'installation est un point important à discuter avec les services de secours locaux. Une BSPP se trouve à environs 2.5 km de la station Pointe du Lac, ce qui est un avantage considérable quant à une intervention rapide.		
				Cabine	3				1		3				
		Hors période de fonctionnement	<b>Proposition :</b> Transmission de l'alarme incendie auprès des services de secours les plus proches + activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement de l'installation jusqu'à l'intervention des services de secours.	Câble	3				1		3				
				Cabine	3				1		3				
V4	Incendie de véhicules légers, bus, poids-lourds ou camions-citernes (scénario de poids-lourd transportant un chargement solide retenu)	En période d'exploitation	<b>Proposition :</b> Mettre en place une caméra thermique asservie à la détection incendie sur le pylône 1P6 afin de détecter un éventuel départ de feu sur la RN 406. Après vérification de l'alarme, faire débarquer les passagers et activer la marche incendie jusqu'à la maîtrise complète du feu pour réduire l'échauffement du câble et des cabines.	Câble	3				1		3	Risque acceptable	La gestion des alarmes incendie hors période d'exploitation de l'installation est un point important à discuter avec les services de secours locaux.		
				Cabine	3				1		3				
		Hors période de fonctionnement	<b>Proposition :</b> Transmission de l'alarme incendie auprès des services de secours les plus proches + activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement de l'installation jusqu'à l'intervention des services de secours.	Câble	3				1		3				
				Cabine	3				1		3				

## ■ Végétation

L'installation survole une zone de végétation faiblement dense entre les pylônes 1P8 et 1P11, en bordure Est du Parc Départemental de la Plage Bleue. Il s'agit d'une zone constituée principalement d'arbres et arbustes.

Une distance verticale minimale de 7.0 m est assurée depuis le sol.

La végétation présente dans cette région a l'avantage de présenter une teneur en eau assez importante (supérieure à 50%) ce qui est favorable quant à l'auto-extinction du feu.

Enfin, il est peu probable que ce type de végétation soit vecteur de feu à grande échelle.

Le risque de feu de végétation donnant lieu à des sollicitations thermiques suffisamment importantes pour impacter l'installation « Câble A » sur ce tronçon est très peu probable du fait de l'environnement.

### 3.4.1.3 - Tronçon Temps Durables – Émile Zola

#### 3.4.1.3.1 - Insertion dans l'environnement de la station Émile Zola

La station Émile Zola se situe le long de la Tégéval et vient s'implanter dans un terrain en fort dénivelé qui aboutit au droit de la rue Gabriel Péri, offrant plein Nord, une vue dégagée sur la plaine de Créteil.

Comme pour les autres stations, le projet a tiré ici parti de la topographie du site pour, à la fois, permettre des accès aux quais de plain-pied et également intégrer les zones d'envol dans le paysage en créant des déclivités. Ces jeux de nivellement offrent la possibilité de créer des zones d'envol dont le sol se situe 4 mètres sous le gabarit des cabines. Cette configuration réglementaire permet à ces espaces d'être parfaitement intégrées dans le paysage de la Tégéval sans nécessité de sécurisation par des grilles car potentiellement accessibles et sans danger pour les usagers vis-à-vis des cabines.

Dans la zone d'envol située au sud de la Station, un bassin naturel de rétention des eaux de la Tégéval est ainsi créé. Une végétation de milieu humide est prévue en fond de bassin, accompagnée d'une bande arbustive haute avec des espèces pouvant s'adapter à ce type de contexte.

La seconde zone d'envol située au nord de la station est traitée par un large bassin aquatique, qui récupère une partie des eaux de pluie du parvis.

Le traitement végétal des aménagements extérieurs de cette station a pour principal but de marquer une perspective visuelle depuis le parc St Martin vers Créteil, perspective aujourd'hui masquée par une végétation arborée. Une partie de ces arbres existants est conservée sur la frange Ouest et le long de la ruelle de Paris, le reste du coteau est traité en prairie pour obtenir l'ouverture visuelle recherchée.

Un des enjeux majeurs du parvis est de maintenir la continuité de la Tégéval entre le parc de la Ballastière et le parc Saint Martin. Initialement dessiné le long de la ruelle de Paris, ce cheminement a été placé à l'Ouest de l'aménagement, afin de pouvoir rendre les pentes accessibles aux PMR et d'offrir un cadre naturel dans le cordon arboré conservé, enrichi avec la plantation de nouveaux arbres endémiques et fruitiers type pommier.

La végétation vient se glisser entre les escaliers du parvis Ouest, sous la forme de vivaces, graminées et petits arbustes, adoucissant la transition entre la Tégéval et la station, entre le végétal et le minéral.



FIGURE 43 : CONTINUITÉ DE LA TEGEVAL CONSERVÉE (SOURCE : AVP V1)

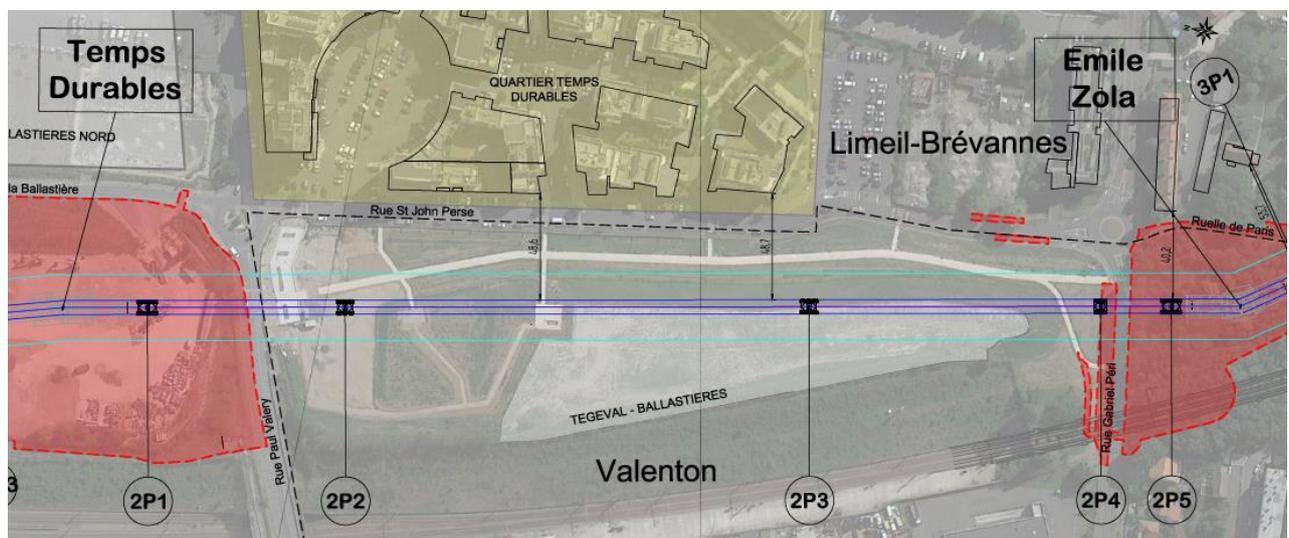


**FIGURE 44 : PERSPECTIVE AERIEENNE DE LA STATION ÉMILE ZOLA (SOURCE : AVP V1)**

#### 3.4.1.3.2 - Tracé et profil en long de la ligne

Ce tronçon de 530 m a été revu dans le but d’optimiser le nombre de pylônes et la hauteur de la ligne. **Le pylône 2P2 des EP est supprimé.**

Depuis la station TD, la ligne franchit la rue Paul Valéry avec un bas de cabine à plus de 8,2 m du niveau de la chaussée, **respectant ainsi les contraintes réglementaires de gabarit de survol.** Elle se positionne ensuite au droit de la Tégéval parallèlement à la rue St John Perse sur environ 375 m, avant de franchir la rue Gabriel Péri hauteur de survol 6.25 m (**gabarit libre supérieur à 6 m**) pour atteindre la station Émile Zola.



### 3.4.1.3.3 - Implantation, impact et aménagement des pylônes du tronçon

#### ■ Pylône 2P1

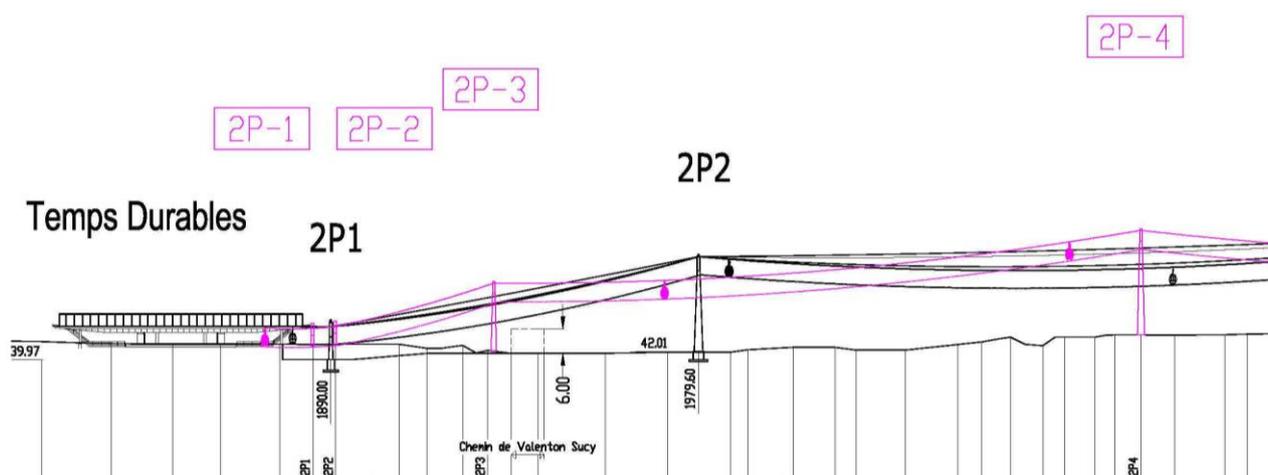
Le pylône 2P1 (*2P1 aux EP, 2P2 supprimé*) est positionné en sortie de station TD, au sein d'un nouvel espace arbustif. Son implantation a été adaptée à l'aménagement de la station et de son parvis, et sa maintenance s'effectue directement depuis ce dernier.

#### ■ Pylône 2P2

Le 2P2 (*2P3*) est déplacé de 50 m environ vers le Sud pour libérer le parvis de la station TD et éviter les très nombreux réseaux HTA raccordés au poste de transformation existant sur le trottoir Nord de la rue Paul Valéry. **Il est désormais sur le côté Ouest du parvis de la Tégéval.**

Ce pylône est implanté au Sud d'un parvis réalisé récemment dans le cadre de la Tégéval, dans une zone d'espace vert. L'insertion de l'ouvrage et sa restitution à la suite des travaux sont donc optimisées.

Pour la maintenance lourde, la grue mobile peut se placer sur l'actuelle zone non construite entre la clôture à l'Ouest et le parvis Tégéval ; la structure de cette zone est renforcée dans le cadre du projet.



#### ■ Pylône 2P3

Le pylône 2P3 (*2P4*) est situé sur le talus principal de la Tégéval. Il est déplacé de 103 m vers le Sud par rapport aux EP. Aucune infrastructure existante n'est présente pour contraindre son implantation.

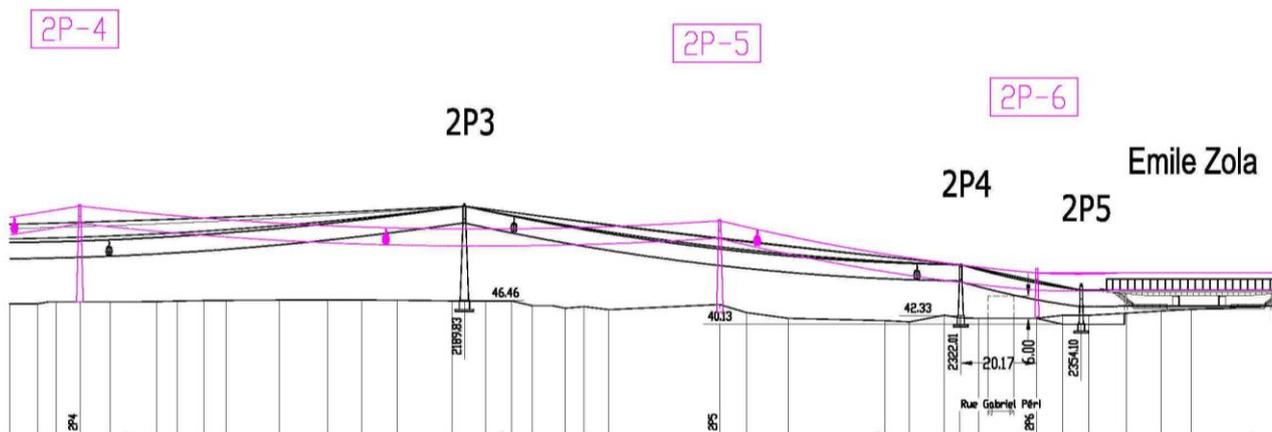
#### ■ Pylône 2P4

Le pylône 2P4 (*2P5*) est déplacé vers le sud de 64 m pour se positionner à proximité de la rue Gabriel Péri.

La maintenance lourde est effectuée depuis cette voie.

#### ■ Pylône 2P5

Le pylône 2P5 (*2P6*) est déplacé dans le cadre de la reconfiguration de la station EZ et de son parvis. Les équipes de maintenance interviendront sur ce pylône depuis le parvis, renforcé côté Nord-Est.



### 3.4.1.3.4 - Gabarits et sécurité incendie

- Gabarits avec des personnes
  - Station Temps Durables

La Zone d'envol vers Émile Zola est aménagée avec un bassin de rétention des eaux de la Tégéval dont la surface est 4 mètres plus bas que le gabarit cabine dès la sortie de de la station.

Le gabarit avec les personnes est respecté.



- Zone d'envol délimitée par une grille
- Zone d'envol libre

- Station Émile Zola

La Zone d'envol vers Temps Durables est constituée d'un bassin d'eau sur le parvis dont la surface est 4 mètres plus bas que le gabarit cabine dès la sortie de de la station ;

Le gabarit avec les personnes est respecté.



■ En ligne

En dehors des zones d'envol, la cabine est toujours à une hauteur supérieure à 4 m.

Le gabarit avec les personnes est respecté.

■ Gabarits avec des véhicules routiers

Les distances verticales entre le dessous cabine et le sol sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V7	Tous véhicules routiers	8.5	13.5
V8	Tous véhicules routiers	6.0	11.0

V7: rue Paul Valery, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V8 : rue Gabriel Péri, survol = 6m (4,5m + 1,5m)

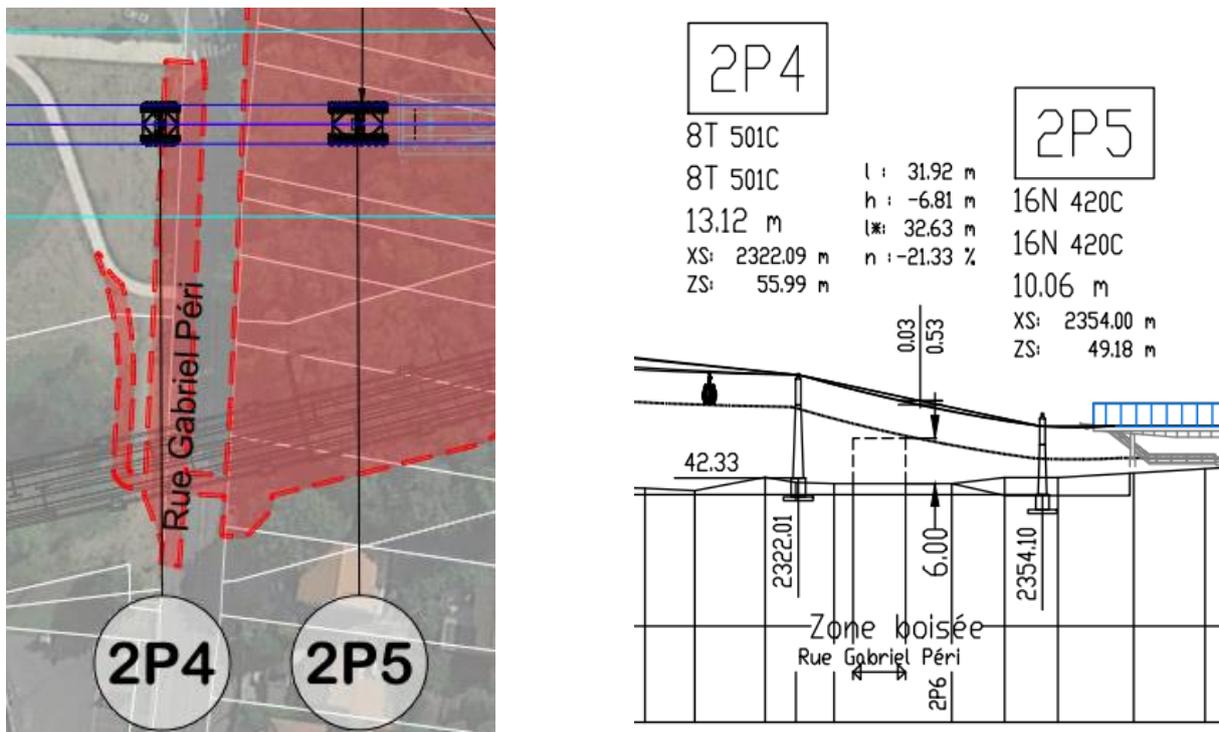


FIGURE 45 : GABARIT RUE GABRIEL PERI

La rue Gabriel Péri est une voirie communale de Valenton, soumise au décret n°64-262 modifié relatif aux caractéristiques techniques, aux alignements, à la conservation et à la surveillance des voies communales, dont le gabarit minimal est de 4,30 mètres. **Le gabarit de sécurité est donc respecté avec une marge de 20 cm.**

Nonobstant, un risque résiduel de présence d'un véhicule hors gabarit existe puisqu'il n'a pas été identifié de limiteurs de gabarits ou autres dispositifs aux entrées / sorties de cette voirie. Il convient de rappeler que tout conducteur de véhicule dont la hauteur, chargements compris, dépasse 4 mètres, est tenu à une obligation particulière de prudence au passage des ouvrages d'art. Un panneau de signalisation de position de type CE20a pourra être éventuellement être mis en place pour rappeler à la vigilance les conducteurs routiers sur la présence d'une ligne de téléphérique.



Enfin, pour couvrir le risque de collision avec un véhicule de chantier dont la benne ou la grue n'est pas complètement baissée, il sera exporté à l'exploitant une exigence d'identification des chantiers à proximité, par exemple lors de son tour de ligne quotidien avant mise en exploitation commerciale, dans le but d'aller sensibiliser les responsables de chantiers de la proximité d'une ligne de transport aérienne avec un gabarit à 6 mètres.

■ Sécurité incendie

■ Bâtiments

Ce tronçon de la ligne ne survole aucun bâtiment. Les bâtiments résidentiels situés à l'est du tracé sont latéralement au plus proche à 48m du câble.

Les distances règlementaires sont respectées.

Aucune mesure constructive ne s'avère nécessaire.

■ Véhicules

Les distances verticales entre le dessous cabine et la voirie sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V7	Tous véhicules routiers	8.5	13.5
V8	Tous véhicules routiers	6.0	11.0

V7 : rue Paul Valéry

V8 : rue Gabriel Péri

Pour ces axes routiers, la hauteur de survol minimale de 26m définie par l'analyse incendie ne peut pas être respectée sans une modification substantielle de la conception de la ligne. Des mesures constructives/techniques/organisationnelles sont mises en œuvre :

Localisation	Description	Etat de l'installation	Mise en place de mesures de sécurité	Élément du système	Classe de vraisemblance				Classe de gravité				Criticité		Observations	
					1	2	3	4	1	2	3	4	Valeur	Remarques		
V7	Incendie de véhicules légers, bus, poids-lourds ou camions-citernes (scénario de poids-lourd transportant un chargement solide retenu)	En période d'exploitation	<b>Proposition :</b> Mettre en place une caméra thermique asservie à la détection incendie en station des Temps Durables afin de détecter un éventuel départ de feu sur la Rue Paul Valéry (D 110). Après vérification de l'alarme, faire débarquer les passagers et activer la marche incendie jusqu'à la maîtrise complète du feu pour réduire l'échauffement du câble et des cabines.	Câble	3				1				3	Risque acceptable	La proximité de la Rue Paul Valéry (D 110) avec la station des Temps Durables est un avantage pour détecter et confirmer un éventuel accident.	
				Cabine	3				1			3				
		Hors période de fonctionnement		<b>Proposition :</b> Transmission de l'alarme incendie auprès des services de secours les plus proches + activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement de l'installation jusqu'à l'intervention des services de secours.	Câble	3				1			3		Risque acceptable	La gestion des alarmes incendie hors période d'exploitation de l'installation est un point important à discuter avec les services de secours locaux.
					Cabine	3				1			3			
V8	Incendie de véhicules légers, bus, poids-lourds ou camions-citernes (scénario de poids-lourd transportant un chargement solide retenu)	En période d'exploitation	<b>Proposition :</b> Mettre en place une caméra thermique asservie à la détection incendie en station Emile Zola afin de détecter un éventuel départ de feu sur la Rue Gabriel Péri (D 229). Après vérification de l'alarme, faire débarquer les passagers et activer la marche incendie jusqu'à la maîtrise complète du feu pour réduire l'échauffement du câble et des cabines.		Câble	3				1			3	Risque acceptable		La proximité de la Rue Gabriel Péri (D 229) avec la station Emile Zola est un avantage pour détecter et confirmer un éventuel accident.
					Cabine	3				1			3			
		Hors période de fonctionnement		<b>Proposition :</b> Transmission de l'alarme incendie auprès des services de secours les plus proches + activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement de l'installation jusqu'à l'intervention des services de secours. Il est prévu que les cabines soient décyclées chaque soir après la dernière course quotidienne. Cette mesure permettra de supprimer le risque pour les cabines hors période d'exploitation.	Câble	3				1			3		Risque acceptable	Formation du personnel au respect de la mesure organisationnelle.
					Cabine	3				1			3			

## ■ Végétation

Les espaces végétalisés traversés par Câble A sont la zone de la Tégéval – Ballastières, et la zone boisée où est implantée la station Émile Zola.

Les espaces végétalisés de la Tégéval sont des zones de végétation maîtrisées avec un minimum d'entretien (arrosage, taille des arbres...). De plus, la présence de voies de circulations (pistes cyclables, chemins pédestres, aires de jeux) réduirait la cinétique d'un éventuel feu comparativement à un feu de forêt avec une végétation dense.

Il est peu probable que ce type de végétation soit vecteur de feu à grande échelle.

Enfin les aménagements prévus sur le parvis de la station Émile Zola permettent de maîtriser le risque incendie lié à la végétation. En effet aucune plantation n'est prévue sous la ligne, et celle qui sera implantée à proximité sera de type basse.

### 3.4.1.4 - Tronçon Émile Zola – Émile Combes

#### 3.4.1.4.1 - Insertion dans l'environnement de la station Émile Combes

La station Émile Combes est la troisième et dernière station implantée au coeur de la Tégéval, sur la partie haute du plateau et dans une zone plus largement boisée.

Ici, c'est le caractère végétal qui est révélé autour de la station Émile Combes, station directement reliée aux cheminements de la Tégéval.

La station implantée à plus de 200m de la rue Georges Clémenceau et à la limite de la Tégéval à l'est, offre d'une part un linéaire paysager intéressant pour les voyageurs comme pour les promeneurs venant de l'ouest. Cet emplacement privilégié au coeur d'un espace naturel dévoile une végétation dense qui préserve le site de l'agitation de la ville.

Le niveau quais de la station s'implante stratégiquement en lien avec le terrain existant. Le socle de la station vient alors s'adosser contre le terrain existant, en léger surplomb, pour permettre à la fois un accès aux quais à niveau tout en évitant d'avoir à creuser les zones d'envol.

Traitées par des zones humides récupérant naturellement les eaux pluviales et offrant une végétation plus dense, les deux zones d'envole se raccordent aux différents cheminements par un jeu fin de nivellement en pentes douces.

Les cheminements d'accès aux quais longent ces zones humides **et parfois les surplombent par des passerelles en bois légèrement surélevées, apportant un caractère bucolique à la Tégéval.**

La station s'implante en continuité du projet Tégéval au coeur d'une large clairière. Les cheminements doux et sinueux de la Tégéval permettent naturellement l'accès aux quais, depuis la rue Georges Clémenceau comme depuis le pôle bus.



FIGURE 46 : PERSPECTIVE AERIENNE DE LA STATION ÉMILE COMBES (SOURCE : AVP V1)

La végétation existante étant déjà importante, la volonté est ici de venir s'intégrer dans cet espace arboré.

Deux infrastructures sont à prendre en compte : le Câble A et la Tégéval.

Pour permettre le passage des télécabines, une ouverture est réalisée depuis la station en direction de la rue George Clemenceau. Cet espace devient une prairie épousant le terrain naturel. De nouveaux arbres endémiques sont plantés le long de cette ouverture, pour adoucir la transition entre la forêt existante et la prairie, et pour protéger les arbres existants peu habitués à être autant exposés à la lumière.

Un espace d'agrément engazonné avec des arbres ornementaux, arbres fruitiers et des assises en bois est créé le long du cheminement menant au quai Nord.

La Tégéval vient relier la rue Gutenberg (Nord) à l'avenue Descartes (Sud), croisant la prairie dessinée par le Câble A. L'aménagement de la Tégéval se traduit par une clairière dont les limites irrégulières rappellent celle du Parc Saint Martin.



**FIGURE 47 : CONTINUITÉ DE LA TEGEVAL CONSERVEE (SOURCE : AVP V1)**

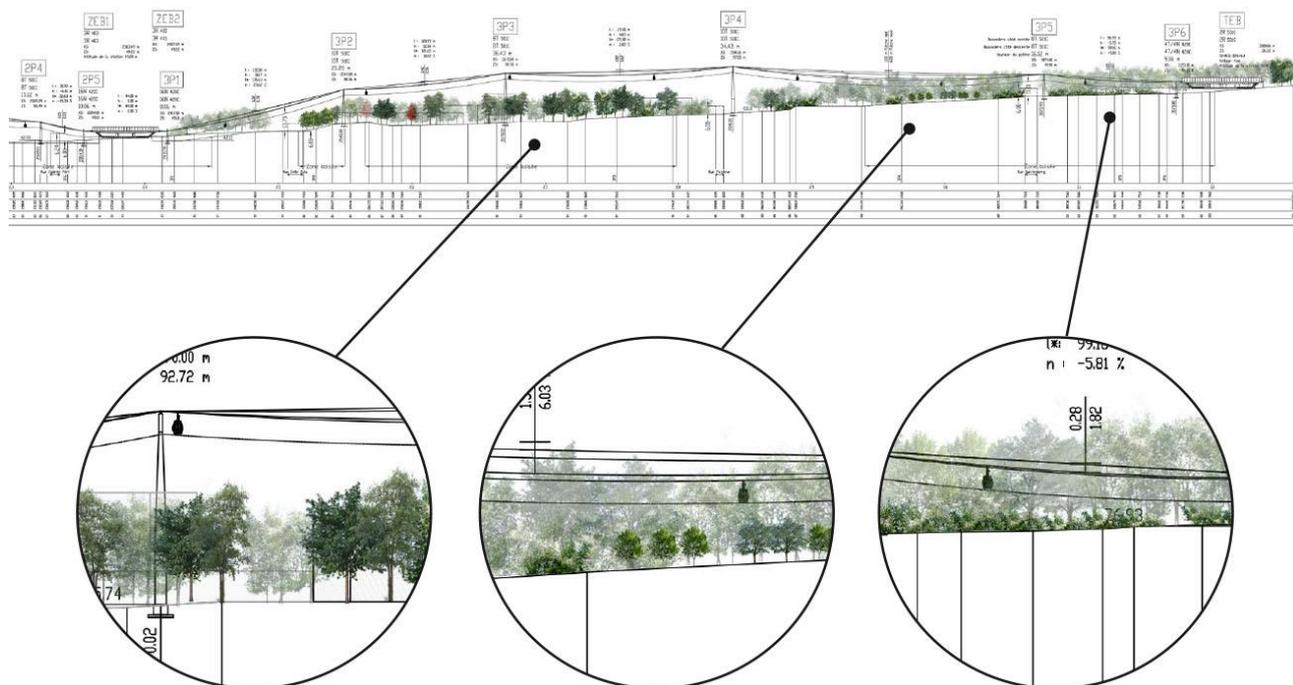
#### 3.4.1.4.2 - Tracé et profil en long

La reconception de la ligne sur ce tronçon de 820 m de longueur vise à optimiser la position de certains pylônes en corrélation avec la création des jardins familiaux, prévue dans le cadre du projet Tégéval. L'accès aux pylônes lors de la phase de chantier et d'exploitation s'en trouve facilité.

**Pour réduire le nombre d'arbres impactés par le tracé, l'axe de la ligne a été déplacé vers le sud-ouest de 1 m en station Émile Zola et de 10 m en station Émile Combes, nécessitant un repositionnement global de cette dernière.**

Hormis pour le 3P2, les pylônes de ce tronçon deviennent accessibles depuis une voirie déjà existante, **limitant la création de cheminements qui réduiraient l'attrait de la Tégéval**. La hauteur de ligne est adaptée vis-à-vis des EP de la manière suivante :

- Au Nord, sur la partie basse du coteau de Limeil, la ligne traverse le Parc Saint Martin, composé d'arbres de haute tige dont certains présentent une réelle valeur patrimoniale. Afin de préserver un maximum d'arbres d'une part, et de limiter les co-visibilités directes avec les résidences proches d'autre part, le profil de la ligne est réhaussé sur ce tronçon.



- Au Sud, sur la partie haute du coteau, la hauteur de la ligne s'abaisse progressivement pour s'immerger dans le boisement existant, en profitant de l'ouverture d'une clairière dans le projet Tégéval. Elle s'efface entre les frondaisons, au fur et à mesure que l'on approche du point haut du tronçon, la station Émile Combes.

Les profils présentés ci-dessous sont regroupés dans l'annexe *B.1.1 Annexe\_Profil Câble A\_Parc Saint Martin*.

Préalablement, un inventaire des arbres existants a été réalisé en définissant leur hauteur, leur âge approximatif ainsi que leur valeur patrimoniale. Ces valeurs seront à ajuster définitivement et conjointement lors des phases ultérieures, avec la Maîtrise d'œuvre de la Tégéval.

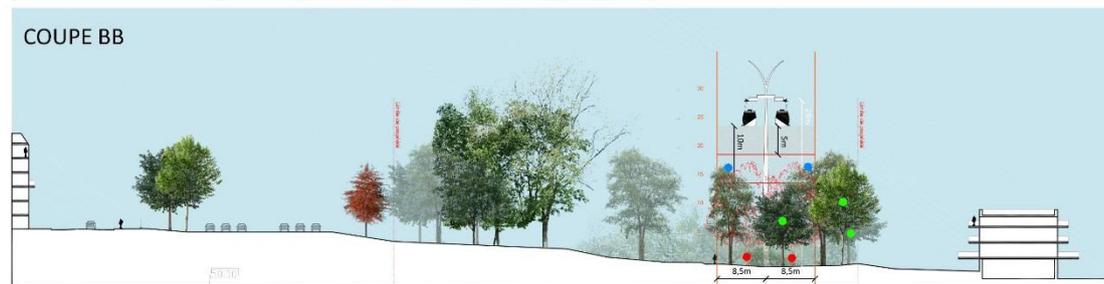
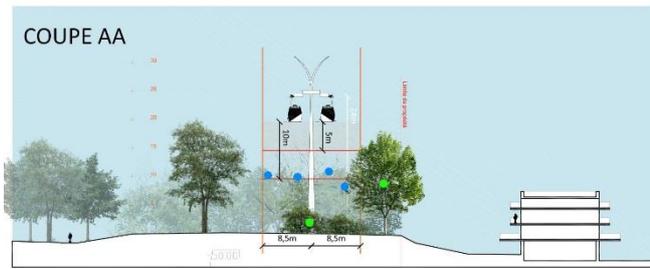


**FIGURE 48 : A GAUCHE : TRACE DES EP (14 ARBRES ABATTUS, 19 ELAGUES) ; A DROITE : IMPACT DE L'OFFRE RETENUE A L'ISSUE DU MGP (10 ARBRES ABATTUS ET 14 ELAGUES)**

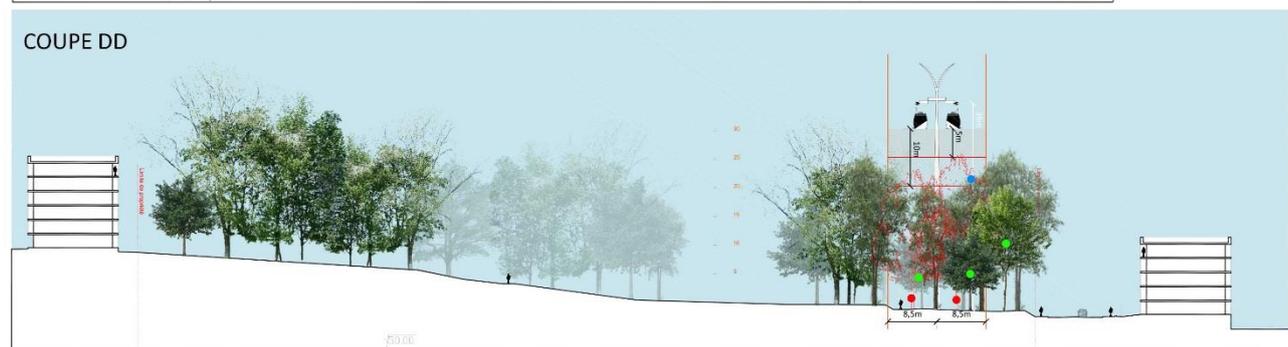
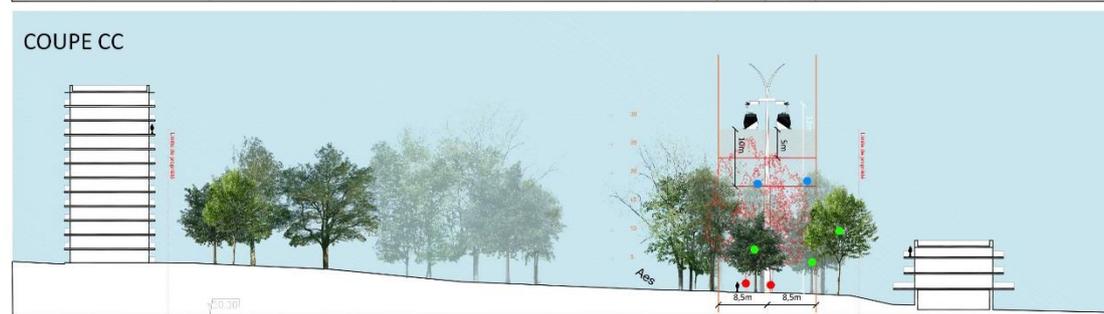
Ce double ajustement de la ligne, à la fois planimétrique et altimétrique, permet d'optimiser le nombre d'arbres à abattre, ainsi que le nombre d'arbres nécessitant une intervention d'élagage.

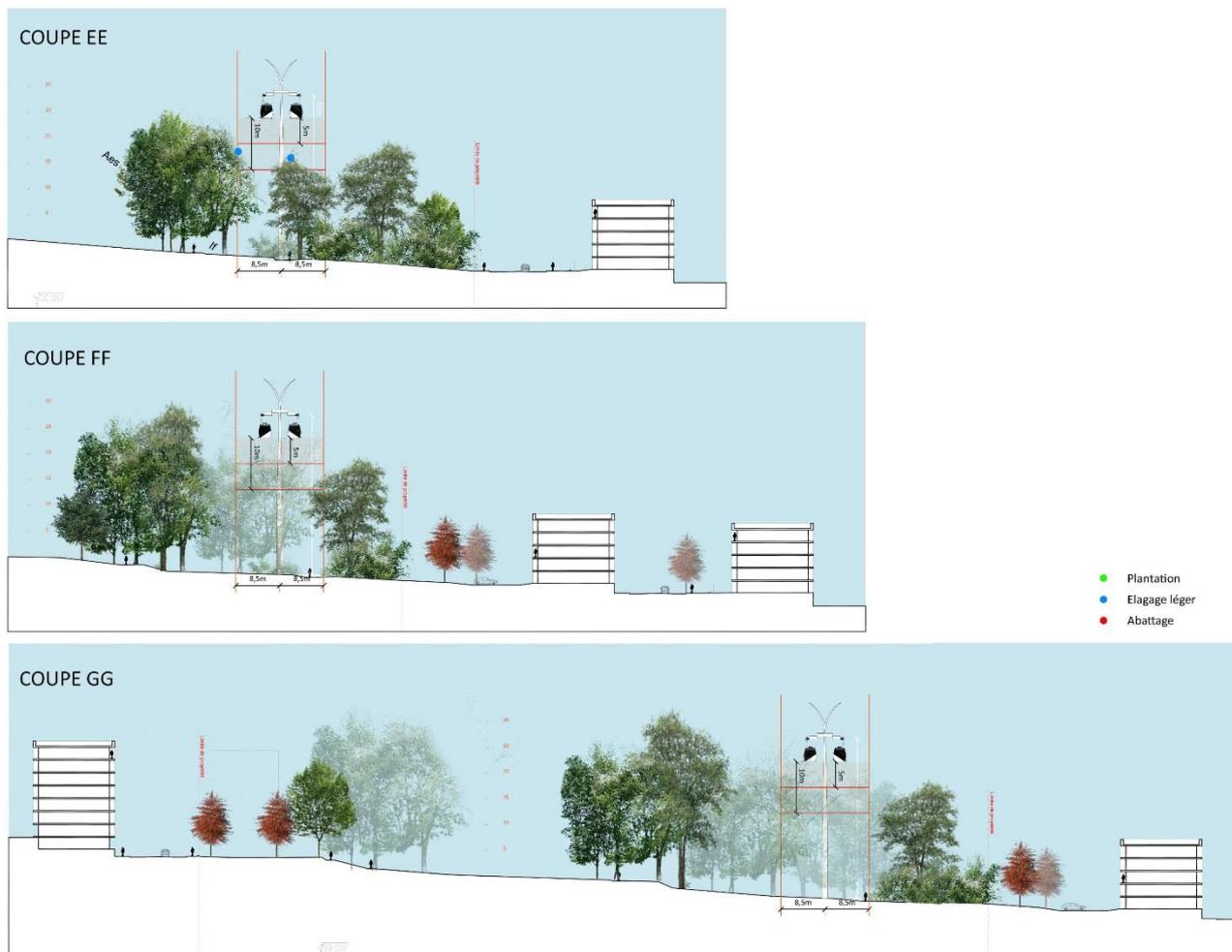
L'étude incendie diligentée fixe le seuil de tolérance du maintien de la végétation au-delà de 5 mètres sous les cabines. Par mesure de précaution, les arbres étant des structures vivantes adultes amenées à croître encore (dans de faibles proportions pour la plupart, proche de son optimum pour ce qui est de la hauteur), une intervention douce est prévue pour les sujets dont les plus hautes branches se trouvent entre 5 et 10 mètres sous la cabine. Cette mesure est destinée à préserver l'avenir du projet, en anticipant les phénomènes de croissance future.



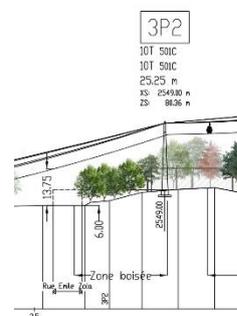


- Plantation
- Elagage léger
- Abattage

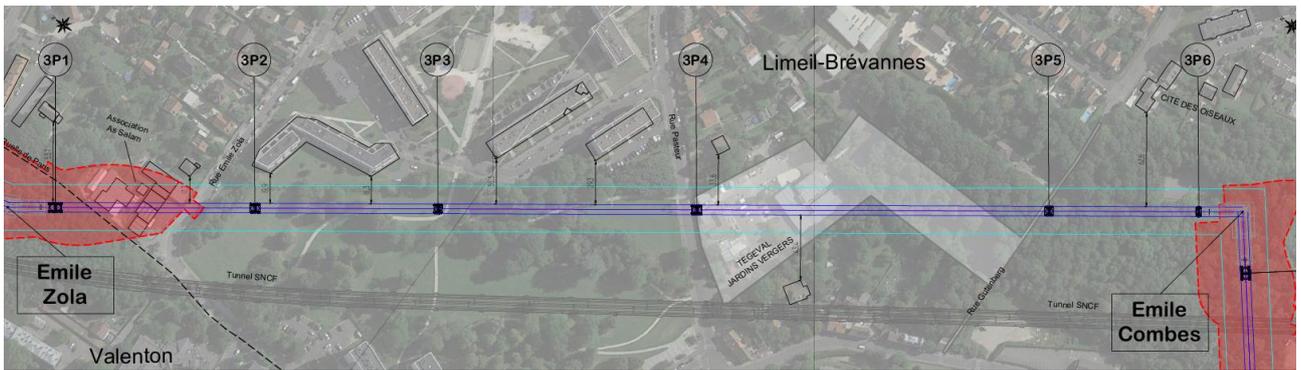




Point particulier, le talus Nord du Parc Saint Martin, au-dessus de la rue Émile Zola, est occupé par un boisement spontané d'érables sycomores répartis en une succession dense de pieds en cépée. A contrario de la majorité des arbres du parc, ce boisement est jeune, et sa hauteur d'une dizaine de mètres est amenée à évoluer rapidement, jusqu'à vingt mètres environ. Plutôt que de procéder à un abattage, le projet propose de procéder à un cycle d'entretien par tiers, sur 3 ou 6 ans, visant à recéper successivement les sujets, et maintenir ainsi un boisement bas pérenne et non contraignant, n'excédant pas sa hauteur actuelle.



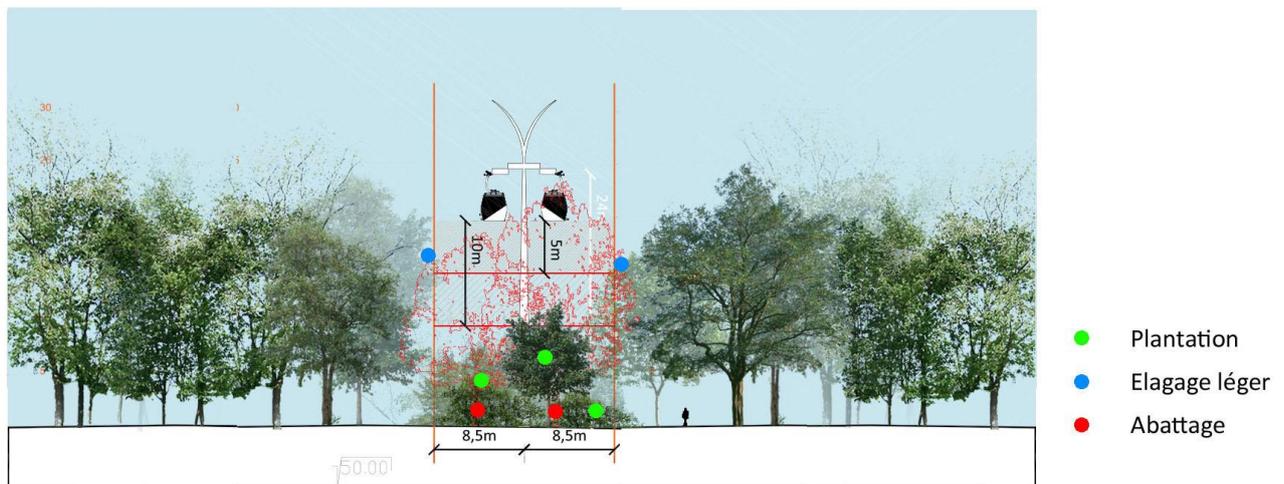
En sortie de station Émile Zola, la ligne longe la ruelle de Paris, dont la moitié Sud est déviée vers l'Est dans le cadre du projet afin d'être sortie de la zone d'envol des cabines. Elle franchit ensuite la rue Émile Zola (**hauteur minimale de survol des cabines d'environ 14 m**), puis survole le Parc St Martin et le projet de Jardin Vergers (Tégéval) jusqu'à la station Émile Combes. Sur ce chemin, deux autres voies routières sont traversées : la rue Pasteur (**23 m / chaussée**), et la rue Gutenberg (**11 m / chaussée**). La réalisation de ce tronçon nécessite **un déboisement raisonné des zones arborées actuelles, comme nous venons de le détailler dans le Parc St Martin**, afin de garantir la sécurité de la ligne et de ses usagers ; **celui-ci sera compensé.**



Pour le Sud du tronçon, en partie haute du coteau, la ligne traverse un boisement existant jeune adulte, et s'approche progressivement du sol. Sans préjuger des contraintes de compensation à venir, les surfaces déboisées sont replantées sous la ligne d'essences plus basses, introduisant la strate des petits arbres et la strate arbustive dans le boisement existant.

La forme du taillis implanté sous la ligne devient l'occasion de proposer une diversité dans le faciès de jeune futaie du peuplement. Les sujets existants entrant dans ces strates sont maintenus en place, dans l'optique d'un renouvellement du boisement basé sur les dynamiques naturelles.

Dans l'esprit du projet de la Tégéval, les lisières ouvertes de part et d'autre de la ligne restent irrégulières, pour éviter tout effet de « tranchée ». La définition et le marquage précis des sujets à abattre seront réalisés en coordination avec la Maîtrise d'Œuvre Tégéval.



### 3.4.1.4.3 - Implantation, impact et aménagement des pylônes du tronçon

#### ■ Pylône 3P1

Le pylône 3P1 (*3P1 aux EP*) est situé en sortie de station ; son positionnement a été adapté à la configuration de la station EZ et de sa zone d'envol.

Sa maintenance lourde sera faite via une fermeture partielle de la ruelle de Paris.

#### ■ Pylône 3P2

Le pylône 3P2 (*3P2*) a été déplacé vers le sud de 23 m environ afin de le positionner sur le haut du talus à l'entrée de la zone boisée. Cette position permet d'éloigner le pylône de la rue Émile Zola et des réseaux présents à proximité de la chaussée.

#### ■ Pylône 3P3

Le 3P3 (*3P3*) est implanté dans un espace boisé, et déplacé vers le Nord de 80 m par rapport aux EP pour équilibrer la ligne.

La maintenance des équipements est prévue via un treuil et un camion grue qui pourra se rapprocher du pylône par le cheminement piéton existant (et renforcé dans le cadre du projet).

#### ■ Pylône 3P4

Le pylône 3P4 (*3P4*) est déplacé d'environ 123 m vers le Nord à l'entrée des Jardins Vergers. Cette position offre un accès plus aisé à l'ouvrage pour les opérations de maintenance. Un maintien au sein du projet lié à la Tégéval aurait nécessité de créer des voies d'accès au pylône, et donc une dégradation de l'aménagement projeté. Avec cette nouvelle position, la maintenance peut être réalisée depuis la rue Pasteur.



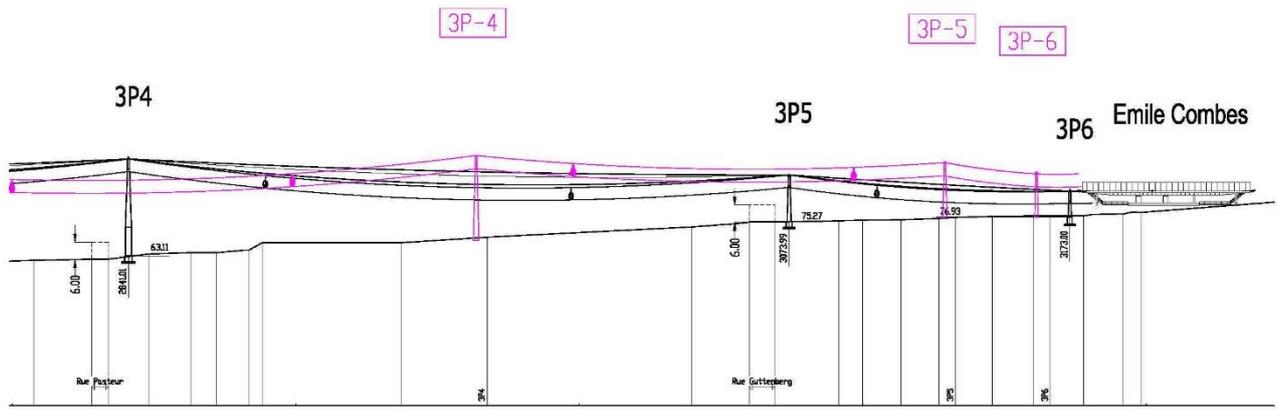
#### ■ Pylône 3P5

Le 3P5 (*3P5*) est repositionné en parcelle arborée environ 55 m vers le Nord afin d'équilibrer la ligne.

Cet ouvrage est uniquement accessible depuis la rue Gutenberg. La largeur de cette rue n'est que de 2 m à proximité de la parcelle. Un élargissement est donc prévu pour la phase travaux, mais également la phase d'exploitation (maintenance du pylône). En complément, un cheminement piéton permet d'accéder à la base du pylône depuis cette rue.

#### ■ Pylône 3P6

La position du 3P6 (*3P6*) situé au droit de l'actuel terrain de sport a été adaptée à la nouvelle configuration de la station Émile Combes. Sa maintenance se fera via la zone de maintenance de la station.

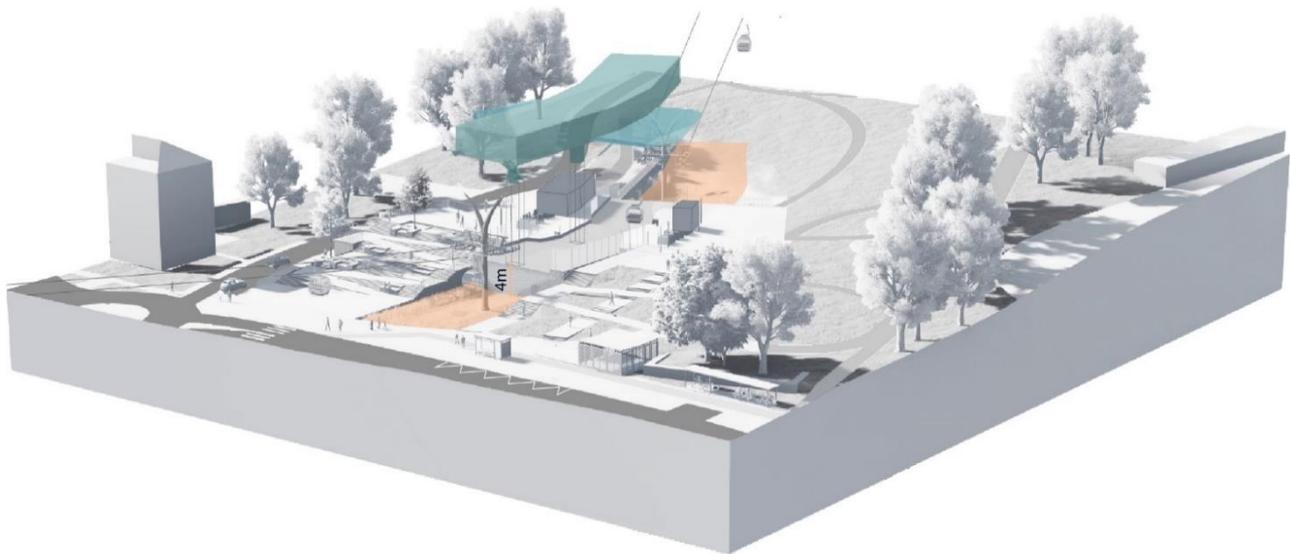


#### 3.4.1.4.4 - Gabarits et sécurité incendie

- Gabarits avec des personnes
- Station Émile Zola

La zone d'envol vers Émile Combes est constituée d'un bassin de rétention des eaux de la Tégéval dont la surface est 4 mètres plus bas que le gabarit cabine dès la sortie de de la station.

Le gabarit avec les personnes est respecté.



■ Zone d'envol libre

- Station Émile Combes

La zone d'envol est constituée d'un bassin de rétention des eaux pluviales 4 mètres en contrebas du gabarit des cabines dès la sortie de la station.

Le gabarit avec les personnes est respecté.



■ En ligne

En dehors des zones d'envol, la cabine est toujours à une hauteur supérieure à 4 m.

Le gabarit avec les personnes est respecté.

■ Gabarits avec des véhicules routiers

Les distances verticales entre le dessous cabine et le sol sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V10	Véhicules légers, utilitaires, bus	12.0	17.0
V11	Véhicules légers, utilitaires, bus	14.0	19.0
V11_b	Véhicules légers et utilitaires	11.0	16.0

V10 : Rue Émile Zola, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V11 : Rue Pasteur, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V11\_b : Rue Gutenberg, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

■ Sécurité incendie

■ Bâtiments

Ce tronçon de la ligne ne survole aucun bâtiment. En effet les bâtiments existants n'existeront plus lors de la construction de l'installation.

■ Véhicules

Les distances verticales entre le dessous cabine et la voirie sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V10	Véhicules légers, utilitaires, bus	12.0	17.0
V11	Véhicules légers, utilitaires, bus	14.0	19.0
V11_b	Véhicules légers et utilitaires	11.0	16.0

V10 : Rue Émile Zola, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V11 : Rue Pasteur, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V11\_b : Rue Gutenberg, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

Les axes routiers V11 et V11\_b ne représentent pas de risque pour l'installation car la hauteur de survol est supérieure au minimum requis en fonction du type de véhicule pouvant emprunter ces axes

Pour l'axe routier V10, dont le survol minimum défini par l'analyse incendie ne peut pas être respecté (13m) sans une modification substantielle de la conception de la ligne, des mesures constructives/techniques/organisationnelles sont mises en œuvre :

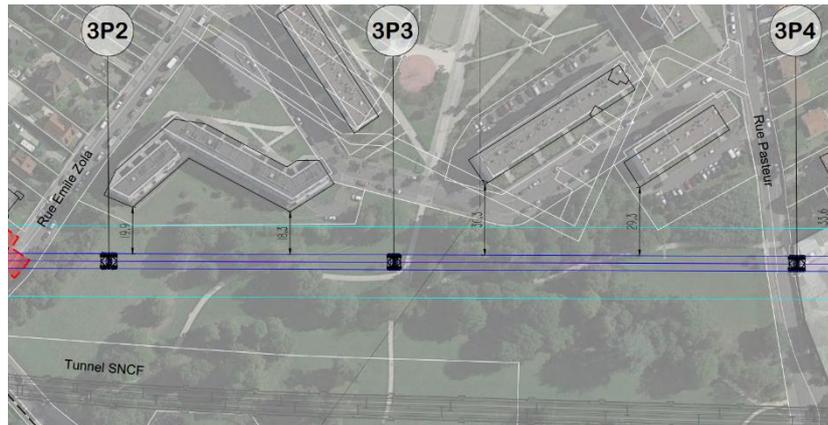
Localisation	Description	Etat de l'installation	Mise en place de mesures de sécurité	Élément du système	Classe de vraisemblance				Classe de gravité				Criticité		Observations
					1	2	3	4	1	2	3	4	Valeur	Remarques	
V10	Incendie de véhicules légers, utilitaires ou bus (scénario de bus retenu)	En période d'exploitation	<b>Proposition :</b> Mettre en place une caméra thermique asservie à la détection incendie en station Emile Zola afin de détecter un éventuel départ de feu sur la Rue Emile Zola. Après vérification de l'alarme, faire débarquer les passagers et activer la marche incendie jusqu'à la maîtrise complète du feu pour réduire l'échauffement du câble et des cabines.	Câble	3				1				3	Risque acceptable	La proximité de la Rue Gabriel Péri (D 229) avec la station Emile Zola est un avantage pour détecter et confirmer un éventuel accident.
				Cabine	3				1				3		
		Hors période de fonctionnement	<b>Proposition :</b> Transmission de l'alarme incendie auprès des services de secours les plus proches + activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement de l'installation jusqu'à l'intervention des services de secours. Il est prévu que les cabines soient décyclées chaque soir après la dernière course quotidienne. Cette mesure permettra de supprimer le risque pour les cabines hors période d'exploitation.	Câble	3				1				3		Formation du personnel au respect de la mesure organisationnelle.
				Cabine	3				1				3		La gestion des alarmes incendie hors période d'exploitation de l'installation est un point important à discuter avec les services de secours locaux.

### ■ Végétation

Les espaces végétalisés traversés par Câble A sont le parc St Martin et la zone boisée à Émile Combes – ballastières, et la zone boisée où est implantée la station Émile Zola.

Risque identifié	Végétation	Distance verticale
F4	Parc St-Martin	20.0
F5	Végétation (Tégéval) avec aire de jeux	11.0

Le parc St Martin a fait l'objet d'une étude particulière réalisée par les paysagistes du groupement retenu pour la conception-réalisation du projet. Le tracé a été déplacé au cours de la phase de dialogue afin de conserver le maximum d'arbres. L'analyse incendie nous a confirmé une hauteur de survol de 5m minimum entre la cime des arbres et le bas de la cabine.



Tracé au cœur du parc St Martin

La caméra thermique placée à Émile Zola pour la surveillance de la rue Émile Zola couvre également le Parc St Martin. Une caméra thermique supplémentaire est placée en station Émile Combes en direction du parc afin de couvrir complètement un éventuel départ feu dans le parc. En cas de départ de feu, l'évacuation de la ligne est engagée.

Compte tenu du type de végétation et de sa teneur en humidité, le développement d'un feu localisé d'arbre serait soit très long, soit improbable. Ainsi, une intervention rapide sera possible avant un éventuel impact pour l'installation.

### 3.4.1.5 - Tronçon Émile Combes – Bois Matar

#### 3.4.1.5.1 - Insertion dans l'environnement de la station Bois Matar

La station Bois Matar est implantée au coeur de Villeneuve St-Georges, dans un quartier en pleine constitution. De nouveaux projets de logements, école et autres programmes sont en cours à proximité de la future station du Câble A. Station de terminus, elle se trouve au droit d'un vaste terrain agricole, qui contraste étonnement avec le quartier alentour relativement dense.

Par sa présence, la station se doit d'apaiser et de concilier l'ensemble des composantes du site.

Le projet prévoit une station très compacte, permettant de maintenir de la transparence vers l'espace agricole.



**FIGURE 51 : PERSPECTIVE AERIENNE DE LA STATION BOIS MATAR (SOURCE : AVP V1)**

L'alignement de platane existant est remplacé des deux côtés de l'avenue par des arbres haute tige et cépée qui annoncent la présence du parvis par leur feuillage et leur floraison ; les arbres du terre-plein centrale sont conservés, l'enrobé existant est déposé pour y planter une bande de graminées.

Des massifs de vivaces et d'arbustes accompagnent le rôle des arbres qui est de marquer l'accès au parvis sur ce tronçon de l'avenue John Fitzgerald Kennedy.

A la limite du parvis, un frêne et deux chênes existants sont conservés. La lisière avec le champ est traitée par une bande végétale composée de couvre-sols, graminées et d'une prairie champêtre, afin d'avoir une transition douce qui ne fermera pas la vue vers ce paysage agricole.

#### 3.4.1.5.2 - Tracé et profil en long

La conception de la ligne de ce tronçon de 1,4 km de longueur, notamment la hauteur de survol et la position des pylônes, est essentiellement guidée par les exigences liées au survol de la BSPP inscrites au PFP et aux contraintes de la société La Martiniquaise (classée ICPE).

Après un angle droit à la station EC, la ligne s'oriente vers le Sud-ouest en direction du terminus situé à la station Bois-Matar, sur la commune de Villeneuve-Saint-Georges.

En sortant de la zone boisée de la station, elle franchit la rue Georges Clémenceau à 18 m et l'avenue Descartes à plus de 30 m de hauteur, puis survole à une hauteur minimale de 31.50 m (**Gabarit minimum 30 exigé au PFP**) sur environ 500 m la BSPP au sein de laquelle sont implantés les pylônes 4P3 et 4P4.

Le tracé passe ensuite au-dessus d'un giratoire situé entre la rue Guy Moquet et l'avenue John Fitzgerald Kennedy, puis suit cette dernière avant de survoler l'emprise de la Martiniquaise à une hauteur minimale de 11.6 m pour arriver au terminus Bois Matar.

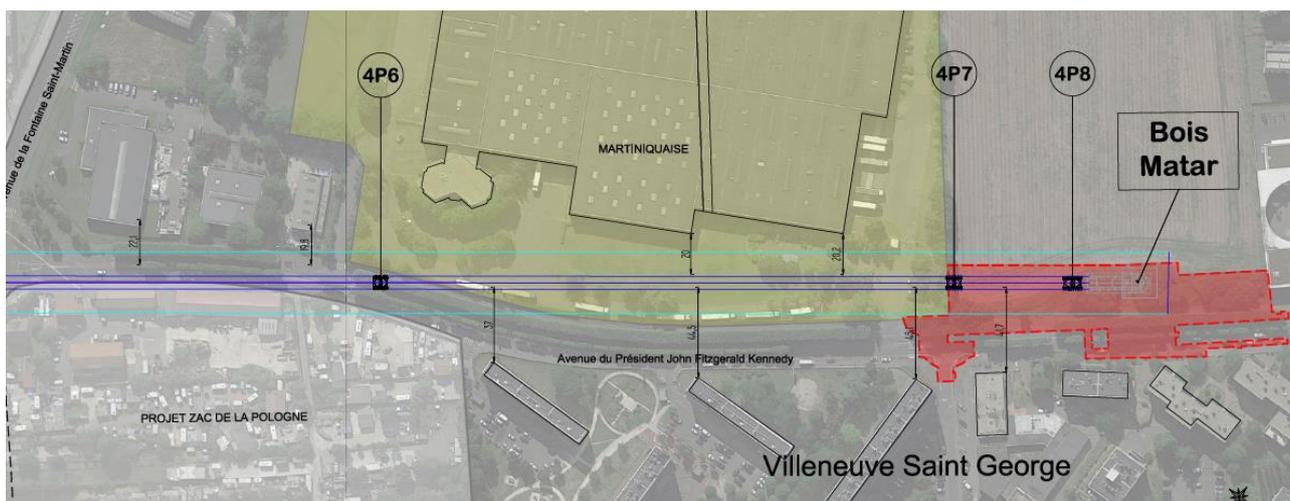
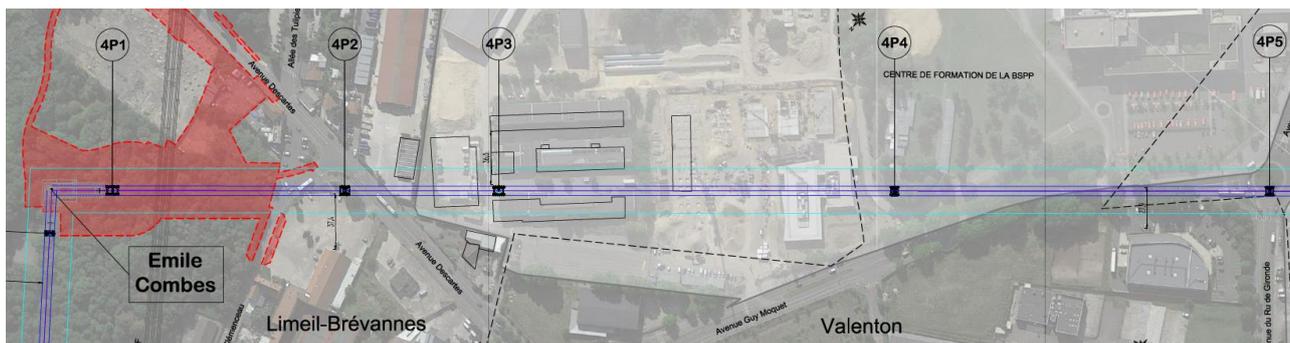


FIGURE 52 : VUE EN PLAN DU TRACÉ EC-BM (NORD ORIENTE VERS LE BAS)

### 3.4.1.5.3 - Implantation, impact et aménagement des pylônes du tronçon

#### ■ Pylône 4P1

Le pylône 4P1 (*4P1 aux EP*) est situé en sortie de station. Son positionnement a été réadapté à la configuration de la station EC ; l'accès de la maintenance se fait depuis la plateforme de retournement située au Nord-Est de la station.

#### ■ Pylône 4P2

Le 4P2 est implanté sur la position du *4P3 des EP* (**Le 4P2 des EP est supprimé**).

Ce pylône est implanté à proximité du carrefour de la rue Georges Clémenceau et de l'avenue Descartes. Ses conditions de réalisation impactent le moins possible la circulation sur les voies et le parking adjacent.

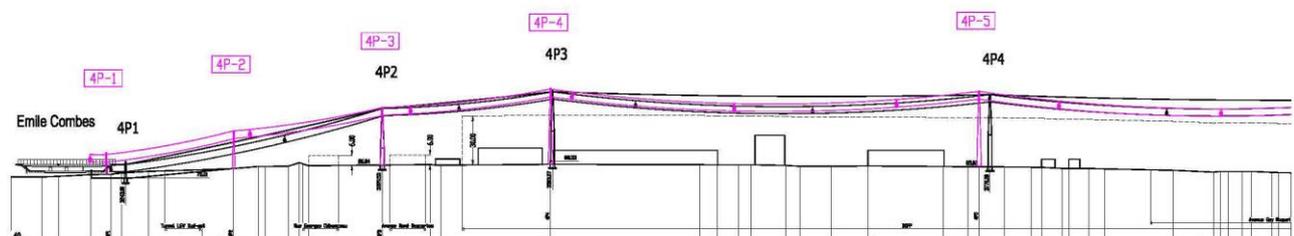
Le parking existant du restaurant l'Auberge de Limeil est parfaitement adapté pour permettre de réaliser la maintenance lourde du pylône. Il appartient néanmoins à un propriétaire privé, nécessitant de fait un conventionnement avec celui-ci. Si cela n'est pas envisageable, la grue mobile se positionnera sur la chaussée publique lors de son intervention.

#### ■ Pylônes 4P3 et 4P4

Les pylônes 4P3 (*4P4*) et 4P4 (*4P5*) sont situés sur une parcelle de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris. Leur implantation est définie par le PFP et seul le 4P4 est déplacé de 5 m environ pour l'éloigner de la bordure de la voie de circulation interne à la BSPP.

Etant donné que nous sommes dans une parcelle privée et exploitée, les conditions de réalisation du chantier sont très contraintes par les bâtiments à proximité et la circulation intérieure du site qui doit être conservée au maximum. Par ailleurs, il est nécessaire d'obtenir les plans des réseaux internes du site pour éviter au mieux les dévoiements et impacts associés.

Enfin, **une servitude est à prévoir avec la BSPP pour la maintenance des pylônes**, mais aucun réaménagement n'est à réaliser pour cela.



#### ■ Pylône 4P5

Le 4P5 (*4P6*) est toujours situé au droit du terre-plein d'un giratoire (bien que légèrement décalé vers l'Ouest par rapport aux EP). La circulation générale sur ce carrefour est nécessairement impactée par les travaux. Les nuisances seront réduites au strict nécessaire.

Compte tenu de sa proximité immédiate du bord de la chaussée, le socle du pylône est réhaussé d'un hors-sol de 2 m.

En maintenance lourde, une des voies de l'avenue de la Fontaine Saint-Martin est fermée pour positionner la grue mobile à 8 m de la ligne. Un stationnement pour la maintenance est prévu sur le giratoire afin d'éviter la mise en place d'un passage piéton au milieu du rond-point ou une traversée non sécurisée du personnel de maintenance pour accéder au pylône.

#### ■ Pylône 4P6

**Le pylône 4P6 (*4P7*) est déplacé de 27 m environ vers Émile Combes de façon à l'extraire de l'enceinte de La Martiniquaise.**

Compte tenu de sa proximité immédiate du bord de la chaussée, le socle du pylône est rehaussé d'un hors-sol de 1 m.

#### ■ Pylône 4P7

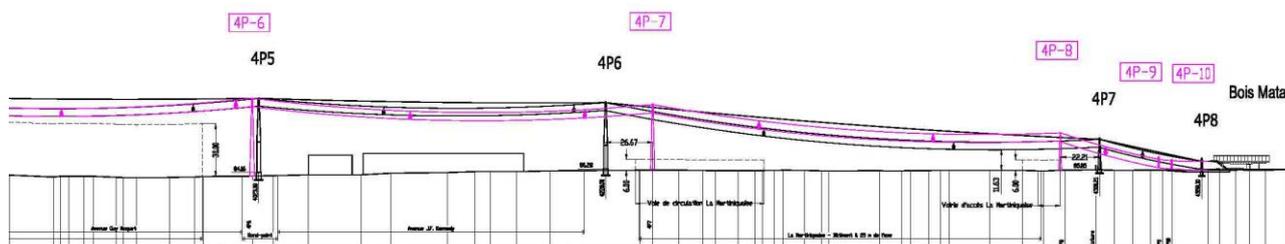
**Le pylône 4P7 (4P8) est déplacé vers Bois Matar de 22 m environ afin de l'extraire de l'enceinte de La Martiniquaise.**

La maintenance de ce pylône est réalisée depuis la voie bus située parallèlement à la station.

#### ■ Pylône 4P8

Ce pylône 4P8 (4P9) est positionné en tenant compte de l'aménagement de la station Bois Matar.

La maintenance de ce pylône est réalisée depuis la voie bus située parallèlement à la station.

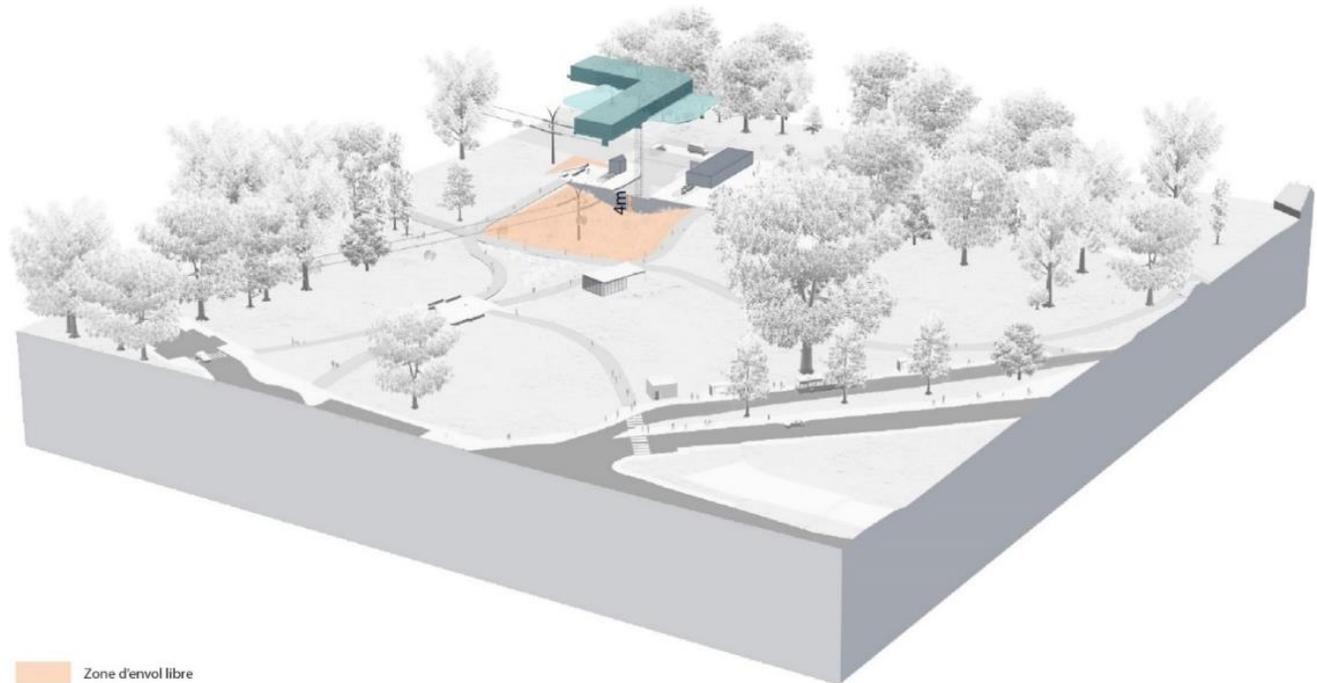


#### 3.4.1.5.4 - Gabarits et sécurité incendie

- Gabarits avec des personnes
  - Station Émile Combes

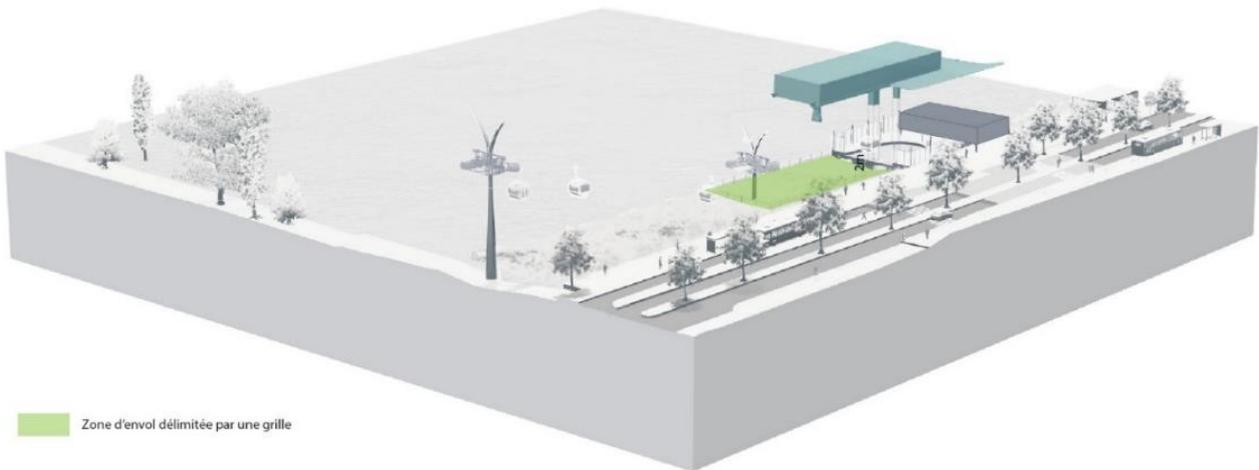
La zone d'envol est constituée d'un bassin de rétention des eaux pluviales 4 mètres en contrebas du gabarit des cabines dès la sortie de la station.

Le gabarit avec les personnes est respecté.



- Station Bois Matar

La zone d'envol est rendue inaccessible au public par des grilles suffisamment hautes (> 2,20 mètres). Le gabarit avec les personnes est respecté.



■ En ligne

En dehors des zones d'envol, la cabine est toujours à une hauteur supérieure à 4 m.

Le gabarit avec les personnes est respecté.

■ Gabarits avec des véhicules routiers

Les distances verticales entre le dessous cabine et le sol sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V12	Tous véhicules routiers	19.0	24.0
V13	Tous véhicules routiers	30.0	35.0
V14	Tous véhicules routiers	31.0	36.0

V12: rue Georges Clémenceau, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V13 : Avenue Descartes, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

V14 : Avenue Guy Môquet et Avenue J.F. Kennedy, survol > 6m (4,5m + 1,5m)

## ■ Sécurité incendie

### ■ Bâtiments

Les distances verticales et horizontales avec les bâtiments survolés ou situés à proximité sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Affectation	Distance latérale [m]	Distance verticale [m]
B14	Magasin de matériaux de construction	3.0	26.0
B15	Réserve BSPP	4.0	33.0
B16	Réserve BSPP	0.0	30.0
B17	Remise BSPP	0.0	21.0
B18	Bâtiment BSPP	0.0	21.0
B19	Hébergements BSPP	0.0	?
B20	Restaurant BSPP	0.0	~ 28.0
B21	Bâtiment industriel (à confirmer)	22.0	20.0
B22	Bâtiment industriel (à confirmer)	20.0	21.0
B23	Salle de réception	20.0	21.0
B24	Maison individuelle	4.0	23.0
B25	Entreprise de location de matériel de chantiers	2.0	21.0

\* distance latérale de la façade la plus proche au bord extérieur du câble

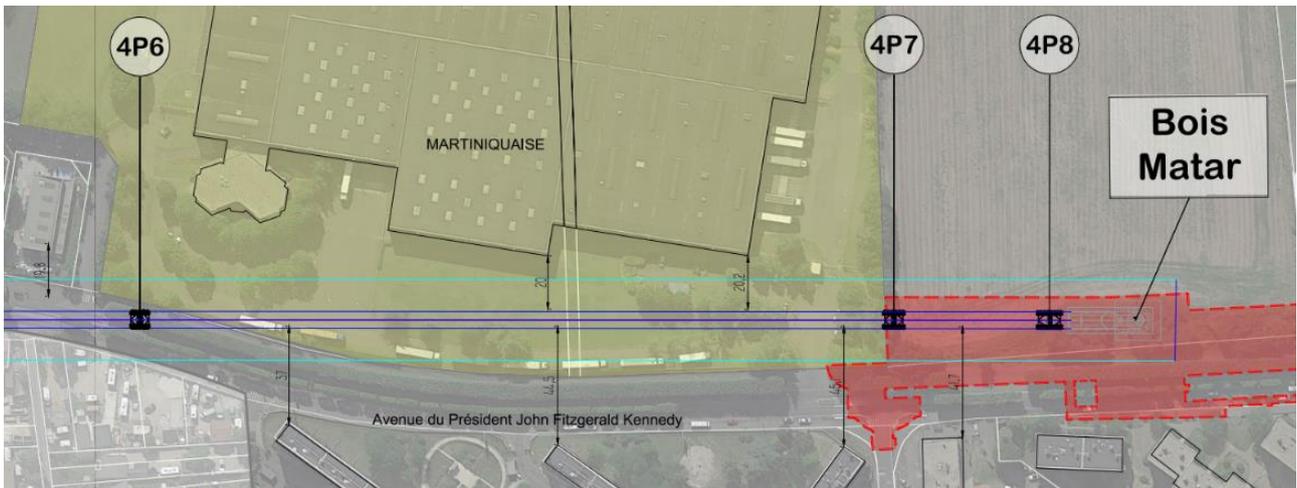
L'installation survole le futur bâtiment d'hébergement des recrues du BSPP (B19) ainsi que le restaurant du site (B20). Les hauteurs de ces bâtiments ne sont pas connues et devront être précisées.

Cependant la hauteur du restaurant a été estimée à 5/6m à partir de photo des travaux en cours. Cette estimation reste à confirmer.

La hauteur du bâtiment B19 reste à préciser. Mais la hauteur maximum du dessous cabine par rapport au sol est de 30m conformément à l'exigence du PFP. Il faudrait donc que le bâtiment B19 ait une hauteur supérieure à 10 m pour que la distance verticale réglementaire de 20m ne soit pas respectée et nécessite des mesures compensatoires. Ce point sera à clarifier en phase PRO.

### ■ Cas particulier du site ICPE la Martiniquaise

La télécabine passe à proximité d'un entrepôt à risque classée pour la protection de l'environnement : il s'agit de l'entrepôt de la société « La Martiniquaise ».



La Martiniquaise est passée en « Seveso seuil bas » à la suite de la directive Seveso 3. Il s'agit d'un classement européen qui répertorie les installations industrielles dangereuses selon le degré de risques qu'elles peuvent entraîner.

Risque identifié	Affectation	Distance latérale [m]	Distance verticale [m]
B26	Stockage ICPE	20.0	4.0

\* distance latérale de la façade la plus proche au bord extérieur du câble

Les distances réglementaires sont respectées, mais compte tenu de la classe SEVESO seuil bas, et de l'analyse des données sur les risques technologiques du site, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

Localisation	Description	Etat de l'installation	Mise en place de mesures de sécurité	Élément du système	Classe de vraisemblance				Classe de gravité				Criticité		Observations	
					1	2	3	4	1	2	3	4	Valeur	Remarques		
B26	Incendie depuis un entrepôt de stockage de liquides inflammables (ICPE)	En période d'exploitation	Proposition : Mise en place d'une caméra thermique en station Bois Matar asservie à la détection incendie. Procéder à l'évacuation des personnes après contrôle de l'alarme par le personnel/chargé de sécurité. Activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement du système jusqu'à la maîtrise complète de l'incendie.	Câble	2				1			2		Risque acceptable	Formation du personnel à la procédure à adopter pour gérer rapidement le risque	
				Cabine	2				1			2		Risque acceptable		
		Hors période de fonctionnement	Proposition : Ajouter une liaison directe vers les services de secours afin de détecter et agir rapidement + asservir la marche incendie à la détection incendie pour réduire l'échauffement du système.	Câble	2					2			4			Risque modéré
				Cabine	2					2			4			Risque modéré

La mesure technique principale proposée est la mise en place d'une caméra thermique en station de « Bois Matar » afin de détecter rapidement un départ de feu depuis « La Martiniquaise », et transmettre l'alerte aux services de secours.

Cette mesure ne permet pas de réduire davantage la classe de gravité. En effet, l'installation se trouve tout de même à proximité de l'ICPE. La mise en place d'une caméra thermique permettra de détecter rapidement un départ de feu avant que celui-ci se développe et induise des flux thermiques importants. Ainsi, l'évacuation des usagers (en période d'exploitation) pourra se faire en toute sécurité.

#### ■ Véhicules

Les distances verticales entre le dessous cabine et la voirie sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Risque identifié	Type de véhicule	Distance verticale entre le sol et la cabine [m]	Distance verticale entre le sol et le câble [m]
V12	Tous véhicules routiers	19.0	24.0
V13	Tous véhicules routiers	30.0	35.0
V14	Tous véhicules routiers	31.0	36.0

V12 : rue Georges Clémenceau

V13 : Avenue Descartes

V14 : Avenue Guy Môquet et Avenue J.F. Kennedy

Les axes routiers V13 et V14 ne représentent pas de risque pour l'installation car la hauteur de survol est supérieure au minimum requis en fonction du type de véhicule pouvant emprunter ces axes.

Pour l'axe routier V12, il est nécessaire de mettre en œuvre de mesures constructives et organisationnelles afin de réduire considérablement le risque.

Localisation	Description	Etat de l'installation	Mise en place de mesures de sécurité	Élément du système	Classe de vraisemblance				Classe de gravité				Criticité		Observations
					1	2	3	4	1	2	3	4	Valeur	Remarques	
V12	Incendie de véhicules légers, bus, poids-lourds ou camions-citernes (scénario de poids-lourd transportant un chargement solide retenu)	En période d'exploitation	<b>Proposition :</b> Mettre en place une caméra thermique asservie à la détection incendie en station Émile Combes afin de détecter un éventuel départ de feu sur la Rue Georges Clémenceau. Après vérification de l'alarme, faire débarquer les passagers et activer la marche incendie jusqu'à la maîtrise complète du feu pour réduire l'échauffement du câble et des cabines.	Câble	3				1				3	Risque acceptable	La gestion des alarmes incendie hors période d'exploitation de l'installation est un point important à discuter avec les services de secours locaux.
				Cabine	3				1				3		
		Hors période de fonctionnement	<b>Proposition :</b> Transmission de l'alarme incendie auprès des services de secours les plus proches + activation de la marche incendie pour réduire l'échauffement de l'installation jusqu'à l'intervention des services de secours.	Câble	3				1				3		
				Cabine	3				1				3		

L'axe routier V11 ne représente pas de risque pour l'installation car la hauteur de survol est supérieure au minimum requis en fonction du type de véhicule pouvant emprunter ces axes

Pour les axes routiers V10 et la rue Gutenberg dont le survol minimum défini par l'analyse incendie ne peuvent pas être respectés (13m) sans une modification substantielle de la conception de la ligne, des mesures constructives/techniques/organisationnelles sont mises en œuvre :

#### ■ Végétation

Sur ce dernier tronçon, seul l'espace la Tégéval est traversé au niveau de la sortie de la station Émile Combes. Cette zone de végétation est dense au voisinage de la station.

Cet espace est une zone de végétation maîtrisée avec un minimum d'entretien (arrosage, taille des arbres...). De plus, la présence de voies de circulations (pistes cyclables, chemins pédestres, aires de jeux) réduirait la cinétique d'un éventuel feu comparativement à un feu de forêt avec une végétation dense.

Le risque de feu de végétation donnant lieu à des sollicitations thermiques suffisamment importantes pour impacter l'installation « Câble A » est très peu probable du fait de l'environnement.

Néanmoins, il est nécessaire de prévoir des mesures de prévention techniques et organisationnelles :

- Mise en place de signalétiques d'interdiction de feu au sein de la Tégéval (barbecues, dispositifs pyrotechniques, feux d'artifices).
- Mise en place d'une caméra thermique en station Émile Combes orientée vers la station Bois Matar
- Contrôle régulier de la végétation

Compte tenu du type de végétation et de sa teneur en humidité, le développement d'un feu localisé d'arbre serait soit très long, soit improbable. Ainsi, une intervention rapide sera possible avant un éventuel impact pour l'installation.

### 3.4.2 - Modalités d'exécution des travaux durant le chantier

Les modalités d'exécution des travaux pour le Câble A seront précisées par le titulaire du Marché Global de Performance dans les études ultérieures. Le dossier CNPN pour l'ensemble de la ligne sera mené ultérieurement, le cas échéant, lorsque les études de conception détaillées du projet seront achevées et les impacts définis, préalablement à la réalisation des travaux

Toutefois, les emprises de 3 futures stations du Câble A doivent donner lieu à la réalisation d'un diagnostic d'archéologie préventive dès l'automne 2021, en anticipation des travaux du Câble A.

Ce diagnostic d'archéologie préventive viendra ainsi porter le premier impact sur les milieux naturels à l'automne 2021 et fait l'objet du présent dossier.

Il faut souligner que les 3 emprises objet du présent dossier seront dans tous les cas à terme impactées dans leur totalité pour la réalisation de 3 stations sur le tracé du Câble A.

#### **Description des travaux d'archéologie préventive :**

Le diagnostic d'archéologie préventive intervient dès la phase amont du projet du câble A. Il sert notamment à évaluer le potentiel archéologique du sous-sol sur des emprises où des travaux, considérés comme à caractère irréversible, sont prévus par un maître d'ouvrage.

Par trois arrêtés du 10 octobre 2018, le Préfet de la Région Ile-de-France a prescrit la réalisation de diagnostics d'archéologie préventive pour 3 stations prévues dans le cadre du projet de Câble A :

- Arrêté n° 2018-544 du 10 octobre 2018 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive pour la station Émile Combes (au Nord-Est du Carrefour G Clémenceau / Descartes, commune de Limeil-Brévannes, Val-de-Marne) / Arrêté modifié par l'arrêté n° 2020-081 du 05/02/2020
- Arrêté n° 2018-545 du 10 octobre 2018 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive pour la station Émile Zola (Limeil-Brévannes, Valenton, Val-de-Marne)
- Arrêté n° 2018-546 du 10 octobre 2018 portant prescription d'un diagnostic d'archéologie préventive pour la station Bois Matar (Villeneuve-Saint-Georges, Val-de-Marne)

L'opération de diagnostic archéologique comprend une phase exploratoire du terrain et une phase d'étude qui s'achève par la remise d'un rapport sur les résultats obtenus. Son objectif scientifique est la mise en évidence de la présence ou de l'absence de vestiges archéologiques à l'aide de coupes et de plans chorologiquement phasés et géo référencés.

Elle est constituée, dans sa phase de terrain, par des travaux de type réalisation de tranchées et/ou de sondages ponctuels. Les tranchées sont adaptées à la morphologie et à la topographie du terrain, avec des élargissements localisés autour des vestiges structurés. Les tranchées font 1,3 à 3 mètres de large (correspondant à la largeur du godet de la pelle mécanique), et de longueur variable. La profondeur de fouille dépend du niveau d'enfouissement des vestiges, allant de 30 cm sous le niveau du sol actuel à plus de 4 mètres, notamment pour les éléments les plus anciens. En outre, la surface ouverte en sondage doit correspondre à au moins 10% de la surface de l'emprise projet.

La réalisation du diagnostic d'archéologie préventive est assujettie à plusieurs impératifs, dont la remise, à titre gracieux, du terrain d'emprise du diagnostic et ses abords immédiats, libérés de toutes contraintes d'accès et d'occupation sur les plans pratiques et juridiques. C'est pourquoi l'opérateur a demandé que l'aménageur procède à la libération totale des emprises préalablement à la réalisation du diagnostic, au droit des 3 stations : enlèvement de tous matériels, constructions, arbres (déboisement sans dessouchage), et libération des voies d'accès.

### 3.4.3 - Estimation du coût global du projet

#### 3.4.3.1 - Coût d'investissement

Le coût global du projet s'élève à 132 M€ HT d'euros aux conditions économiques de mai 2018.

Ce montant intègre le coût des infrastructures et des équipements, les frais d'études, de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre.

**TABLEAU 5 : COUT D'INVESTISSEMENT**

<b>Câble A Coût d'investissement en k€ HT (Euros Mai 2018)</b>		
Postes		Prix Total en € HT
	<b>Maître d'œuvre de conception</b>	<b>16 260</b>
	<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	
	<b>Maîtrise d'œuvre de travaux</b>	
	<b>Acquisitions foncières</b>	<b>18 030</b>
	<b>Travaux préparatoires</b>	<b>5 220</b>
	<b>Pylônes</b>	<b>11 390</b>
	<b>Voies spécifiques des systèmes ferrés et guidés - câble</b>	<b>2 750</b>
	<b>Voirie</b>	<b>6 570</b>
	<b>Equipements urbains</b>	<b>1 660</b>
	<b>Infrastructure des stations</b>	<b>31 950</b>
	<b>Equipement des stations</b>	<b>5 430</b>
	<b>Alimentation en énergie de traction</b>	<b>1 550</b>
	<b>Courants faibles et PCC</b>	<b>7 190</b>
	<b>Cabines et remisage</b>	<b>5 590</b>
	<b>Opérations induites</b>	<b>5 900</b>
	<b>Provision pour aléas et incertitudes (PAI)</b>	<b>12 280</b>
<b>Investissement total en k€ HT</b>		<b>131 770</b>

#### 3.4.3.2 - Coût d'exploitation

Les coûts d'exploitation et de maintenance du Câble A sont estimés à 5,3 millions d'euros pour la première année.

Le coût d'exploitation et de maintenance indiqué intègre les estimations relatives notamment à l'exploitation, à l'alimentation en énergie du système, à la maintenance du système et de l'ensemble des infrastructures du Câble A – Téléal (stations, pylônes, voie d'accès, ...).

Le coût d'exploitation et de maintenance indiqué intègre les estimations relatives notamment à l'exploitation, à l'alimentation en énergie du système, à la maintenance du système et de l'ensemble des infrastructures du Câble (stations, pylônes, voie d'accès, ...).

## 4 - METHODOLOGIE GENERALE POUR L'ELABORATION DU DOSSIER CNPN

### 4.1 - Intervenants sur l'étude

#### 4.1.1 - Équipe en charge des inventaires écologiques

Les inventaires de la faune et de la flore permettant d'établir les enjeux écologiques du projet ont été réalisés en 2020 par Guillaume WETZEL et Valentin CADET (Ingénieurs écologues), et par Antoine HERRERA en 2021 pour l'inventaire complémentaire des chiroptères.

#### 4.1.2 - Rédacteurs du dossier

Le diagnostic écologique a été réalisé et rédigé par Guillaume WETZEL (Ingénieur écologue fauniste) et Valentin CADET (Ingénieur écologue botaniste).

La partie « impacts, mesures et compensation » a été rédigée par Adrien VITROLLES (Ingénieur écologue).

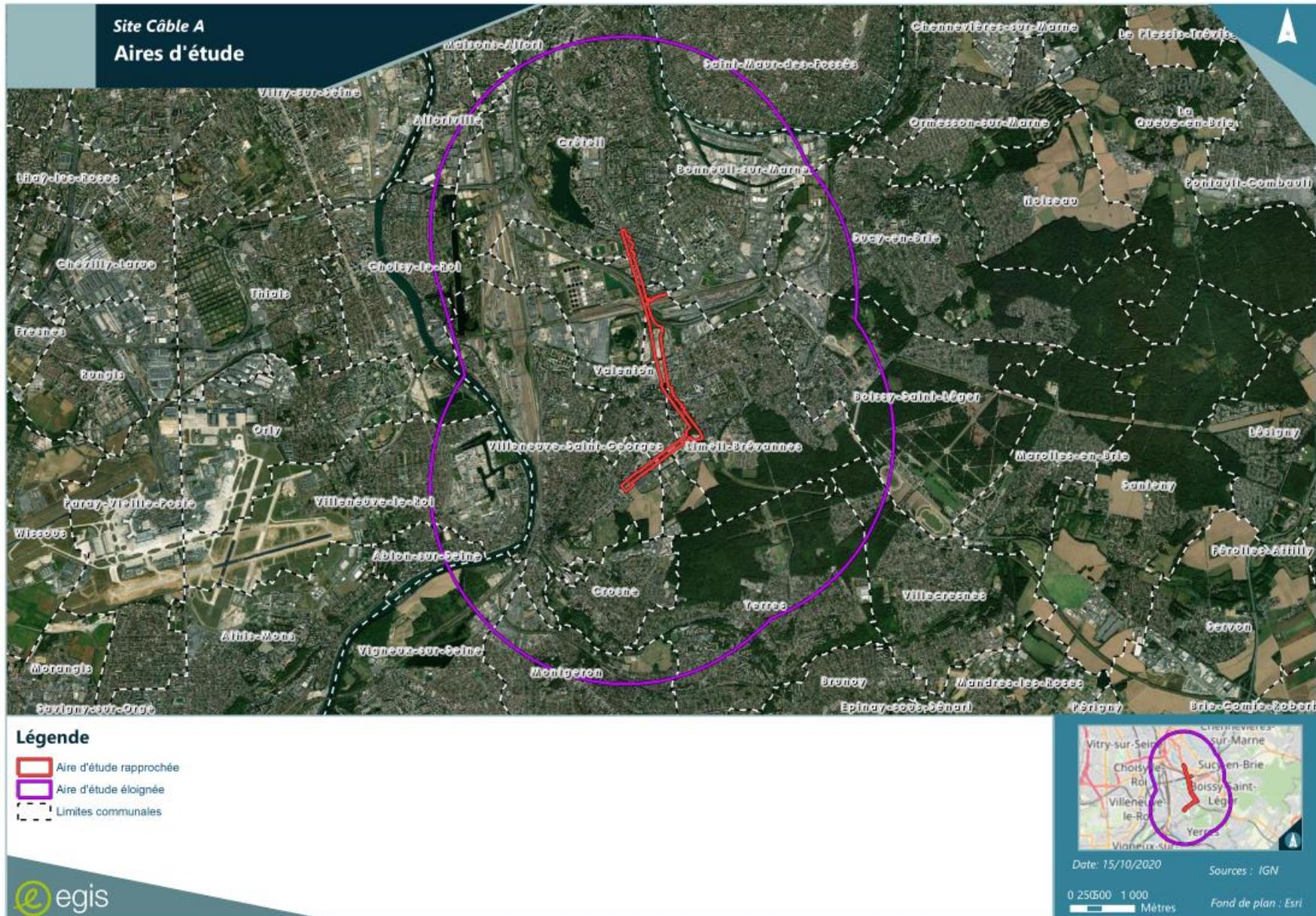
Le contrôle interne a été effectué par Laurent DAUVERCHAIN (Chef de projet écologue).

### 4.2 - Définition des aires d'étude

Dans le cadre du diagnostic écologique du projet Câble A, deux aires distinctes ont été définies :

- L'aire d'étude rapprochée, localisée sur les communes de Créteil, Valenton, Limeil-Brévannes et Villeneuve-Saint-Georges. Elle correspond à l'aire d'étude d'inventaires du diagnostic écologique. Cette aire d'étude d'inventaire a été définie afin de prendre en compte la multiplicité des milieux et des milieux connexes au projet du Câble A et de pouvoir échantillonner de manière exhaustive les espèces inféodées à ces milieux. **Elle intègre les zones qui seront impactées dans par l'ensemble des phases du projet (volet 1 et 2).**
- L'aire d'étude éloignée qui correspond à une zone tampon de 3 km autour de l'aire d'étude rapprochée, dans laquelle les zonages du patrimoine naturel et les continuités écologiques supra-communales ont été relevés.

CARTE 2 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDES



CARTE 3 : LOCALISATION DES ZONES D'ARCHEOLOGIE PREVENTIVE ET D'IMPLANTATION DES FUTURES STATIONS (VOLET 1)



### 4.3 - Recueil des données bibliographiques

Dans le cadre de cette étude, les données bibliographiques relatives aux différentes zones protégées et d'inventaires ainsi que les données sur la sensibilité écologique du secteur sont issues des sites internet des organismes et services de l'État disposant d'informations sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Les principaux sites consultés sont les suivants : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Géoportail, Faune Ile-de-France, Base de données CETTIA, Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

La consultation des bases de données communales s'est basée sur les communes de Créteil, Valenton, Limeil-Brévannes et Villeneuve-Saint-Georges.

Le volet faune/flore de l'étude d'impact d'INGEROP de Novembre 2015.

Pour la flore, les espèces listées dans la bibliographie correspondent à des observations postérieures à 2010.

Pour la faune, les espèces listées en bibliographie correspondent à des observations postérieures à 2015.

### 4.4 - Planning des prospections

Ce rapport présente les résultats des inventaires réalisés en 2020.

**TABLEAU 6: DATES DES INVENTAIRES REALISES**

Dates	Période	Intervenant	Groupes visés	Conditions climatiques
17 février 2020	Diurne	Guillaume WETZEL	Avifaune / Mammifères / Gîtes à chiroptères	Ensoleillé – 12°C – vent faible
21 et 22 avril 2020	Diurne	Guillaume WETZEL / Valentin CADET	Flore et Habitats / Avifaune / Mammifères / Reptiles / Amphibiens	Ensoleillé – 12-18°C – vent faible
18 mai 2020	Diurne	Guillaume WETZEL	Avifaune / Mammifères / Reptiles / Amphibiens / Insectes	Ensoleillé - >15°C – vent faible
10 juin 2020	Diurne	Valentin CADET	Flore et Habitats / Reptiles / Insectes	Ensoleillé – 23°C
22 juin 2020	Diurne / Nocturne	Guillaume WETZEL	Avifaune / Mammifères / Reptiles / Amphibiens / Insectes / Chiroptères	Ensoleillé – vent faible – 22°C Nuit claire – vent faible – 19°C
17 septembre 2020	Diurne / Nocturne	Guillaume WETZEL	Avifaune / Mammifères / Reptiles / Amphibiens / Insectes / Chiroptères	Ensoleillé – vent faible – 25°C

Dates	Période	Intervenant	Groupes visés	Conditions climatiques
				Nuit claire – vent faible – 20°C
15 Octobre 2020	-	Erwan CARFANTAN	Analyses des sons chiroptères	-
06 juillet 2021	Nocturne	Antoine HERRERA	Chiroptères	Nuit claire – vent faible – 18°C
07 juillet 2021	-	Erwan CARFANTAN	Analyses des sons chiroptères	-

## 4.5 - Méthodologies spécifiques d'inventaires

Le diagnostic écologique a été mené sur l'aire d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible des espèces animales qui la fréquentent. L'intégralité de la zone d'étude a été parcourue lors des prospections. Une attention toute particulière a été apportée aux différents éléments de diversification des milieux (haies, lisières de boisement, milieux humides, ...).

Par ailleurs, les recherches se sont appuyées sur les espèces à enjeu écologique potentiellement présentes dans cette zone.

Les critères d'intérêt sont de deux ordres :

- Espèces d'intérêt communautaire ;
- Espèces protégées.

Chacune de ces espèces a été géolocalisée. Dans le cadre de ce passage, les groupes suivants ont fait l'objet d'inventaires :

- Flore et habitats ;
- Oiseaux ;
- Reptiles ;
- Amphibiens ;
- Mammifères (dont Chiroptères) ;
- Insectes (Lépidoptères Rhopalocères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères saproxyliques).

### 4.5.1 - Flore et habitats naturels

La phase d'analyse bibliographique a permis de récolter et de traiter un maximum d'informations sur les habitats naturels. La cartographie des habitats a été réalisée lors des campagnes de terrain.

Les inventaires se sont basés sur la méthode phytoécologique de recensement des habitats naturels dans les sites sensibles identifiés.

Chaque habitat a été cartographié selon la typologie code Corine biotopes. Les correspondances avec la typologie Eunis habitats ont été indiquées, ainsi qu'avec la typologie Natura 2000 lorsqu'il s'agissait d'un habitat d'intérêt communautaire.

Un inventaire floristique a été établi dans chacun des différents milieux présents dans la zone d'étude, avec une recherche accrue des espèces patrimoniales : espèces protégées, d'intérêt communautaire, rares ou menacées, inscrites en listes rouges et déterminantes de ZNIEFF. Une liste floristique aussi exhaustive que possible a été établie. Le travail d'inventaire a porté sur les phanérogames (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères). Les espèces exotiques envahissantes ont également été relevées.

Les espèces présentant un fort intérêt patrimonial ont été localisées au GPS, leur état de conservation a été évalué et les habitats favorables à ces espèces ont été identifiés. Cette localisation par GPS favorise la prise en compte des espèces présentant un enjeu lors de la définition des mesures d'évitement et de réduction.

#### 4.5.2 - Oiseaux

Cette étude a pour objectif :

- La détermination des espèces présentes ;
- La détermination de la répartition des espèces ;
- La détermination des secteurs utilisés tout au long de l'année par ces espèces ;
- La détermination des axes de déplacement.

La méthodologie employée pour la détermination de l'avifaune comprend :

- La détermination directe et auditive des espèces ;
- La réalisation de points d'observation visuels et auditifs pour les oiseaux chanteurs ;
- La réalisation d'écoutes nocturnes pour les oiseaux nocturnes.

##### 4.5.2.1 - Réalisation de points d'observation

De nombreux oiseaux délimitent leur territoire en émettant des chants caractéristiques. Des points d'observation ont été réalisés afin de déterminer les espèces fréquentant les habitats concernés ainsi que leur abondance.

**Huit points d'observation** de 10 minutes ont été réalisés et répétés lors des différents passages afin de couvrir l'ensemble de la période durant laquelle les oiseaux chanteurs sont actifs. La plage horaire utilisée allait du lever du soleil à approximativement 11 heures du matin (heure à laquelle les émissions sonores diminuent).

##### 4.5.2.2 - Détection visuelle

Un certain nombre d'espèces n'étant pas chanteuses (rapaces, canard, etc.), les points d'écoute ont été complétés par des observations visuelles effectuées sur tout le périmètre d'étude. En plus des oiseaux nicheurs, ces observations nous ont permis la détection des espèces migratrices ou erratiques.

##### 4.5.2.3 - Écoutes nocturnes

Afin de compléter les prospections diurnes, des écoutes nocturnes ont été réalisées afin d'identifier les espèces qui se manifestent la nuit (rapaces nocturnes, etc.). Ces écoutes ont été couplées à l'inventaire nocturne axé sur les chiroptères.

#### 4.5.3 - Reptiles

Cette étude a pour objectif :

- La détermination des espèces présentes ;
- La détermination de la répartition des espèces ;
- La détermination des secteurs utilisés tout au long de l'année par ces espèces.

La méthodologie employée pour la détermination des reptiles comprend uniquement l'observation directe des individus.

Les individus fréquentant la zone d'étude ont été recherchés de jour et par temps ensoleillé (température comprise de préférence entre 11 et 19°C sans vent). Les zones préférentiellement prospectées habituellement sont :

- Les lisières de boisement (exposition sud-est préférentiellement) et les bosquets ;
- Les zones thermophiles (délaissés autoroutiers, friches, etc.).

#### 4.5.4 - Amphibiens

Cette étude a pour objectif :

- La détermination des espèces présentes ;
- La détermination de la répartition des espèces.

Au cours de ces prospections, les amphibiens, leurs pontes et leurs larves ont été activement recherchés.

La méthodologie employée pour la détermination des amphibiens s'est limitée à l'observation directe des individus par l'intermédiaire de prospections diurnes auprès des dépressions présentes dans ou à proximité immédiate de l'aire d'étude.

#### 4.5.5 - Mammifères dont Chiroptères

##### 4.5.5.1 - Mammifères terrestres

Le diagnostic écologique a été mené sur la totalité de l'aire d'étude afin d'établir un descriptif le plus précis possible des différentes espèces de mammifères qui la fréquentent ainsi que leurs axes de déplacements. Une attention particulière a été portée aux espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, rares ou mentionnées sur les listes rouges).

Durant les prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (cadavre, relief de repas, déjection, frottis, coulées, etc.) ont été notés et géolocalisés.

La nature des indices et les observations directes ont permis de caractériser la fonctionnalité de la zone.

##### 4.5.5.2 - Chiroptères

Cette étude a eu pour objectif :

- La détermination des espèces présentes ;
- La détermination des zones de chasse occupées ;
- La détermination des gîtes utilisés par les chauves-souris.

Les prospections nocturnes ont été effectuées sous forme de **onze points d'écoute** d'une dizaine de minutes qui ont permis d'obtenir des données spécifiques et quantitatives.

La détermination des points d'écoute prospectés par les chiroptérologues a été définie sur la base d'une analyse écologique et paysagère du territoire (notamment à partir des photos aériennes).

Les écoutes ont été effectuées durant une nuit propice (pas de pluie, absence de vent et températures non négatives) à la détection de ces espèces.

Les inventaires ont été effectués à l'aide d'un détecteur de type Batcorder 3.1.

#### **4.5.6 - Insectes**

Les insectes recherchés dans le cadre de cette étude sont les Rhopalocères, les Orthoptères, les Odonates et les Coléoptères saproxyliques.

Cette étude a pour objectif :

- La détermination des espèces présentes ;
- La détermination de la répartition des espèces ;
- La détermination des secteurs utilisés tout au long de l'année par ces espèces.

La méthodologie employée pour la détermination de l'entomofaune comprend :

- L'observation directe des individus ;
- L'utilisation de filets à papillons ;
- L'écoute diurne et crépusculaire des orthoptères ;
- Recherche d'indices de présence (trous d'émergence, bois mort...) des coléoptères saproxyliques.

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, une identification visuelle sans capture a été privilégiée. La recherche des individus et leur identification ont ainsi été réalisées à l'aide d'une paire de jumelles.

Pour les espèces difficilement identifiables (comme les azurés et les nacrés), les individus ont pu être capturés à l'aide d'un filet à papillon, directement identifiés puis relâchés.



**CARTE 4: LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE CHIROPTERES ET DES IPA**

## 4.6 - Limites méthodologiques

Certaines limites sont à prendre en compte :

- **Chiroptères** : Le matériel utilisé connaît certaines limites comme la détectabilité des ultrasons émis par les chauves-souris qui ne sont « audibles » qu'à quelques mètres pour certaines espèces comme les oreillards ou les rhinolophes. Pour des raisons de sécurité lié à du vol de matériel des enregistreurs en continu types Batcorder 3.1 n'ont pas pu être déposés.
- **Reptiles** : Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'écartent peu de leurs abris, ce qui limite leur détectabilité ;
- **Mammifères** : La difficulté d'observer certaines espèces comme les mustélidés. Malgré tout, aucune espèce patrimoniale de mustélidés n'est susceptible de fréquenter l'aire d'étude.

Elles ont cependant été compensées par :

- La réalisation des inventaires aux périodes appropriées à l'ensemble des espèces présentes ;
- La réalisation des inventaires en tenant compte des conditions climatiques.

## 4.7 - Protection des espèces

### 4.7.1 - Protection européenne

Deux Directives Européennes visent à protéger les espèces animales et végétales présentes en Europe. Il s'agit :

- Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, modifiant la Directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979, aussi appelée Directive « Oiseaux » ;
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 24 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage qui les fréquentent, aussi appelée Directive « Habitats ».

### 4.7.2 - Protection nationale et régionale

La protection des espèces animales et végétales sauvages présentes en France est basée sur la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cette loi vise à protéger l'ensemble des espèces animales et végétales présentes naturellement en France lorsqu'un intérêt scientifique particulier le nécessite ou que la préservation du patrimoine naturel le nécessite. Cette loi fut abrogée par le décret n°89-805 codifiant et modifiant les textes réglementaires concernant la protection de la nature. Elle est actuellement dans le Code de l'Environnement sous les articles L.411-1 et L.411-2. De plus, une série d'arrêtés interministériels fixe la liste des espèces ainsi protégées au niveau national, voire régional.

Flore	Flore protégée au niveau national	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les Arrêtés du 31/08/1995, du 14/12/2006 et du 23/05/2013.
	Flore protégée en Ile-de-France	Arrêté du 11 mars 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Ile-de-France complétant la liste nationale.

Faune	Vertébrés	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.
	Mammalofaune	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par arrêté du 15 septembre 2012.
	Avifaune	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
	Herpétofaune	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	Entomofaune	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.  Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale

#### 4.8 - Méthodologie d'évaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux fonctionnels (zones nodales, corridors écologiques et aires de repos) et des enjeux patrimoniaux des espèces ainsi que des habitats (statut de rareté, statut de conservation, statut de protection, etc.). Ils ont par la suite été pondérés sur avis d'expert en fonction du statut local des espèces (reproduction, migration, etc.) et de leur état de conservation.

Le critère rencontré le plus élevé a ainsi été retenu pour déterminer l'enjeu théorique de la zone considérée. Par la suite, cet enjeu théorique a été pondéré en fonction de l'état de conservation du milieu. Ainsi, le niveau d'enjeu a pu être :

- Abaissé si une espèce à fort enjeu a été observée dans un habitat en mauvais état de conservation peu propice à cette espèce ou si l'espèce utilise le milieu uniquement pour le repos ou l'alimentation ;
- Élevé si une espèce à enjeu modéré a été observée dans un habitat en très bon état de conservation propice à cette espèce.

La grille de détermination des enjeux est présentée en page suivante.

**TABLEAU 7 : GRILLE DE DETERMINATION DES ENJEUX**

Enjeu majeur	Enjeu patrimonial	Habitats d'intérêt communautaire prioritaire ;
		Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe II de la DH ou annexe 1 de la DO) et menacées au niveau national ou régional (CR, EN, VU) ;
		Espèces animales protégées et très rares ou en danger critique d'extinction au niveau national ou régional (CR)
		Espèces végétales extrêmement rares, très rare au niveau régional et en danger critique d'extinction

	Enjeu fonctionnel	Corridors écologiques majeurs fonctionnels ; Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial majeur
Enjeu fort	Enjeu patrimonial	Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire ou Zone humide fonctionnelle ; Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe IV de la DH) et menacées au niveau national ou régional (CR, EN, VU) ; Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe II de la DH ou annexe 1 de la DO) et non menacées au niveau national et régional (NT, LC) ; Espèces végétales ou animales protégées/non protégées, très rares et en danger au niveau national ou régional (EN)
	Enjeu fonctionnel	Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies). Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial fort ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial majeur
Enjeu assez fort	Enjeu patrimonial	Espèces végétales ou animales protégées/non protégées, rares/assez rares et/ou menacées au niveau régional ou national (VU) Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire (annexe IV de la DH) et non menacées (NT, LC) Espèces végétales non protégées et non menacées, très rare au niveau régional.
	Enjeu fonctionnel	Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne...) ; Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial assez fort ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial fort
Enjeu modéré	Enjeu patrimonial	Espèces végétales ou animales déterminantes de ZNIEFF ; Espèces végétales ou animales protégées très communes à assez rares et non menacées ou quasi menacées (LC, NT) Espèces végétales non protégées, rares ou quasi menacées (NT)
	Enjeu fonctionnel	Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial modéré ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial assez fort
Enjeu faible	Enjeu patrimonial	Habitats abritant des espèces végétales et animales non protégées, très communes à assez rares et non menacées ou quasi menacées (LC, NT)

	Enjeu fonctionnel	Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces à enjeu patrimonial faible ou Aire de transit d'intérêt pour des espèces à enjeu patrimonial modéré
Enjeu nul	Enjeu patrimonial	Espèces animales ou végétales exotiques envahissantes

#### 4.9 - Définition des cortèges d'espèces de faune

Sur la base de la caractérisation des enjeux sur les espèces protégées et patrimoniales, il a été décidé de les regrouper en cortèges de même affinité écologique. Les espèces plus communes et ayant une certaine plasticité écologique et capacité d'adaptation seront tout de même pris en compte par « effet parapluie », conditionné par les espèces patrimoniales à l'écologie plus spécifique.

À ce jour, 18 espèces protégées et/ou patrimoniales ont été identifiées réparties en 2 cortèges « impactés dans le cadre du projet » (Cf. 9.4 Impacts résiduels). A noter que l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe ont été traités séparément du fait de leur écologie.

##### ■ Oiseaux

**Cortège des oiseaux des milieux forestiers** : Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Mésange à longue queue, Pic épeiche, Sittelle torchepot

**Cortège des oiseaux de parcs et jardins** : Verdier d'Europe, Serin cini, Accenteur mouchet

##### ■ Mammifères

Écureuil roux

Hérisson d'Europe

A noter qu'au regard de l'écologie de certaines espèces, certaines sont présentes au sein de plusieurs cortèges car en capacité d'utiliser plusieurs habitats pour effectuer leur cycle de vie.

Après superposition du projet et de la mise en place des mesures d'évitement, certaines espèces et certains cortèges se sont vu écartés pour ne retenir que les espèces/cortèges ayant un impact brut.

Sur les sites de compensation, ces cortèges ont donc été ciblés et les mesures de compensation travaillées en fonction de l'exigence écologique de ces espèces, en tenant compte de l'habitat initial des sites de compensation.

## 4.10 - Méthodologie de définition des habitats d'espèces

### 4.10.1 - Mise en place d'un référentiel d'habitats d'espèces

Sur la base des habitats naturels présents sur les sites inventoriés, un référentiel de **grands types d'habitats** a été établi en procédant à des regroupements/simplification d'habitats naturels afin de définir des habitats d'espèces. Chaque grand types habitats d'espèces s'est ensuite divisé en plusieurs catégories en fonction de critères pouvant influencer la présence / absence / abondance des espèces : tel que sa naturalité, son degré d'évolution, son état de conservation...etc, comme le préconise le Guide de l'Approche standardisée de la compensation écologique.

États des milieux (sur les aires d'influences et d'emprise stricte projet et du/des site(s) de compensation)	Diversité et structure	<p><b>Diversité des habitats naturels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantification de la diversité des habitats</li> </ul> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Richesse (nombre total d'habitats sur le site)</li> <li>Proportion des habitats entre eux</li> <li>Indice de diversité</li> <li>Indice d'équitabilité des habitats</li> </ul>	<p><b>Diversité des fonctions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantification de la diversité des fonctions remplies par la zone</li> </ul> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de fonctions sur le site</li> </ul>
	Fonctionnement écologique	<p><b>Qualité écologique de chaque habitat naturel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation de l'état de conservation des habitats naturels</li> </ul> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ancienneté des habitats naturels</li> <li>Nombre de micro-habitats</li> <li>Niveau de dégradation de l'habitat</li> </ul>	<p><b>Effectivité des processus constitutifs des fonctions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation du niveau d'expression des fonctions (càd. leur qualité fonctionnelle) par rapport à leur niveau d'expression optimal théorique</li> </ul> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indice de diversité en pollinisateurs</li> <li>Proportion d'aires de repos / de reproduction / d'alimentation</li> <li>État de fonctionnement des corridors écologiques</li> </ul>
	Dynamiques d'évolution	<p><b>Trajectoire écologique de chaque habitat naturel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation des potentialités de l'habitat</li> </ul> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamique des habitats naturels</li> <li>Potentialité d'évolution de la capacité de charge de l'habitat</li> <li>Menaces (directes et indirectes, anthropiques ou non)</li> </ul>	<p><b>Potentialité d'évolution des fonctions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation des potentialités des fonctions de la zone</li> </ul> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potentialités d'évolution des fonctions</li> <li>Menaces (directes et indirectes, anthropiques ou non)</li> </ul>

**FIGURE 53 : CATEGORIES D'INFORMATIONS REQUISES POUR LE PROCESSUS DE DIMENSIONNEMENT EN CE QUI CONCERNE LES HABITATS ET LES FONCTIONS. © MTE, 2021**

Au sein de ce référentiel, il a donc été défini 12 grands types d'habitats d'espèces avec leurs différentes catégories. Le détail précis des catégories est précisé dans un document excel pouvant être mis à disposition.

Ainsi dans le cadre de ce projet, il y a :

- Forêts, lisières et bosquets champêtres
  - o **E. Bandes boisées et boisements rivulaires** : Il s'agit d'habitats arborés associés à un cours d'eau et à sa nappe alluviale, plus ou moins larges (boisements alluviaux) ou au contraire étroits et limités aux berges (bandes boisées : ripisylves).

L'accueil de la biodiversité forestière y est plus importante dans des peuplements âgés, indiquant une absence de dégradation récente, mais aussi une plus grande diversité de niches écologiques pour les espèces typiquement forestières, dont les espèces cavicoles. Concernant l'effet d'écotone, l'accueil de la biodiversité des milieux semi-ouvert dépend de la structure de végétation (une ou plusieurs strates) et de leur continuité, de leur densité, qu'il s'agisse de nidification, de corridor de déplacement, ou d'espace de vie préservé des pratiques d'entretien (végétation herbacée d'ourlet). Il est aussi fortement dépendant de la qualité des milieux ouverts adjacents : des milieux très artificialisés (urbains, agricoles) ou affectés par un fort dérangement doivent être considérés comme à fonctionnalité réduite. Enfin, la végétation arborée rivulaire a un effet de purification de l'eau de la nappe alluviale, favorable de façon indirecte à la faune et à la flore du cours d'eau.

E. Bandes boisées et boisements rivulaires			
Ea - Plantation de résineux	Eb - Jeunes individus (<13 cm de diam.) avec > 70% d'espèces autochtones en station	Ec - Petits à bois moyens (14 à 49 cm de diam.) avec > 70% d'espèces autochtones en station	Ed - Gros à très gros bois (50 à 80 cm de diam.) avec > 70% d'espèces autochtones en station

- **F. Peuplements forestiers de feuillus mélangés, d'essences typiques, au sein d'un massif forestier ancien :** Les peuplements forestiers de feuillus en mélange (chêne, hêtre, érables, frêne, alisier, etc.) correspondent aux forêts naturelles. Ces peuplements naturels sont en général issus de régénération naturelle, mais ils peuvent aussi être issus de semis.

Lorsqu'il ne s'agit pas d'une forêt ancienne, beaucoup des espèces d'invertébrés ou de flore seront absentes, car leur capacité de colonisation est très limitée. Il faut alors considérer la fonctionnalité du peuplement forestier comme dégradée pour la flore forestière, pour les insectes forestiers, notamment les insectes terrestres et ceux liés au bois mort, voire pour les amphibiens forestiers. Mais la fonctionnalité pour les mammifères et les oiseaux dépendent plus de la structure du peuplement. La capacité d'accueil pour la biodiversité globale est d'autant plus importante que les niches écologiques sont nombreuses : différentes strates de végétation ligneuse, strate herbacée, grands arbres dominant la canopée, présence d'arbres morts au sol et sur pied de gros diamètre, cavités et bois mort dans les arbres, accumulation d'eau dans des cavités d'arbres ou à la fourche de branches, etc.

La diversité et la qualité de ces niches écologiques est très liée à l'âge des peuplements, qui est elle-même reflétée dans le diamètre des arbres, sauf conditions pédoclimatiques exceptionnelles. Les peuplements dominés par des arbres jeunes sont pauvres en strates ligneuses, en bois mort de gros diamètre et en cavités d'arbres.

Les forêts ont une vocation de production de bois d'oeuvre et de bois de feu (affouage notamment), et les pratiques du sylviculteur déterminent donc la note du peuplement. La note dépend des modalités de gestion forestière (futaie équienne, futaie irrégulière, taillis, etc.) et du stade du cycle de production. La tempête de 1999 a aussi eu des conséquences importantes, en provoquant le retour à des stades jeunes (après nettoyage des chablis) dans les parcelles de production les plus affectées.

F. Peuplements forestiers de feuillus mélangés, d'essences typiques, au sein d'un massif forestier				
Fa - Peuplements équiens stades jeunes D jusqu'à la classe 10 cm	Fb - peuplements équiens stades jeunes D jusqu'à la classe 20 cm Gaulis et perchis Fourrés forestiers	Fc - Peuplements dominés par les Bois Moyens D jusqu'à la classe 40 cm Jeune futaie	Fd - Peuplements avec présence significative de Gros Bois D jusqu'à la classe 60 cm Futaie riche sur taillis	Fe - Peuplements avec présence significative de Très Gros Bois D classe 70 cm et plus Futaie moyennement riche sur taillis Futaie pauvre sur taillis Futaie ouverte en régénération

- Milieux semi-ouverts/buissonnants

- **I. Milieux semi-ouverts associant arbres et/ou arbustes typiques et végétation herbacée d'ourlet :** Cette catégorie correspond aux milieux semi-ouverts de friches et/ou d'ourlets herbacés colonisés de façon significative par les ligneux typiques, qu'il s'agisse d'arbres, d'arbustes ou de buissons, mais sans que la ou les strates ligneuses ferment le milieu. Par rapport aux friches herbacées sur sols naturels, la présence des ligneux en milieu ouvert améliore la capacité d'accueil pour de nombreuses espèces d'oiseaux (support de nidification) et de nombreux insectes, qui sont des espèces d'écotones. L'ouverture du milieu permet une floraison et une fructification maximales des espèces ligneuses, notamment des espèces de la fruticée, qui sont des sources d'alimentation pour les insectes floricoles et pour les oiseaux frugivores (notamment en hiver). L'absence de labour ou de traitements phytosanitaires est favorable à la production d'une biomasse importante d'insectes, source d'alimentation des insectivores.

L'intérêt de ces milieux pour les espèces dépend de la nature de la friche initiale : il est plus important pour les friches prairiales que pour les friches post-culturelles, qui peuvent être colonisées par des néophytes et des nitrophytes, et présenter une faible diversité végétale.

La présence significative, voire exclusive, d'espèces invasives exotiques dans la strate ligneuse (notamment robiniers) est un facteur de perte de fonctionnalité pour l'habitat.

Il est à noter que ces habitats sont un faciès temporaire d'évolution des milieux ouverts abandonnés vers la forêt, qui est le stade ultime naturel d'évolution des habitats. Mais les prairies et pelouses naturelles de fort intérêt floristique et entomologique sont actuellement en voie de forte régression, soit par mise en culture, soit par abandon, et ces faciès d'embroussaillage partiel sont donc un des habitats de présence résiduelle de leurs cortèges typiques menacés. Ces faciès sont aussi un habitat refuge des espèces végétales d'ourlet forestier et de toutes les espèces animales d'écotones, dont de nombreux insectes.

Les faciès d'embroussaillage fermés correspondent à la catégorie K et ne sont pas pris en compte ici.

la : Embroussaillage avec des arbustes ou arbres exotiques sur plus de 70%, avec une strate herbacée mal exprimée pouvant laisser apparaître des sols nus ou Embroussaillage limité à 10%	la : Embroussaillage avec des arbustes ou arbres (pouvant comporter des essences exotiques) sur plus de 50% Embroussaillage à 20% d'espèces typiques et autochtones mais avec une strate herbacée moyennement exprimée	lc - Embroussaillage entre 30-40% d'essences typiques et autochtones avec une strate herbacée bien exprimée	ld - Embroussaillage entre 40-50% principalement d'espèces autochtones, avec une strate herbacée diversifiée et typique et à fort recouvrement au sol
---	--	---	---

- **J. Végétation des clairières et coupes forestières :** Il s'agit d'une végétation herbacée associant espèces du sous-bois et espèces propres aux coupes forestières, et qui ne germent et/ou ne se développent qu'à leur occasion.

C'est une végétation de friche, présente de façon temporaire, et qui peut être haute, très fleurie, et très accueillante pour l'abri et l'alimentation de la faune. Les ronces peuvent notamment y être abondantes, bien fleuries, et produire beaucoup de nectar, de pollen et de mûres, ce qui n'est pas le cas lorsqu'elles sont en sous-bois. La capacité d'accueil pour la petite faune vertébrée (micromammifères, reptiles) et invertébrée (notamment certains papillons) est alors élevée.

La situation de friche et de sol nu suivant la coupe est favorable à certaines espèces nitrophiles, mais aussi à certaines exotiques invasives (solidages américains, Cerisier tardif, Robinier). Ces espèces sont peu présentes dans le Barrois. Leur présence est un facteur de perte de fonctionnalité de l'habitat.

Ja : Peu ou pas de strate herbacée, coupe	Jb - Développement d'une strate herbacée eutrophe et	Jc - végétation herbacée diversifiée,	Jd - végétation herbacée haute et dense à
---	--	---------------------------------------	---

récente avec gyrobroyage, apparition de sols nu	banale, dominée par des ronces et des orties voire des repousses d'espèces indésirables (Robiniers)	quelques arbustes pictent la clairière ou coupes et structuration d'une lisière	physionomie prairiale. Le cortège floristique est diversifiée et peut présenter un mélange de pelouses, prairies et d'ourlets
---	---	---	---

- **K. Buissons, groupe d'arbustes, fourrés** : Il peut s'agir de fourrés d'épineux se développant sur les parcelles en déprise, ou sur des talus difficiles à cultiver et dont l'entretien a été abandonné.

Les arbustes de la "fruticée" sont riches en fleurs et en baies, et sont des supports de nids pour les oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts. Ces fourrés sont en général constitués d'espèces typiques spontanées : Prunellier, Noisetier, Cornouiller sanguin, Cornouiller mâle, Poirier sauvage, Aubépine, Troène d'Europe, etc. La présence d'espèces non autochtones est une forme de dégradation qui est déjà prise en compte dans la notation. Une trop faible superficie du fourré associée à des habitats voisins peu accueillants conduisent à une dégradation de sa fonctionnalité écologique..

Ka - Fourrés à dominance d'espèces exotiques, horticoles	Kb - Fourrés nain d'un mètre de haut maximum ou des fourrés en contexte dégradés (sites rudéraux, décharges, etc.) ou des fourrés sur sols agricoles ou sols inondables (avec peu d'espèces autochtones caractéristiques)	Kc - fourrés arbustives peu diversifiés avec espèces ligneuses adaptées au milieu peu diversifiées (1 à 3 espèces) jusqu'à 7 m de haut	Kd - Fourrés arbustifs dense et diversifiées, espèces ligneuses adaptées au milieu diversifiées (plus de 3 espèces) pouvant être ponctués d'arbres jusqu'à 10 m
--	---	--	---

- **L. Haies mélangées / mixtes** : Les haies naturelles sont très peu présentes historiquement. La partition du territoire entre openfields et forêts date d'avant la 2de guerre mondiale, et est probablement très ancienne.

Les haies sont pour la faune à la fois des sites de nidification, des sites d'alimentation (insectes, fruits), des refuges (micromammifères, amphibiens, reptiles), et des corridors biologiques au sein d'un espace cultivé constituant une barrière aux déplacements (petite faune terrestre, mais aussi certaines chauves-souris). Leur composition et leur continuité sont donc déterminantes dans leur note.

La - Espèces ligneuses adaptées au milieu < 50% et une strate basse continue ou discontinue	Lb - Espèces ligneuses adaptées au milieu de 50% à < 70%, et une strate haute discontinue	Lc - Espèces ligneuses adaptées au milieu > 70% et au moins deux strates, la strate basse étant continue	Ld - Espèces ligneuses adaptées au milieu > 70% et au moins deux strates, la strate basse étant continue, et haie large de plusieurs mètres ou adossée à une bande enherbée de plusieurs mètres de large
---	---	--	--

- Milieux ouverts

- **R. Friches rudérales sur substrats perturbés ou remaniés** : Il s'agit des végétations qui se développent sur des substrats remaniés par les activités humaines, qui ne sont même parfois

pas assimilables à des sols : matériaux de remblai, sols dégradés et remaniés par des moyens mécaniques, terrains vagues, friches industrielles, etc.

Même en absence de sol constitué, une végétation de friche peut se développer, dont les strates herbacées et ligneuses peuvent présenter des capacités d'accueil non négligeables pour la faune et une certaine flore.

Les substrats rudéraux sont souvent eutrophes, et les friches rudérales sont connues pour être souvent colonisées par les espèces exotiques invasives (les "néophytes), voire d'être la porte d'entrée des territoires pour ces espèces. C'est notamment le cas où les autres habitats sont peu colonisés par les néophytes. Les espèces les plus fréquentes sont le Robinier, les renouées asiatiques, les solidages américains, les vignes américaines, l'Ailante du Japon, le Buddleja. Les nitrophytes sont celles du Chenopodium muralis et de l'Arction lappae.

Toutes les sous-catégories peuvent être colonisées par des ligneux, jusqu'à fermeture totale du milieu. Les ligneux sont ceux de l'Ormaie rudérale, souvent avec une forte proportion d'essences invasives.

Strate herbacée limitée, pauvre laissant apparaître les sols nus ou envahie par des espèces exotiques	Strate herbacée moyennement exprimée ou présence de moins de 40% de ligneux	Strate herbacée bien exprimée et présence de ligneux en recolonisation < 30%	Strate herbacée bien exprimée et présence de 30% de ligneux minimum
---	---	--	---

- Milieux agricoles

- o **U. Cultures** : Les cultures occupent une partie importante du Barrois. Il s'agit en très grande majorité de parcelles agricoles organisées en openfields, et cultivées en agriculture conventionnelle (fertilisation non limitante, pesticides de synthèse), le plus souvent avec labour. Les cultures les plus fréquentes sont le colza, les céréales à paille d'hiver ou de printemps, mais aussi plus ponctuellement le maïs ou le tournesol.

Les catégories se différencient par l'offre alimentaire à la faune, très contrainte sur les parcelles agricoles :

- Le labour détruit les populations d'invertébrés et de micromammifères, qui doivent recoloniser la parcelle depuis ses bordures. La biomasse offerte est faible.
- Les traitements herbicides systématiques réduisent fortement l'offre de petites graines qui sont déterminantes pour de nombreuses espèces d'oiseaux en période internuptiale.
- Les traitements insecticides et molluscicides impactent fortement la diversité et la biomasse des invertébrés recherchés par les insectivores.

Le Barrois se caractérise par une grande diversité de substrats géologiques jurassiques calcaires, avec des marnes ou au contraire des calcaires massifs donnant des sols caillouteux et drainants, difficiles à valoriser. Ces derniers sont les plus accueillants.

Ua - Champ fortement fertilisé, avec labour et avec traitements insecticides et herbicides systématiques	Ub - Champ peu fertilisé et peu ou pas traité, pouvant être labouré (Agriculture biologique) ou avec couvert permanents (Agriculture de conservation)
--	---

- Milieux plantés ou anthropiques

- o **V. Alignements, groupes d'arbres, arbres isolés à > 70% d'essences en station** : Il s'agit d'arbres en contexte non forestier, et ne constituant pas des haies : arbres isolés, arbres d'alignement.

Leur intérêt pour la biodiversité dépend de leur âge (arbres sénescents, à cavités : Vd) et de leur origine (les arbres horticoles d'origine exotique accueillent très peu d'insectes, et sont donc une source d'alimentation beaucoup moins intéressante pour les oiseaux que les essences autochtones).

Va - Jeunes individus (<13 cm de diam.)	Vb - Petits à bois moyens (14 à 49 cm de diam)	Vc - Gros à très gros bois (50 à 80 cm de diam.)	Vd - Très gros et vieux arbres (diam. > ou égal 100 cm)
---	--	--	---

- **X. Espaces verts et jardins en contexte de villages :** Il s'agit d'espaces à vocation ornementale en accompagnement de bâtiments ou d'infrastructures, où la gestion des herbages ne suis pas une logique agricole, et où les ligneux sont souvent d'origine allochtone horticole.

La capacité d'accueil pour la biodiversité est d'autant plus faible que la gestion est intensive (fréquences de tonte élevées, herbe maintenue rase) et que les espèces ligneuses sont exotiques.

Mais même une haie arbustive taillée d'une espèce exotique peut héberger la nidification d'un oiseau peu exigeant.

Ce qui est noté ici est la capacité d'accueil de la végétation pour la faune des milieux ouverts et semi-ouverts, la flore étant secondaire. Mais même avec une structure de végétation et une offre alimentaire adaptées aux exigences d'une espèce donnée, les espaces verts peuvent être défavorables du fait d'une fréquentation humaine trop importante. La dégradation de la capacité d'accueil qui en résulte n'est pas prise en compte ici, mais est prise en compte par la pénalisation de jusqu'à deux niveaux d'intérêt selon les espèces en cas de fréquentation piétonne importante.

Xa - Gazons monospécifique (Raygrass...) ou Plantations horticoles (arbustes, arbres) sur bâche plastique. Gestion intensive	Xb - Gazon et espaces verts avec des ligneux mais à gestion intensive	Xc - Espaces verts à gestion peu intensive avec quelques en structures (arbres, buissons, haies...)	Xd - Espaces verts à gestion peu intensive riches en structures constituées de ligneux autochtones avec des sujets pouvant être > 30 cm de diamètre
--	---	---	---

- **Y. Chemins non revêtus permettant le développement de la végétation :** Il s'agit de chemins plus ou moins larges obtenus par le seul tassement du sol et par la fréquence du passage des piétons, du bétail ou de véhicules.

La végétation est limitée à quelques espèces spécialisées, qui se développent dans les espaces les moins piétinés. Elle est une source d'alimentation pour la faune des milieux ouverts, notamment dans les espaces agricoles d'openfield, où les bords de chemin sont parfois les seuls où une végétation spontanée est présente, avec quelques fleurs, quelques insectes, et la production de petites graines.

C'est aussi dans cette catégorie qu'ont été placées les toitures végétalisées, dans le substrat mince s'apparente aux substrats tassés des bords de chemins.

Dans le Barrois, on trouve ces chemins dans tous types de milieux ruraux, agricoles et forestiers. Cependant, de nombreux chemins agricoles ou forestiers ont été revêtus pour être carrossables en toute saison, ce qui renvoi à la catégorie Z.

Ya - Chemins sur sol eutrophe	Yb - Chemins sur sol pauvre, pauvres en espèces ; toitures végétalisées pauvres	Yc - Chemins sur sol pauvre, riches en espèces ; toitures végétalisées riches en
-------------------------------	---	--

	en espèces, avec seulement des espèces plantées	espèces, notamment avec de nombreuses espèces spontanées
--	---	--

- **Z. Sols imperméabilisés ou revêtus :** Il s'agit de toutes les surfaces artificialisées ne permettant pas le développement de la végétation.

Les sols revêtus (Zb) mais non imperméabilisés conservent certaines fonctions hydrauliques.

Il peut s'agir de certaines voiries dédiées à la desserte des parcelles agricoles ou forestières, mais aussi d'aménagements paysagers dans des parcs et espaces verts.

Za - Bâtiments, voiries équipées d'un revêtement imperméable, etc.	Zb - Surfaces et chemins équipés d'un revêtement non imperméable (gravillons, etc.) - Surfaces couvertes dont le sol n'a pas été imperméabilisé
--	---

L'intérêt de cette méthodologie réside dans le fait d'une homogénéisation des habitats d'espèces entre les habitats impactés, les habitats initiaux et habitats projetés sur les sites de compensation.

Ainsi, **cette classification a été appliquée sur les habitats initiaux de l'aire d'étude du projet et des sites de compensations.** Pour les habitats projetés, l'attribution de la catégorie résidera dans l'efficacité des mesures de réduction et de compensation à viser les fonctionnalités et donc la capacité d'accueil projeté des habitats d'espèces.

Par cette méthode, le respect des trois indicateurs des habitats (diversité et structure, fonctions, dynamique d'évolution) est garanti. Un regard croisé avec les espèces protégées et patrimoniales est alors réalisé pour qualifier les habitats pour les espèces ou cortèges concernés.

#### 4.10.2 - Application d'un niveau d'intérêt par catégories d'habitats d'espèces et par cortèges

##### 4.10.2.1.1 - Définition des référentiels de niveaux d'intérêt

Chaque catégorie d'habitat (Ac, Ma, Jb, Sc...etc) se voit alors appliquée un niveau d'intérêt compris entre 0 et 5. Le niveau d'intérêt traduit la fonctionnalité de l'habitat pour le cortège d'espèces et peut aussi traduire soit la présence, soit la capacité d'accueil d'espèces patrimoniales et/ou cortège typique.

**TABLEAU 8 : NIVEAUX D'INTERET DES HABITATS D'ESPECES**

Groupes	I0 : Très faible	I1 : Faible	I2 : Moyen	I3 : Fort	I4 : Très fort
Oiseaux	Intérêt très faible lié à un état dégradé ou altéré et <b>n'étant pas utilisé ou seulement de manière anecdotique</b> pour le cortège d'espèces. Cet habitat <b>n'est</b>	Intérêt faible lié à un état de conservation altéré, et/ou, Habitat <b>ne permettant uniquement un déplacement/transit</b> ; non préférentiel pour le cortège	Intérêt moyen. Il peut s'agir habitat de substitution assimilé à une zone de reproduction/refuge dans un contexte dégradé alentour, et/ou	<b>Intérêt fort. Habitat essentiel à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce.</b> Son domaine vital est composé d'habitat de reproduction,	<b>Habitat optimum à l'accomplissement du cycle biologique</b> (reproduction, alimentation, transit), et avec des habitats d'hivernage

Groupes	I0 : Très faible	I1 : Faible	I2 : Moyen	I3 : Fort	I4 : Très fort
	<p><b>pas essentiel au cycle biologique.</b> Aucun habitat de reproduction.</p>	<p>d'espèces. Il peut s'agir d'habitat de reproduction ou d'hibernation</p>	<p>Habitat pouvant être utilisé au déplacement/transit et/ou à l'alimentation privilégiée pour le cortège d'espèce. Il peut s'agir également d'un habitat utilisé pour de l'hivernage</p>	<p>d'alimentation Habitat de reproduction pouvant accueillir un cortège typique d'espèces cibles en bonne densité</p>	<p>alentours ; avec des fortes densités</p>
Mammifères	<p>Intérêt très faible lié à un état dégradé ou altéré et <b>n'étant pas utilisé ou seulement de manière anecdotique</b> pour le cortège d'espèces. Cet habitat <b>n'est pas essentiel au cycle biologique.</b> Très peu voire aucun habitat de transit. <b>Les habitats de chasse étant peu exploitables</b></p>	<p>Intérêt faible. Habitat permettant uniquement un <b>déplacement/transit non préférentiel</b> le cortège d'espèce. <b>La chasse est également très limitée</b></p>	<p>Intérêt moyen lié à un habitat de substitution assimilée à une zone refuge dans un contexte dégradé alentour, et/ou Habitat pouvant être utilisé au <b>déplacement/transit et/ou à l'alimentation privilégiée</b> pour le cortège d'espèces. L'activité pour certaine espèce du cortège considéré peut-être bonne en chasse</p>	<p><b>Intérêt fort Habitat essentiel à l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce.</b> Son domaine vital est composé d'habitat de reproduction, d'alimentation, et/ou Habitat jouant un rôle majeur dans les déplacements et dispersion de l'espèce à l'échelle locale ou régionale (SRCE par exemple), et/ou Cortège typique et complet (diversité) d'espèces sur un habitat particulier et présence d'une ou plusieurs espèces patrimoniales.</p>	<p><b>Habitat optimum à l'accomplissement du cycle biologique</b> (reproduction, alimentation, transit), et avec des habitats d'hivernage alentours ; avec des fortes densités</p>

Ainsi pour chaque cortège des référentiels de niveaux d'intérêt ont été définis sur la base des exigences écologiques de chaque espèce (selon la bibliographie).

Dans l'exemple ci-dessous pour le cortège des oiseaux des milieux forestiers, chaque catégorie des grands types d'habitats a été notée en fonction de l'intérêt qu'il procure pour le cortège en question. Les milieux boisés (E et F) étant plus intéressants que les milieux de type friches et cultures pour l'accomplissement du cycle biologique de ce cortège.

E. Bandes boisées	F. Peuplements	I. Milieux semi-forestiers	J. Végétation	K. Buissons	L. Haies mélangées	R. Friches rurales	U. Cultures	V. Alignements	X. Espaces vides	Y. Chemins ruraux	Z. Sols imperméables
Ea	Fa	Ia	Ja	Ka	La	Ra	Ua	Va	Xa	Ya	Za
Eb	Fb	Ib	Jb	Kb	Lb	Rb	Ub	Vb	Xb	Yb	Zb
Ec	Fc	Ic	Jc	Kc	Lc	Rc		Vc	Xc	Yc	
Ed	Fd	Id	Jd	Kd	Ld	Rd		Vd	Xd		
	Fe										

10	très faible
11	faible
12	moyen
13	fort
14	très fort

#### 4.10.2.1.2 - Application sur les aires d'études du projet et des sites de compensation

Dès lors que ces référentiels ont été construits et que les habitats d'espèces ont été caractérisés selon cette classification, les niveaux d'intérêts ont été appliqués en fonction de l'habitat identifié pour chaque cortège.

Toutefois, dans la pratique, des dégradations de niveau d'intérêt ont pu avoir lieu en fonction de divers paramètres :

- La surface et structure de l'habitat qui sont soit :
  - trop restreinte et qui ne peut être le support des fonctionnalités et exigences écologiques des espèces du cortège ; tel que l'optimum défini dans le référentiel ;
  - trop importante entraînant une dispersion ou déplacement contraint des espèces par rapport à des éléments structurants de leur domaine vital (ex : une prairie d'un seul tenant de plusieurs dizaines d'hectares dont le cœur de parcelle sera difficilement exploitable pour des reptiles – exposés à une prédation forte ;
  - un habitat linéaire qui ne pourrait pas jouer les mêmes fonctions qu'une disposition non linéaire ;
- Le contexte environnemental dans lequel s'insère l'habitat : isolement d'une pelouse au sein d'un continuum boisé, fragmentation et/ou barrières anthropiques... ;
- Des menaces diverses pesant sur l'habitat (influence de l'agriculture intensive à proximité, dégradation du gibier...);

- Une fréquentation humaine entraînant un dérangement...
- Le mode de gestion actuelle de la parcelle accueillant l'habitat, entraînant des perturbations et contraignant l'installation du cortège d'espèces ou de certaines espèces (débranchement répété...etc).

Dès lors que cette étape est finalisée, un travail cartographique permet de disposer sur les sites du projet et les sites de compensations, d'une série de cartes d'intérêt des habitats d'espèces par cortèges (cf Habitats pour la carte des habitats et Habitats d'espèces et fonctionnalité de l'aire d'étude pour les oiseaux par exemple).