



Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE

ETUDES PRELIMINAIRES

Mandataire

ARTELIA
ARTELIA Ville & Transport
Agence de Strasbourg
15 Avenue de l'Europe
67300 SCHILTIGHEIM
Tel. : +33 (0)3 88 04 04 00
Fax : +33 (0)3 88 56 90 20

Co-traitants

Atelier Villes & Paysages

VILLES & PAYSAGES
Office de Génie Ecologique (OGE)

O.G.E.
OFFICE DE GÉNIE
ÉCOLOGIQUE

Sous-traitants

Katalyse

Katalyse
STRATÉGIE & DÉVELOPPEMENT

WPI conseil

WPI conseil
PROGRAMMATION
& ASSISTANCE À MAÎTRE D'OUVRAGE



Indice :	Etabli par :	Le :	Vérfié par :	Le :	Remarques
A	A.PAILLET	12/01/2017	G.GIRAUD	13/01/2017	Version initiale
B	A.PAILLET	03/02/2017	G.GIRAUD	03/02/2017	Reprise suite remarques CCPR
C	A.PAILLET	13/03/2017	G.GIRAUD	15/02/2017	Reprise suite remarques CCPR
D	G. GIRAUD	10/07/2017	C.TETE	11/07/2017	Reprises suite remarques CCPR
E					

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
1.1. LOCALISATION DU PROJET	1
1.2. CONTEXTE GENERAL DU PROJET	3
1.3. OBJECTIFS DU PROJET	4
2. PERIMETRE D'AMENAGEMENT	5
3. PLAN D'AMENAGEMENT	7
3.1. RAPPEL DES ELEMENTS DE PROGRAMME	7
3.2. PRINCIPES D'AMENAGEMENT	8
3.2.1. FONDAMENTAUX	8
3.2.2. LES PRINCIPES D'AMENAGEMENT	8
3.3. SCENARII D'AMENAGEMENT	9
3.3.1. SCENARII DE TRAITEMENT DE LA FAÇADE SUR LA RD468	10
3.3.1.1. Situation existante	10
3.3.1.2. Scénario 1 : Bosquets 70x70 m	11
3.3.1.3. Scénario 2 : Bosquets 35 x 70 m	12
3.3.1.4. Scénario 3 : Suppression du boisement	13
3.3.2. SCENARII DE PLAN MASSE	14
3.3.2.1. Scénario A	14
3.3.2.2. Scénario B	15
3.3.2.3. Scénario C	16
3.3.2.4. Synthèse	16
3.4. PLAN D'AMENAGEMENT RETENU	17
3.4.1. LE PLAN D'AMENAGEMENT	17
3.4.1.1. Variante 1	18
3.4.1.2. Variante 2	19

3.4.2. LE PARCELLAIRE	20
3.4.3. LE TRAITEMENT PAYSAGER	23
3.4.3.1. Le traitement paysager de la ZAE	23
3.4.3.2. Le traitement paysager le long de la RD	25
3.4.4. LES PROFILS DE VOIRIE	28
3.4.4.1. Voies primaires	28
3.4.4.2. Voies secondaires	29
3.4.4.3. Voies tertiaires	30
3.4.5. STATIONNEMENT	31
4. GESTION DES EAUX PLUVIALES	32
4.1. JUSTIFICATION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	32
4.1.1. SCENARIO 1 : COLLECTE PAR UN RESEAU ENTERRE	32
4.1.2. SCENARIO 2 : INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	33
4.1.3. COMPARAISON DES 2 SOLUTIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	34
4.2. ALTIMETRIE DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	35
4.2.1. CONTRAINTE ALTIMETRIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES PAR NOUES D'INFILTRATION	35
4.2.2. TOPOGRAPHIE	36
4.2.3. NIVEAU PHE DES EAUX SOUTERRAINES	36
4.2.4. COMPARAISON DES DONNEES PHE ET DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET CONCLUSION	39
4.3. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	39
4.3.1. HYPOTHESES DE PRE-DIMENSIONNEMENT	39
4.3.2. PRE-DIMENSIONNEMENT DES NOUES D'INFILTRATION	40
5. RESEAUX DIVERS	41
5.1. LOCALISATION DU POINT DE RACCORDEMENT DE LA ZAE	41
5.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE	42
5.3. DEFENSE INCENDIE	43

5.4. ASSAINISSEMENT	44
5.4.1. PRINCIPES GENERAUX	44
5.4.1.1. Raccordement au réseau existant	44
5.4.1.2. Contrainte altimétrique	45
5.4.2. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX USEES	46
5.5. RESEAUX SECS	47
5.5.1. ELECTRICITE	47
5.5.2. TELECOM ET FIBRE	48
6. ESTIMATION	49
6.1. ESTIMATION GLOBALE	49
6.2. OPTION : MISE EN PLACE DE STATIONNEMENT	50
6.3. ESTIMATION DE LA TRANCHE 1 DE L'AMENAGEMENT	51
ANNEXE 1. PLAN MASSE DU PROJET	53

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

ETUDES PRELIMINAIRES – SOMMAIRE

1. INTRODUCTION

1.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe sur les bans communaux de Drusenheim (code INSEE : 67106) et Herrlisheim (code INSEE : 67194), dans le département du Bas-Rhin, à environ 20 km au nord-nord-est de Strasbourg.

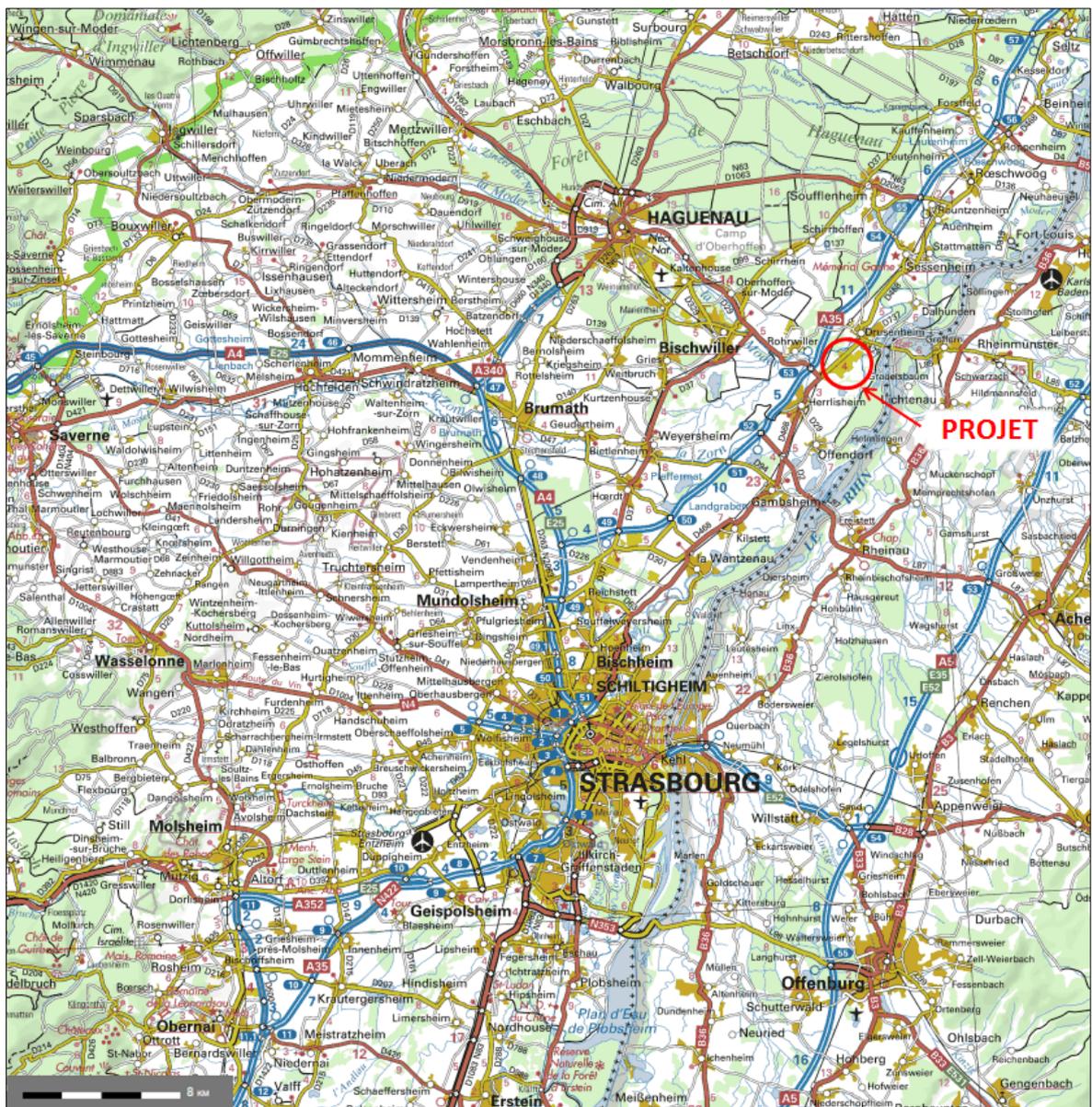


Fig. 1. Localisation générale du projet

Il concerne une surface d'étude d'environ 250 ha, dont 120 ha seront aménagés dans le cadre de la future ZAE.

Le périmètre du projet de la ZAE correspond à une friche industrielle située à l'interface des bancs communaux de Drusenheim-Herrlisheim. Il s'agit d'un espace artificialisé depuis des décennies (ancienne raffinerie de Total) qui a perdu sa vocation agricole initiale.

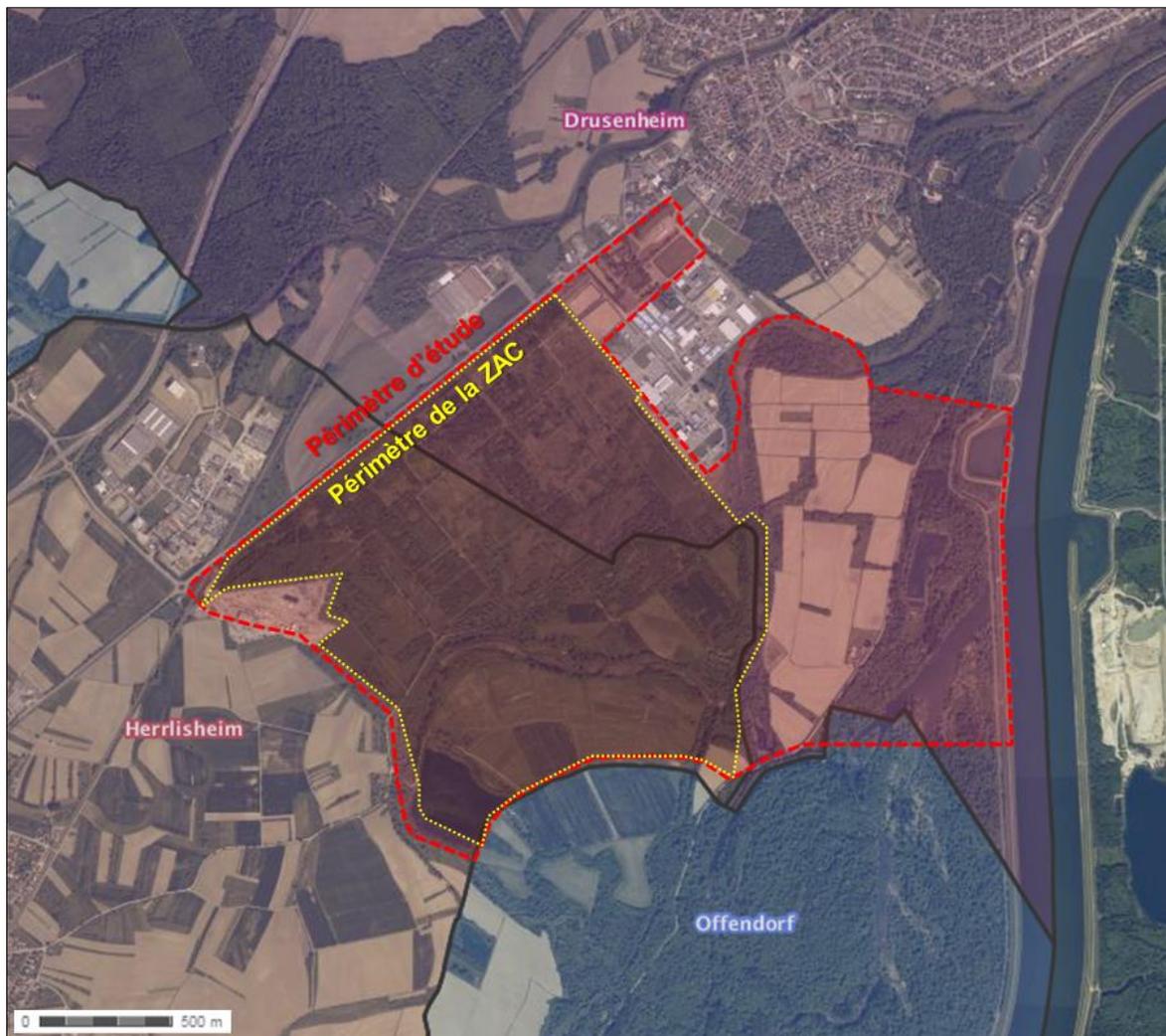


Fig. 2. Localisation du projet (source : Géoportail)

Deux périmètres ont été définis :

- Le **périmètre de la ZAC** correspond au périmètre aménageable.
- Le **périmètre d'étude** élargi correspond au périmètre de réflexion. Dans ce périmètre pourront être mises en place les éventuelles liaisons vers le Rhin, les mesures compensatoires... etc.

L'ensemble du foncier concerné par le projet est **propriété de la Communauté de Communes du Pays Rhénan**.

1.2. CONTEXTE GENERAL DU PROJET

L'aménagement de la Zone d'Activité Économique (ZAE) de Drusenheim-Herrlisheim, par la Communauté de Communes du Pays Rhénan, doit permettre de créer les conditions d'une ré-industrialisation du site de l'ancienne raffinerie de Strasbourg, dont l'exploitation a cessé en 1984.

Du fait de sa localisation, à proximité de l'Allemagne et du Rhin, et de ses dessertes existantes par route (accès direct depuis l'A35) ou voie ferrée (présence du rail à l'entrée sud du site), le site dispose d'un fort potentiel de développement économique et industriel et représente aussi un enjeu de structuration économique du territoire de la Bande Rhénane Nord. Il doit ainsi contribuer à l'image d'un territoire dynamique et attractif.

Le souhait de la Communauté de Communes du Pays Rhénan est de réaliser une ZAE dédiée aux activités industrielles mais également aux activités tertiaires de services à l'industrie et aux activités artisanales, dans le but de créer une offre diversifiée de foncier.

Ce projet revêtant une dimension régionale, de par sa taille et sa localisation, la Communauté de Communes du Pays Rhénan souhaite le réaliser en partenariat avec la Région, chef de file et acteur incontournable du développement économique.

Le site s'inscrivait dans la politique départementale de développement de plateformes départementales d'activités (PFDA) permettant l'accueil de nouvelles grandes entreprises industrielles ou logistiques.

Ces plateformes d'activités viennent s'articuler autour des zones existantes et des zones intercommunales en projet.

Cinq plateformes départementales d'activités sont déjà opérationnelles :

- la plate-forme d'activités d'Alsace Centrale à Dambach-la-Ville,
- la plate-forme départementale d'activités d'Alsace Bossue à Thal-Drulingen,
- la plate-forme départementale d'activités du Martelberg à Saverne-Monswiller.
- la plate-forme départementale d'activités de la région de Brumath,
- la plate-forme départementale d'activités du Port de Lauterbourg.

Le site de l'ancienne raffinerie de Drusenheim-Herrlisheim viendrait alors compléter l'inventaire de plateformes d'activités.

Suite aux réformes territoriales (loi NOTRE), le département ne peut plus intervenir sur le développement économique, compétence de la Région, et la politique des PFDA a disparu.

Compte tenu de l'ancienne activité du site, et suite aux travaux de dépollution réalisés, le site est considéré comme aménageable au vu de l'arrêté préfectoral de servitudes du 12/10/2004.

Le site se caractérise également par la présence à proximité immédiate de deux établissements classés SEVESO, seuil haut, faisant l'objet de Plans de Prévention des Risques Technologiques : l'entreprise Rhône Gaz, au sud, ainsi que l'entreprise DOW, au nord, qui souhaite potentiellement se développer.

Le site est également concerné par de nombreux enjeux environnementaux (zones humides, Natura 2000...).

1.3. OBJECTIFS DU PROJET

Au titre de ses compétences en matière de développement économique et d'aménagement de son territoire, la Communauté de Communes du Pays Rhénan a décidé de développer une Zone d'Activités Économiques sur l'emprise foncière de l'ancienne raffinerie.

L'objectif principal du projet est donc de requalifier ce site en une nouvelle zone diversifiée de foncier économique (artisanat, logistique, industrie, services à l'entreprise), en compatibilité avec les prescriptions des différents documents d'orientations d'aménagement du territoire (SCOT, PADD, PLU, PDU, SAGE, SRCE, PPRI, PPRt, Charte de Développement de l'Alsace du Nord, Schéma d'aménagement transfrontalier de l'espace PAMINA, etc...).

Cette démarche nécessitera d'engager des réflexions techniques et économiques en termes de diagnostic et de prospectives à des fins de déposer un dossier de création puis de réalisation de ZAC.

Le projet est très pertinent au regard des lois Grenelle de l'environnement et notamment des objectifs de limitation de consommation des emprises foncières puisqu'il s'agit d'une requalification d'une ancienne friche sans consommation d'espaces agricoles ou naturels. D'après le SCOT, la friche de Drusenheim-Herrlisheim représente en surface près de 86% des friches urbaines recensées sur le territoire de la Bande rhénane Nord, renforçant l'intérêt majeur de cet aménagement et de son potentiel d'attractivité à l'échelle de ce territoire. Il s'agit d'un projet structurant à l'échelle régionale.

Le projet vise cinq objectifs:

- Proposer une offre diversifiée de foncier économique, dans une zone porteuse d'industries
- Atteindre un objectif quantitatif de foncier cessible, à hauteur de 80% de la surface aménageable,
- Apprécier la prise en compte des dépollutions résiduelles et des servitudes liées à l'ancienne occupation du site,
- Favoriser l'intermodalité de la zone, dans une perspective de développement durable, tout en encourageant aussi la poursuite du maillage du territoire en circulations douces (voies cyclables), avec des connexions avec l'Allemagne
- Renforcer la qualité urbaine et l'image d'entrée de ville de la zone au sein d'un territoire dynamique et attractif en préservant ses ressources naturelles et sa biodiversité

Ces objectifs ne sont pas incompatibles ; ils pourront être atteints par une approche méthodique en vue de proposer un schéma d'aménagement d'ensemble cohérent, efficace et évolutif.

Le site s'inscrit déjà dans un environnement d'activités existantes comprenant, outre le terrain de la raffinerie, le site de Rhône Gaz, la zone industrielle de Herrlisheim, la zone de l'entreprise CADDIE, la zone de l'entreprise DOW FRANCE, la zone d'activités économiques de Drusenheim (Herdlach).

Ce tissu artisanal et industriel pourrait cibler des opportunités de développement de son activité ou favoriser l'implantation de nouvelles entreprises partenaires.

2. PERIMETRE D'AMENAGEMENT

Le périmètre d'aménagement est contraint par le contexte industriel et environnemental du site : par les entreprises industrielles en activité et leur PPRT d'une part, et sa sensibilité environnementale d'autre part (espaces naturels sensibles mis en évidence par le diagnostic écologique).



Fig. 3. Périmètre d'aménagement (en violet)

Au nord-ouest le site est délimité par l'emprise de la RD468 et de sa piste cyclable. Le long de cet axe, entre la piste cyclable et la clôture de l'ancienne raffinerie s'étend une bande de prairie humide d'environ 30 m de large. Cette prairie présentant un enjeu écologique fort, il a été décidé de la préserver et de l'exclure du périmètre aménagé.

La frange sud-ouest est contrainte par la présence du PPRT de l'entreprise Rhône-Gaz. Les zones rouges et bleu du PPRT correspondent à des risques thermiques et de suppressions qui rendent impossible la commercialisation de nouvelles parcelles dans ce secteur. En revanche, la zone verte, qui correspond à une zone de recommandations, est aménageable. Le périmètre d'aménagement inclut donc la zone verte du PPRT de Rhône-Gaz.

Au sud-est le périmètre d'aménagement est défini par la limite du périmètre Natura 2000 qui englobe le cours d'eau du Kreutzrhein et sa ripisylve.

Enfin, au nord-est, la limite actuelle de l'ancienne raffinerie est définie par la propriété foncière de l'entreprise DOW. Cette entreprise étant désireuse de s'étendre, il a été convenu de réserver une bande de terrain d'environ 25 ha le long de l'entreprise DOW. Cette bande englobe les servitudes liées au PPRT de DOW.

Par contre, la collectivité se réserve la possibilité d'aménager cette bande de terrain si DOW renonce à toute velléité d'extension. Dans ce cas, l'aménagement exclura les zones du PPRT de DOW. Enfin, des discussions en cours relatives à des échanges de terrain entre l'entreprise et la collectivité pourraient faire évoluer légèrement le périmètre aménageable, notamment le long de la RD468.

Le périmètre d'aménagement présente une superficie globale de 102 ha.

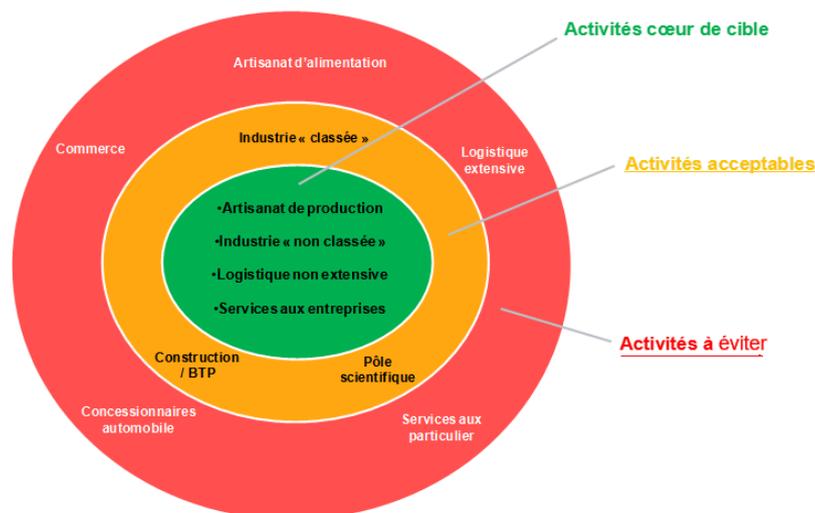
3. PLAN D'AMENAGEMENT

3.1. RAPPEL DES ELEMENTS DE PROGRAMME

La maîtrise d'ouvrage demande la possibilité d'une desserte par le chemin de fer ainsi qu'une voie de liaison à la darse sur le Rhin, afin de permettre une exploitation de la voie maritime, dans le cas où une ou plusieurs entreprises en éprouveraient le besoin. Ces éléments auront un impact fort sur le plan d'aménagement proposé.

Il est également convenu de la création de 2 accès sur la RD468 en raison de l'importance de la ZAE projetée. Les 2 nouveaux accès remplaceront par ailleurs 2 accès existants à Caddie et Rhône Gaz, jugés à risque par le Conseil Départemental.

En ce qui concerne le programme de commercialisation de la zone, les cibles définies sont : l'artisanat de production, l'industrie « non classée », la logistique non extensive et les services aux entreprises.



Suite aux projections réalisées lors de la phase précédente de diagnostic, la distribution entre différentes activités à l'horizon 15 ans pourrait être le suivant :

Tabl. 1 - Programme de commercialisation à l'horizon 15 ans

	TERTIAIRE	INDUSTRIE / ARTISANAT	LOGISTIQUE
Surface totale (en ha)	3*	48	15,5
Taille des parcelles**	0,2 à 0,6 ha	0,2 à 0,7 ha + 5 parcelles de 1 à 3 ha	0,8 à 3 ha
Nombre de parcelles	≈ 8	55 à 60 + 5	≈ 8

* ne tenant pas compte des aménagements collectifs (routes, ronds-points, espaces paysagers...)

Soit un programme de commercialisation sur 15 ans voisin de 66 ha.

3.2. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

3.2.1. FONDAMENTAUX

Les fondamentaux de l'aménagement au regard du programme et des souhaits de la collectivité sont décrits ci-dessous :

- L'optimisation du foncier pour dégager un maximum d'espace commercialisable ;
- La facilité de commercialisation, en offrant toutes les typologies de parcelles à chaque phase de travaux ;
- Un plan souple, qui puisse s'adapter facilement à des demandes particulières. Par exemple le regroupement de plusieurs parcelles pour en faire une plus grande ;
- Une possibilité de commercialisation de l'emprise de 25 ha réservée à DOW si cette entreprise y renonce ;
- Une possibilité de desserte par le train ;
- Une possibilité de connexion à la darse ;
- La valorisation paysagère et environnementale de la ZAE et de l'entrée de ville.

3.2.2. LES PRINCIPES D'AMENAGEMENT

Les principes d'aménagement définis pour l'aménagement de la ZAE sont :

- La préservation de la prairie humide qui longe la RD468, sensible sur le plan environnemental ;
- Une efficacité de plan masse : des voies rectilignes et une trame de parcellaire orthogonale afin d'optimiser l'occupation de l'espace et les coûts ;
- L'aménagement de deux accès sur la RD, bouclés entre eux ;
- Une qualité paysagère interne à la ZAE par l'aménagement de voies largement plantées ;
- Une dissymétrie de composition avec autant que possible des voies structurantes qui desservent d'un côté des petites parcelles, de l'autre des grandes, ce qui permet de répondre au plus grand nombre de demandes à l'avancement ;
- Une gestion en surface des eaux pluviales avec des noues permettant de récolter et d'infiltrer les eaux pluviales du domaine public, positionnées stratégiquement du côté des grandes unités afin de limiter le nombre de franchissements.

3.3. SCENARIIS D'AMENAGEMENT

Les premiers scénariis ont porté sur la localisation de deux accès à la ZAE. Suite aux échanges avec la maîtrise d'ouvrage et les représentants du CD67, il a été décidé de positionner :

- Un accès au nord, au niveau de l'accès actuel, permettant de desservir Caddie et éventuellement la zone artisanale Herdlach 2.
- Un accès au sud, hors emprise PPRT de Rhône gaz.

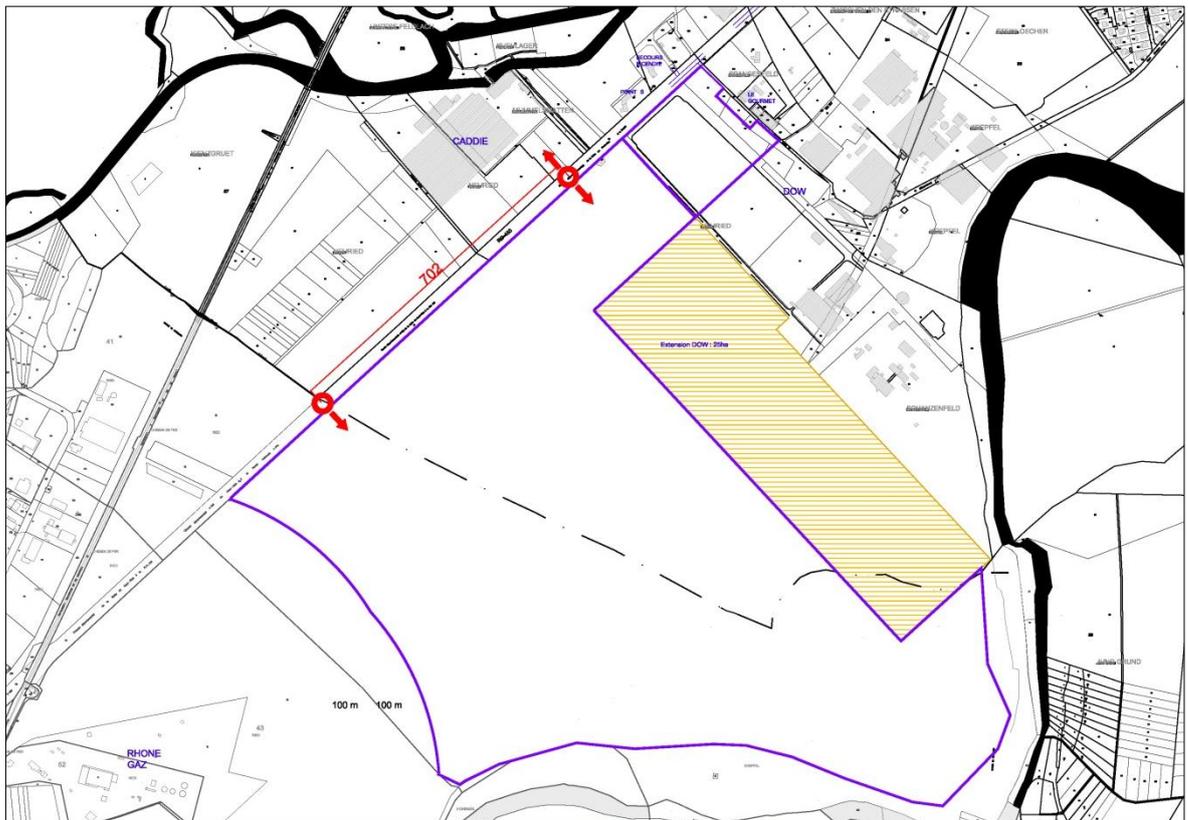


Fig. 4. Localisation des accès au projet

Plusieurs scénariis d'aménagement ont ensuite été étudiés. Les différences entre scénariis ont porté sur :

- Le traitement paysager de la façade le long de le RD468,
- La préservation ou non d'un secteur de forte sensibilité environnementale en cœur de site,
- Le schéma de desserte viaire de la ZAE.

3.3.1. SCENARI I DE TRAITEMENT DE LA FAÇADE SUR LA RD468

3.3.1.1. Situation existante

La façade sur la RD est aujourd'hui caractérisée par la piste cyclable avec quelques arbres ou arbustes, d'une prairie humide d'une largeur de 30 m environ, puis, à l'intérieur de la clôture de l'ancienne raffinerie d'un jeune boisement d'arbres spontanés d'environ 90 m de large.

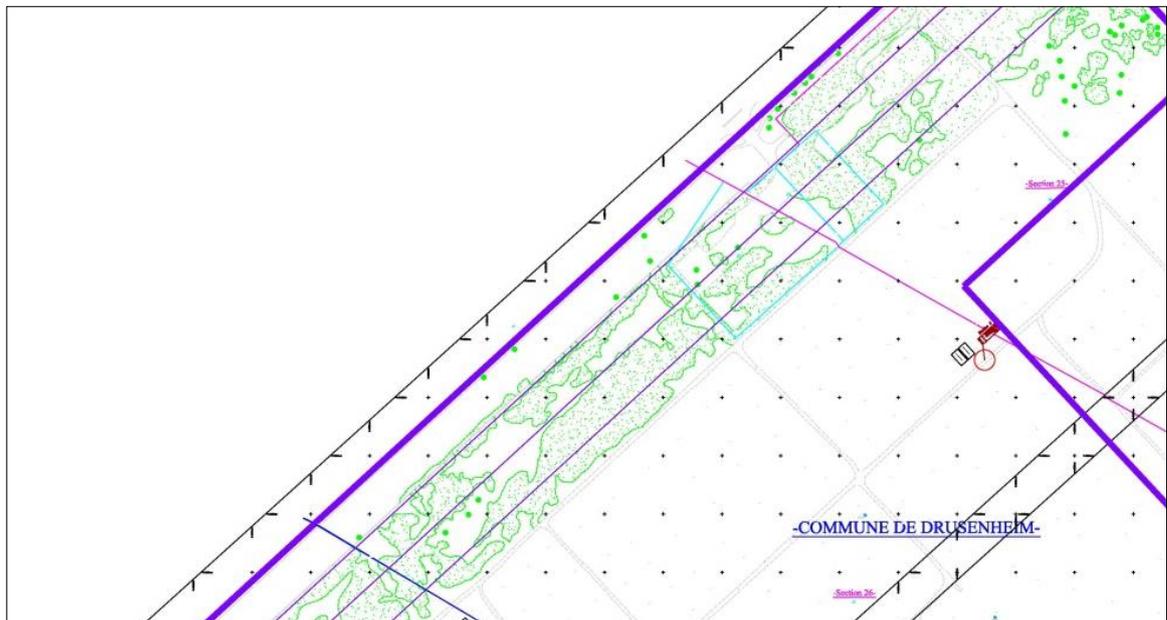
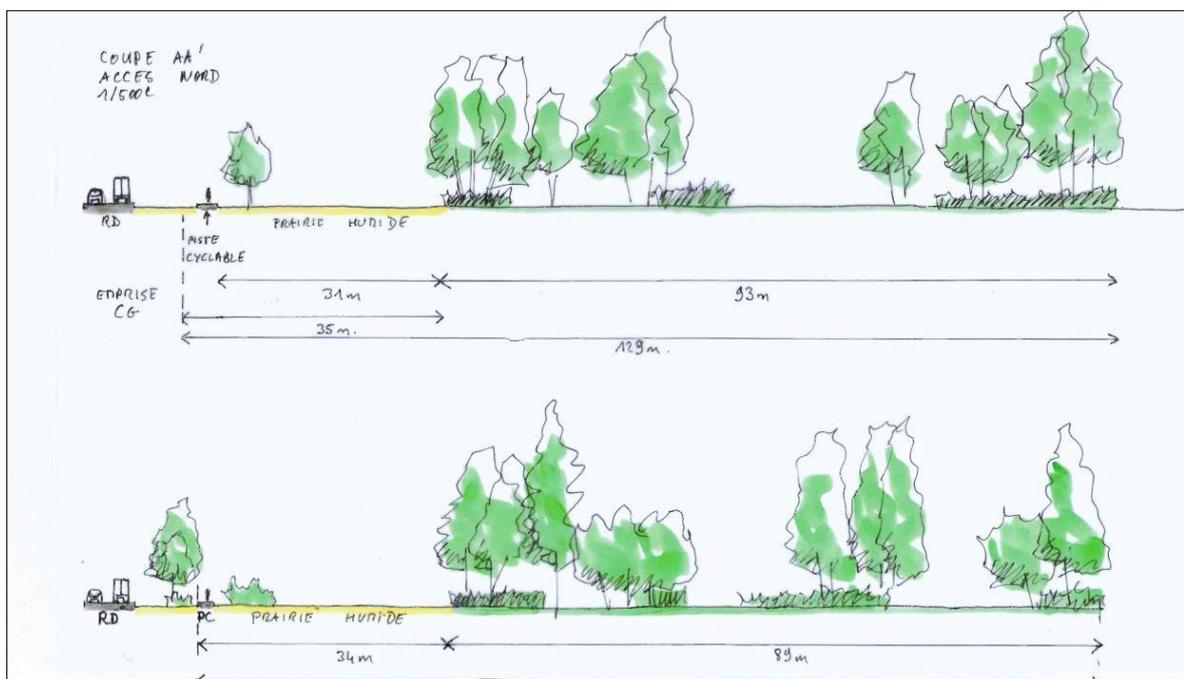


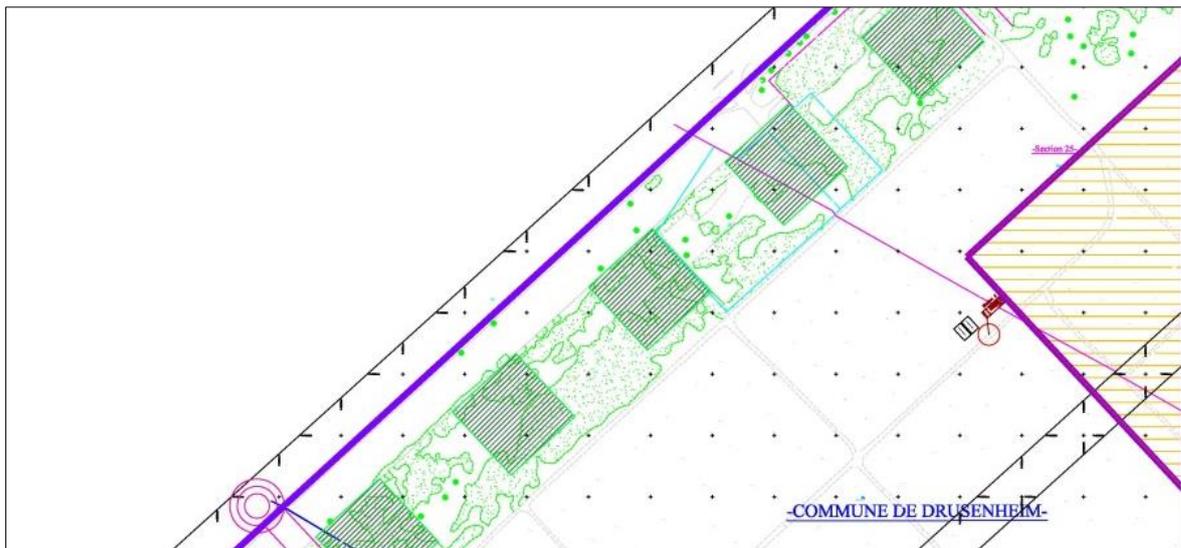
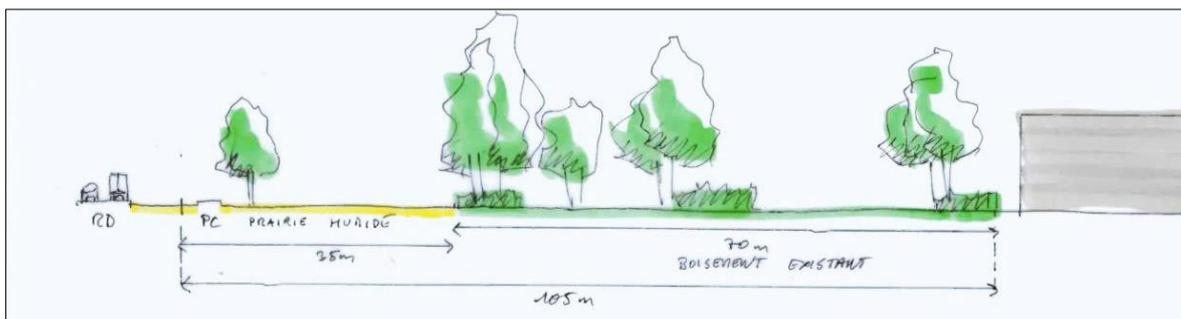
Fig. 5. Extrait de vue en plan



**Fig. 6. Vue en coupe****3.3.1.2. Scénario 1 : Bosquets 70x70 m**

Le scénario 1 a pour objectif la création d'une structure paysagère forte et identifiante pour la ZAE, valorisant le boisement existant, et ménageant un effet de filtre paysager par l'alternance d'ouvertures et de fermetures visuelles sur la ZAE. Il consiste en la conservation de bosquets de 70 m de côté « découpés » dans le boisement existant. De nouvelles plantations d'arbres permettant de compléter les boisements. Entre les bosquets des fenêtres visuelles de 80 m de large sont aménagées en prairie.

Ce scénario implique un recul des premières parcelles de 105 m par rapport à la limite de l'emprise de la RD.

**Fig. 7. Extrait de vue en plan****Fig. 8. Vue en coupe**

3.3.1.3. Scénario 2 : Bosquets 35 x 70 m

Le scénario 2 a pour même objectif la création d'une structure paysagère forte. Il consiste en la conservation de bosquets de 35 m de profondeur, soit deux fois moins que dans le premier scénario. De nouvelles plantations d'arbres permettant de compléter les boisements.

Ce scénario implique un recul des premières parcelles de 70 m par rapport à la limite de l'emprise de la RD.



Fig. 9. Extrait de vue en plan

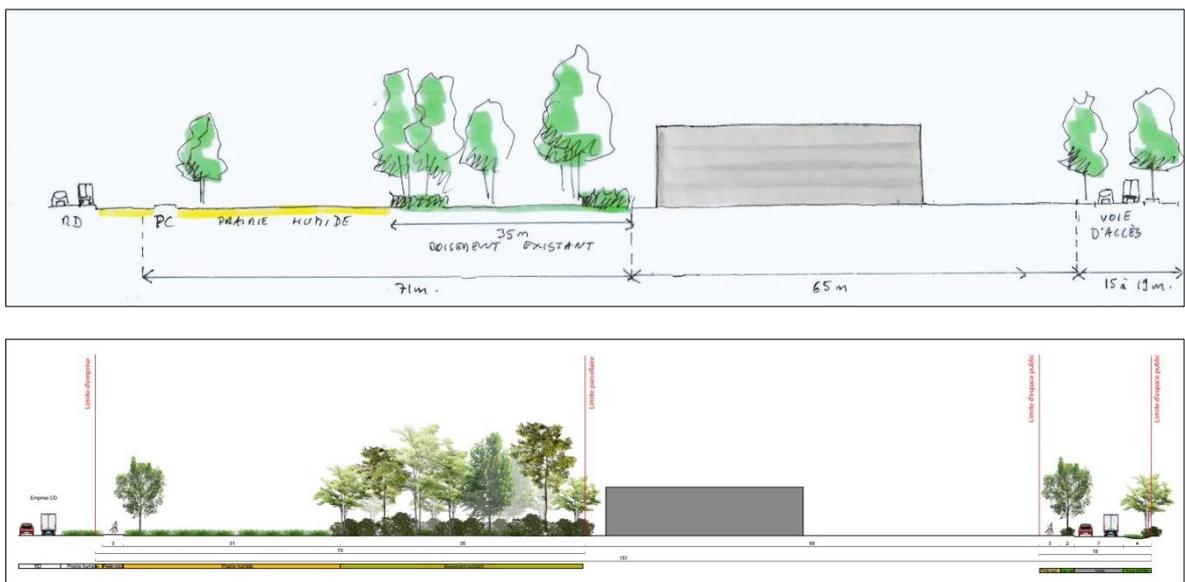


Fig. 10. Vue en coupe

3.3.1.4. Scénario 3 : Suppression du boisement

Le scénario 3 cherche à optimiser les surfaces aménageables. Il se traduit par la suppression du boisement. La prairie humide reste globalement préservée bien que quelques plantations d'arbres y soient effectuées. Une haie de 3 m de large est plantée sur l'espace public pour maîtriser la qualité paysagère de la façade de la ZAE.

Ce scénario se traduit par un recul des premières parcelles de 38 m par rapport à la limite de l'emprise de la RD.



Fig. 11. Extrait de vue en plan

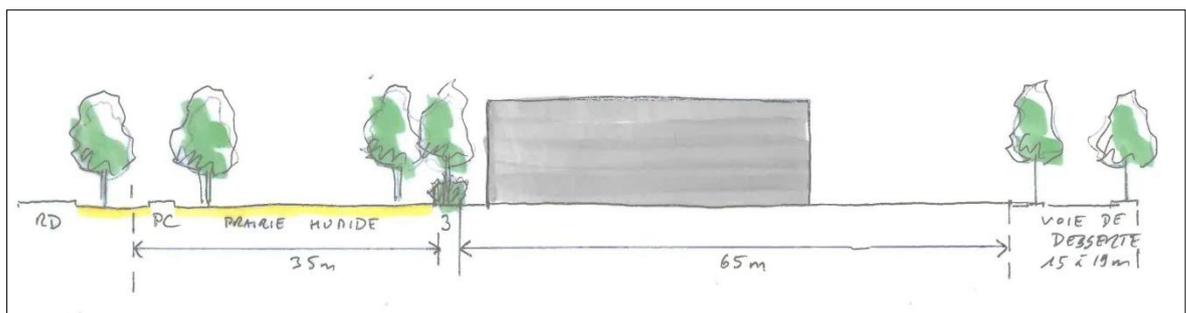


Fig. 12. Vue en coupe

Les scénarii ont été présentés lors de deux réunions et le maître d'ouvrage souhaite retenir le scénario 2 : il permet de conserver intacte la prairie humide et de trouver un bon compromis entre traitement paysager de qualité et surfaces cessibles.

3.3.2. SCENARII DE PLAN MASSE

Les scénarii portent sur la préservation ou non d'un secteur de forte sensibilité environnementale et sur le schéma de desserte viaire de la ZAE

3.3.2.1. Scénario A



Fig. 13. Plan de principe du scénario A

Le scénario A cherche à préserver au maximum la zone 4, zone de végétation thermophile située au centre de la zone (en jaune).

Le bouclage de la voie primaire (rouge) s'effectue sans impacter cette zone.

L'accès à la partie sud se fait par une voie secondaire en impasse.

La surface de zone 4 préservée est de 7,3 ha.

La surface aménageable est de 83,4 ha.

3.3.2.2. Scénario B



Fig. 14. Plan de principe du scénario B

Le scénario B propose un bouclage de la voie secondaire de la partie sud par l'est.

Cette voie longe la parcelle réservée à l'extension de DOW et distribue des parcelles de part et d'autre.

La zone 4 de végétation thermophile se réduit à 3,5 ha.

La surface aménageable est de 87,2 ha.

3.3.2.3. Scénario C



Fig. 15. Plan de principe du scénario C

L'objectif du scénario C est d'optimiser au maximum les surfaces cessibles.

La distribution viarie de la ZAE s'effectue en s'affranchissant de la zone 4.

La surface aménageable est de 90,7 ha.

3.3.2.4. Synthèse

Les surfaces aménageables pour chacun des scénarii présentés précédemment sont les suivantes :

Tabl. 2 - Synthèse des surfaces pour chaque scénario

	Scénario A	Scénario B	Scénario C
Surface de zone 4 préservée	7,3 ha	3,5 ha	0 ha
Surface aménageable	83,4 ha	87,2 ha	90,7 ha

Ces surfaces aménageables ne prennent pas en compte la perte de surface liée à la création des espaces publics.

3.4. PLAN D'AMENAGEMENT RETENU

3.4.1. LE PLAN D'AMENAGEMENT

Deux nouveaux carrefours sur la RD 468 sont aménagés :

- le premier au nord, permettant d'un côté la desserte de la ZAE et de l'autre l'entreprise Caddie et la future extension de la zone artisanale Herdlach.
- le second, au sud permet la desserte de la ZAE de façon plus centrale. L'accès actuel à l'entreprise Rhône-Gaz est supprimé. La desserte de l'entreprise est assurée par une nouvelle voie à l'intérieur du périmètre de la ZAE.

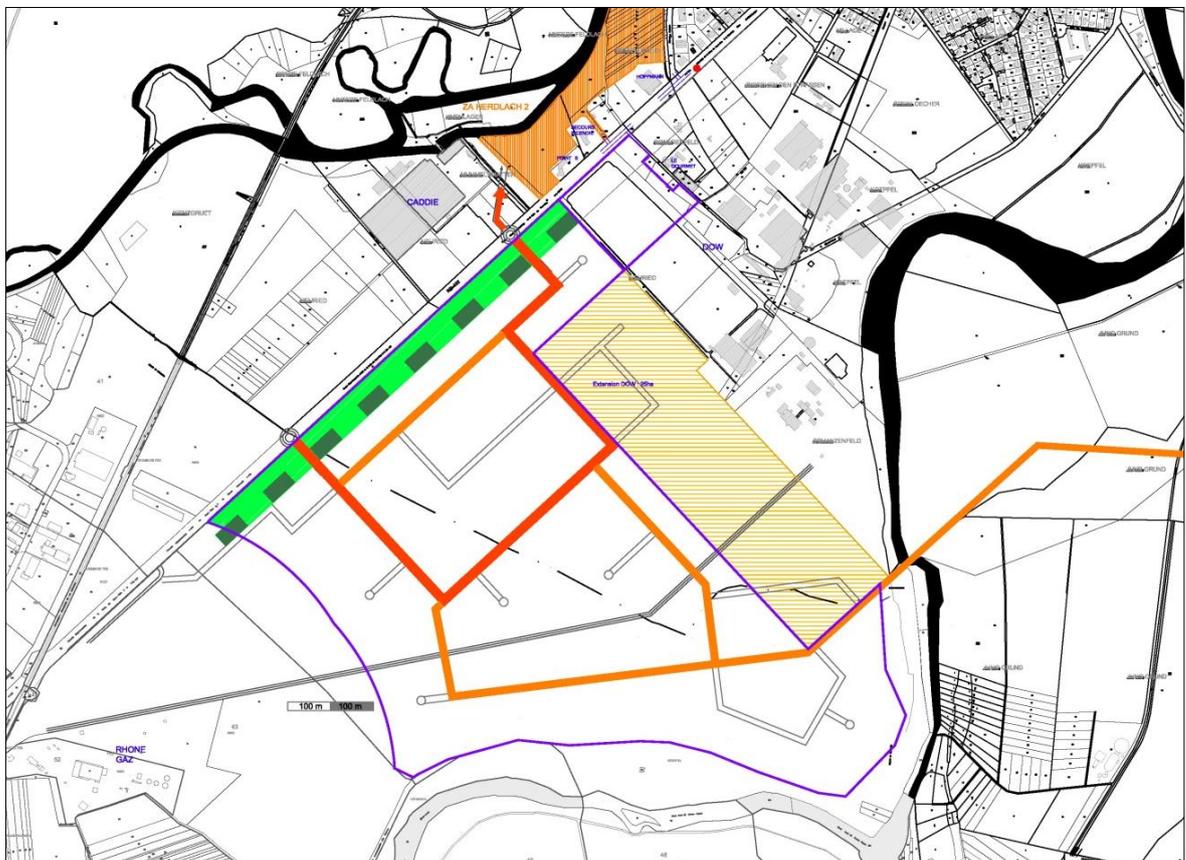


Fig. 16. Localisation des accès projetés

Une voie principale bouclée avec les deux accès irrigue l'intérieur de la ZAE. Elle permet également la desserte directe pour une future extension de DOW. Une voie secondaire en boucle également permet le désenclavement de la partie sud. Elle se prolonge à l'est par un éventuel accès à la darse si une entreprise éprouve le besoin d'une connexion à la voie fluviale.

Un emplacement est prévu pour un éventuel embranchement ferré. Celui-ci prendrait naissance au niveau de Rhône-Gaz et permettrait la desserte de la ZAE dans sa partie centrale ainsi que l'entreprise DOW.

3.4.1.1. Variante 1

Une variante consiste à positionner l'accès nord à la ZAE en face de l'accès actuel à l'entreprise Caddie. Il en résulte :

- Un accès encore plus excentré pour la ZAE avec un effet baïonnette plus important,
- Des parcelles de faible profondeur immédiatement à droite de l'entrée.

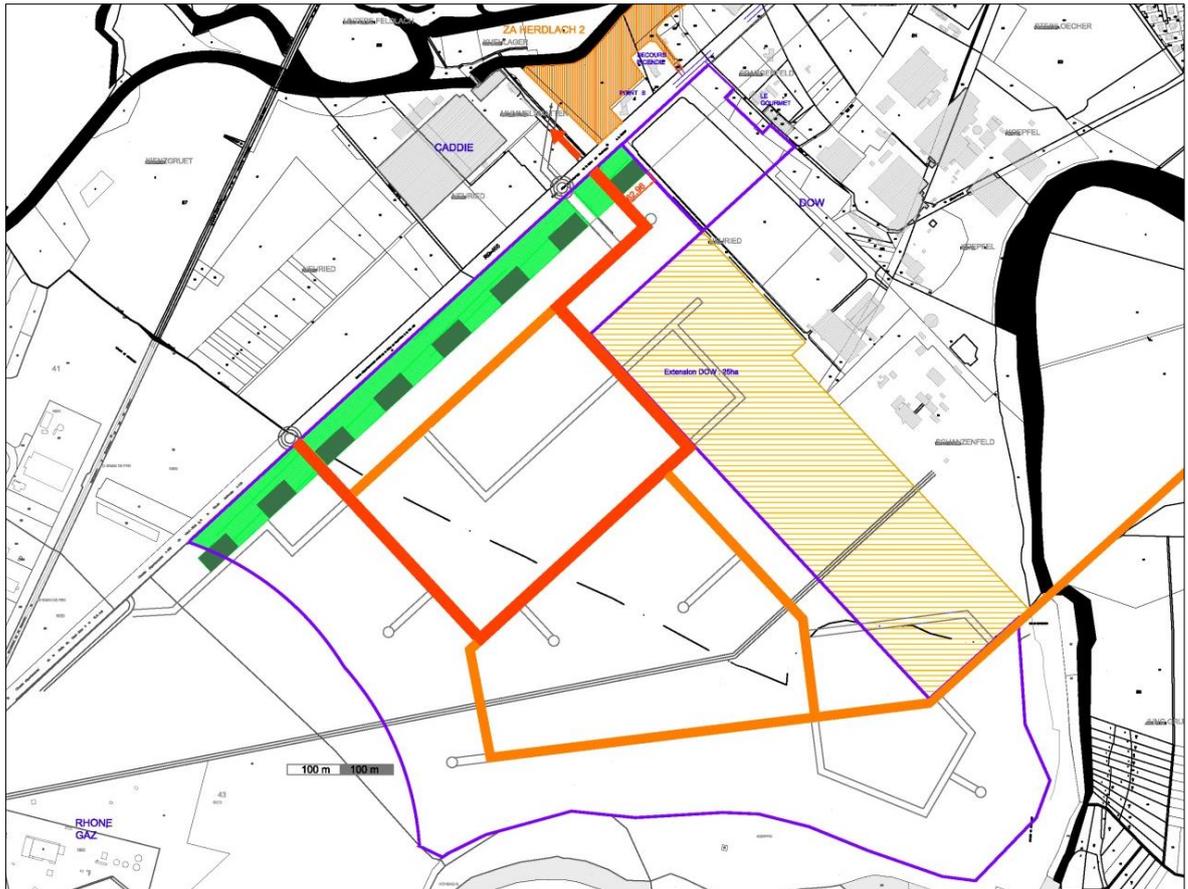


Fig. 17. Plan masse : variante 1

Avantages :

- Géométrie du carrefour avec Caddie plus simple (pas de baïonnette chez Caddie, pas d'achat de terrains).

Inconvénients :

- Linéaire de voie primaire légèrement plus grand,
- Un accès davantage excentré.

3.4.1.2. Variante 2

La variante 2 consiste à proposer une géométrie différente pour l'extension de DOW : parcelle moins longue et plus large, d'une surface inchangée de 25 ha, ce qui permet d'offrir une profondeur aménageable plus importante en entrée de zone.

Ceci implique de créer une voie tertiaire pour désenclaver de secteur libéré, soit en boucle, soit sous forme d'une ou plusieurs antennes.



Fig. 18. Plan masse : variante 2

Avantages :

- Décompression de la zone d'entrée (permet l'implantation de très grosses entreprises (parcelles ≥ 1 ha).

Inconvénients :

- Nécessité de créer une voie tertiaire pour désenclaver le secteur libéré en entrée de zone, entraînant un découpage favorisant les petites parcelles, ce qui est peu souhaitable sur une entrée de zone.

Si cette variante venait à être retenue, le tracé des voies de desserte devra être adapté pour générer des parcelles de tailles moyenne à grande : deux voies en antenne par exemple.

Ces variantes 1 et 2 n'ont pas été retenues par la maitrise d'ouvrage.

3.4.2. LE PARCELLAIRE

Le découpage parcellaire a été conçu afin de répondre à des besoins d'entreprises pour des parcelles de 2 000 m² à 3 ha voire plus.

Certaines voies tertiaires en impasse pourront avoir un caractère optionnel : non réalisées si un besoin de grande parcelle est exprimé. A l'inverse, un îlot trop grand pourra être subdivisé en plus petites parcelles au regard des besoins avec création d'une voie tertiaire pour le désenclaver.

Ainsi, plus les parcelles commercialisées seront petites, plus le besoin en voies tertiaires sera important, et plus le ratio de surface aménageable sera faible.

Sur la base de l'hypothèse de parcellaire ci-dessus, le total des surfaces cessibles est de 79,6 ha.

Dans l'hypothèse d'un abandon du projet d'extension de DOW, le projet prévoit la desserte des parcelles hors contraintes PPRT, ce qui pourrait représenter environ 12 ha cessibles supplémentaires, **soit un total de 91,6 ha.**

Ces surfaces tiennent compte des surfaces d'espaces publics non cessibles.

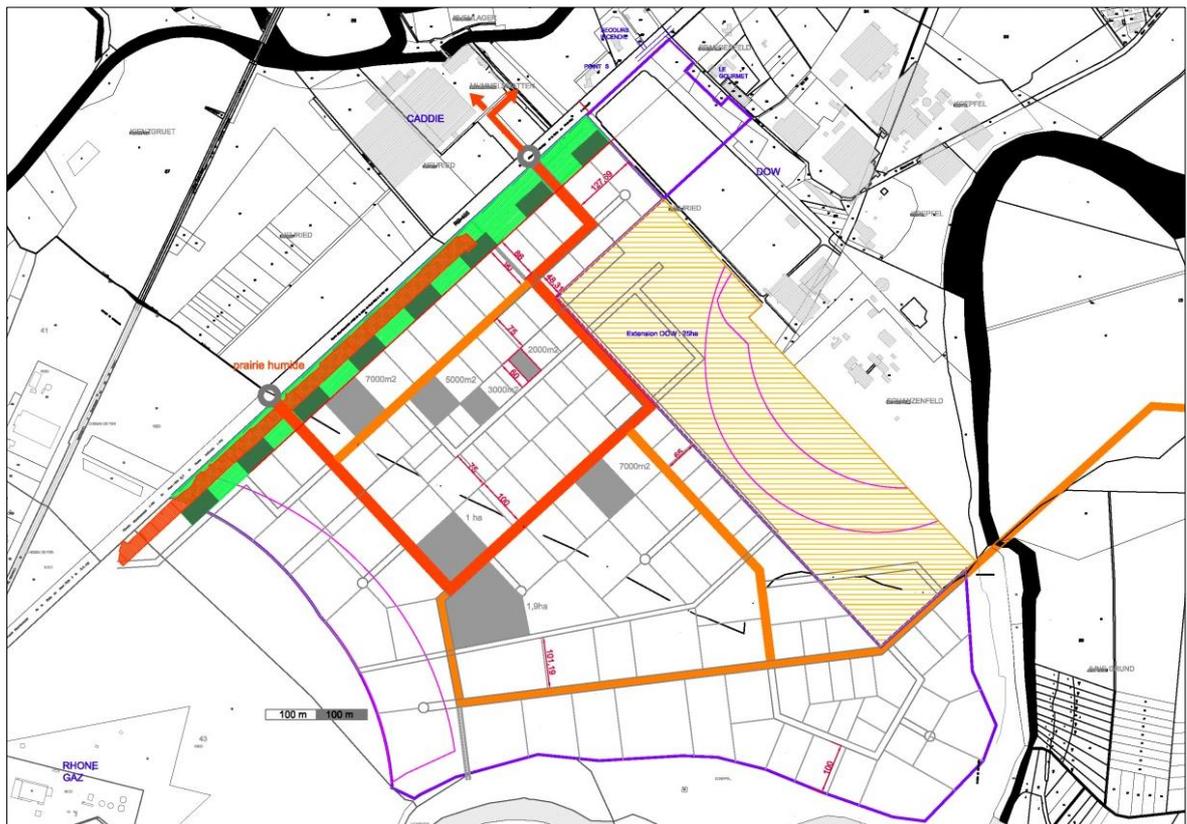


Fig. 19. Plan du parcellaire projeté

Tabl. 3 - Récapitulatif des surfaces de la ZAE

	surface m ²	surface ha
périmètre d'aménagement	1 021 278 m ²	102,13 ha
bande prairie + boisements	75 256 m ²	7,53 ha
voiries	99 200 m ²	9,92 ha
emprise réservation voie ferrée	8 900 m ²	0,89 ha
surface cessible	837 922 m ²	83,79 ha
surface cessible -5%	796 026 m²	79,60 ha



Fig. 20. Vue aérienne de la ZAE projetée

Répartition des typologies de parcelles



Fig. 21. Répartition des typologies de parcelles

La répartition des différentes typologies a été guidée par les principes suivants :

Tertiaire :

- Parcelles tertiaires (de 2 000 à 6 000 m²) en entrée de zone, pour son aspect valorisant pour l'image de la ZAE et sa plus grande proximité avec la ville et ses services (ratio d'emploi plus important).

Logistique :

- Logistique à haute valeur ajoutée (parcelles de 8 000 m² à 3 ha) à l'ouest, à proximité du PPRT de Rhône gaz : bâtiments peu vitrés (cf. recommandations du PPRT de Rhône gaz - zone verte), avec un ratio d'emploi plus faible et possibilité d'utilisation d'un futur embranchement ferré.

Artisanat et industrie :

- Grandes et très grandes parcelles (+ de 6 000 m²) en cœur de zone afin de faciliter au maximum d'éventuels fusions de parcelles et permettre une exploitation d'un futur embranchement ferré,
- Moyennes à grandes parcelles (4 000 à 7 000 m²) en façade sur la RD afin d'affirmer le positionnement industriel de la ZAE,
- Petites parcelles (2 000 à 4 000 m²) réparties au nord et au sud afin de pouvoir répondre à des demandes à chaque phase de commercialisation.

3.4.3. LE TRAITEMENT PAYSAGER

3.4.3.1. Le traitement paysager de la ZAE

L'ambition du projet de ZAE doit s'accompagner par un projet paysager exemplaire qui doit être identifiant, porteur d'image pour la zone.

Le traitement paysager proposé est composé de trois éléments majeurs :

- **Le traitement paysager de l'entrée de ville**, composé, le long de la RD, d'une bande de prairie de 30 m de large et d'une alternance de bosquets de 35 m de large de 70 m de long. Ce traitement de façade, à l'échelle de l'immensité du site, participera à l'identification et à la promotion de la zone d'activités économiques.



Fig. 22. Coupe transversale de la façade du site

- **Un environnement paysager de grande qualité**, avec une trame paysagère boisée préexistante : boisements au sud-ouest (dans les emprises du PPRT de Rhône gaz), et ripisylve du Kreuzrhein. Le projet viendra compléter cet écrin de verdure par un certain linéaire de haies, en particulier le long de l'emprise réservée pour Dow.
- **Des emprises végétalisées importantes** le long des voiries (cf. chap. 3.4.4. **Les profils de voirie**) :
 - De larges noues, de 3,5 à 7,5 m de large, plantées d'arbres et engazonnées sous forme de prairie,
 - Des espaces verts de séparation entre la chaussée et le trottoir, plantés d'arbres de haute tige et d'arbustes couvre-sol.



Fig. 23. Plan masse du projet sur la photo aérienne

3.4.3.2. Le traitement paysager le long de la RD

3.4.3.2.1. L'INSCRIPTION DU PROJET DANS LE PAYSAGE D'ENTREE DE VILLE

Le projet s'intègre dans un séquençage du paysage perçu sur le trajet entre Herrlisheim et Drusenheim, ou en arrivant depuis l'A35 :



Fig. 24. Localisation des séquences paysagères

Séquence 1a : Il s'agit de la séquence entre l'A35 et le rond-point de la RD468. Elle est caractérisée par un environnement agricole d'un côté et de l'autre par la ZA de Herrlisheim.



Fig. 25. A l'ouest de la RD29 : Un paysage agricole dominé par la culture de maïs ; A l'est : la ZA de Herrlisheim

Séquence 1b : Cette séquence est caractérisée par un paysage rural de champs cultivés et de quelques arbres d'alignement.

Séquence 2 : La séquence conserve un caractère rural mais le paysage perçu est davantage artificialisé. Il est caractérisé par les vues sur la zone d'activité de Herrlisheim au nord et le franchissement de la voie ferrée. Une fois le passage à niveau franchi, le paysage s'ouvre davantage, notamment sur l'ancienne friche. Le paysage est cadré par un double alignement d'arbres.



Fig. 26. Paysage perçu depuis la RD468 : avant et après le franchissement de la voie ferrée

Séquence 3 : Cette séquence correspond à l'ancienne friche de la raffinerie ; elle est caractérisée, côté sud, par des vues sur la prairie humide, la piste cyclable et en arrière-plan le boisement. Au nord, les perceptions sur le paysage champêtre (champs cultivés, bois) sont parfois limitées par la présence de haies arbustives en limite de RD. L'entreprise Caddie, très en retrait de l'espace public, apparaît à l'approche de Drusenheim.



Fig. 27. Au droit de la future ZAE : un paysage ouvert de prairie structuré par quelques haies et quelques arbres.



Fig. 28. Au nord de la RD468 : un paysage à dominante ouverte notamment sur l'entreprise caddie

Séquence 4 : La séquence 4 correspond à l'entrée de ville de Drusenheim, avec la présence d'activités et d'habitat de part et d'autre de l'axe routier, et un front bâti qui se rapproche de la RD. Les abords soignés (plantations d'arbres, arbustes taillés, gazon bien entretenu) et la présence de mobilier qualitatif renforcent le caractère urbain de la séquence. Cependant, la voie conserve un caractère assez routier (large emprise de chaussée, voie centrale de tourner à gauche, parfois absence de trottoir).

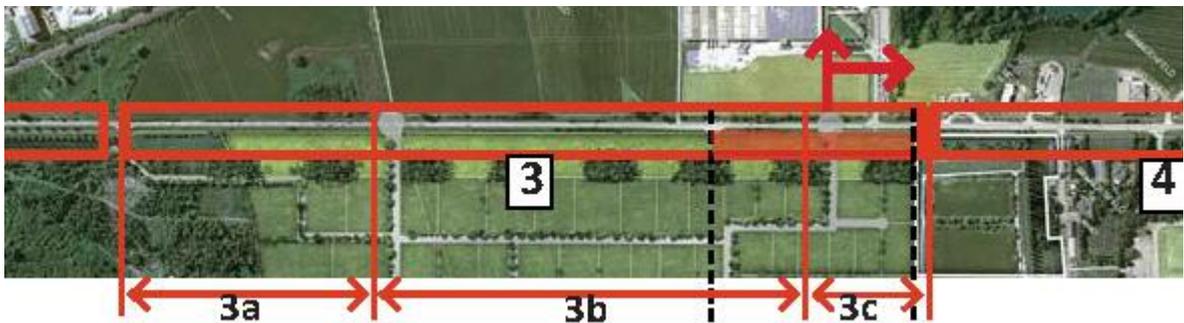


Fig. 29. Une entrée de ville très qualitative caractérisée par une végétation plus soignée et par du mobilier urbain

Séquence 5 : Elle caractérise le paysage du centre de la commune : les activités périphériques cèdent le pas à l'habitat et aux services. Les espaces publics davantage minéraux et le stationnement longitudinal confèrent à la voie un caractère de rue.

3.4.3.2.2. TRAITEMENT PAYSAGER PROPOSE DE LA SEQUENCE 3

L'objectif est de créer une séquence de transition entre des séquences rurales (1a, 1b et 2) et les séquences urbaines (4 et 5). C'est un projet de 'grand paysage' consistant à mettre en scène le paysage naturel et à le structurer par le rythme des bosquets. La végétation des bosquets est composée d'essences locales et indigènes, révélatrices de la bande rhénane : saules, trembles, mais le contour des boisements est strict. Le bâti de la ZAE, très en retrait de la RD (plus de 70 m), permet au projet paysager de pleinement s'exprimer.



La création de deux nouveaux carrefours structurants, de type giratoire, va modifier la logique de progression vers Drusenheim et générer 3 sous séquences :

Séquence 3-a : A l'ouest du premier giratoire, il s'agit d'une séquence de transition entre la pleine campagne et la ville. Le panneau d'entrée de ville pourrait être positionné juste avant ce premier giratoire.

Séquence 3-b : A partir du giratoire ouest, l'enjeu est de transformer la RD en un boulevard urbain : limitation de la vitesse autorisée à 70 km/h ; plantation d'un alignement d'arbre ou de portions d'alignements ; suppression des fragments de haies qui empêchent la vision sur la ZAE au sud et le grand paysage côté nord.

Séquence 3-c : Le deuxième giratoire desservant au sud la ZAE et au nord Caddie, voire la zone Herdlach 2, marquera l'entrée dans un tissu plus urbain (séquence 4). La vitesse pourrait alors être réduite à 50 km/h.

3.4.4. LES PROFILS DE VOIRIE

Les principaux profils de voirie retenus à ce stade sont décrits ci-dessous. Ils pourront être adaptés localement en fonction de besoins de stationnement VL ou PL.

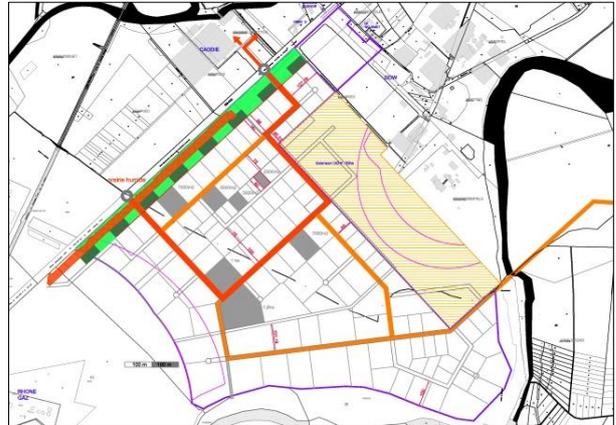


Fig. 30. Rappel du plan masse projeté : hiérarchisation des voiries

3.4.4.1. Voies primaires

Les voies primaires (en rouge sur le plan) présentent une largeur de 20 m répartis de la manière suivante :

- Voie verte = 3 m
- Alternance espace vert planté / stationnement = 2,5 m (stationnement sur 10% du linéaire)
- Chaussée = 7 m
- Noue = 7,5 m

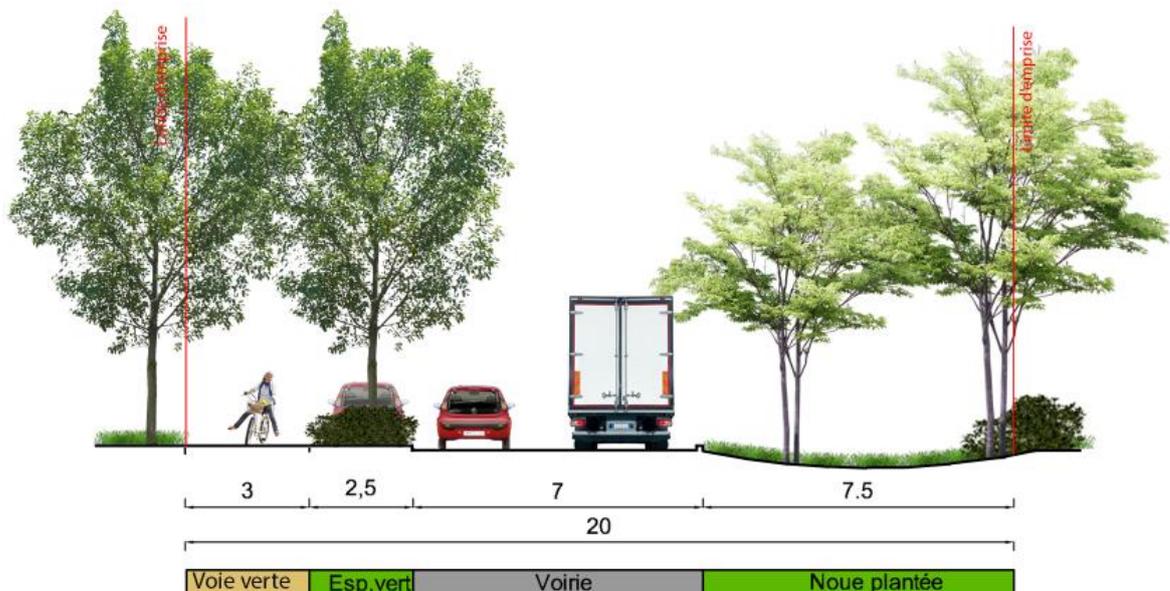


Fig. 31. Profil type des voies primaires

Un arbre étant planté par l'aménageur sur domaine privé, de manière à conférer un caractère paysager plus affirmé à la voie sans toutefois élargir celle-ci davantage.

3.4.4.2. Voies secondaires

Les voies secondaires (en orange sur le plan) présentent une largeur de 16 m répartis de la manière suivante :

- Voie verte = 3 m
- Alternance espace vert planté / stationnement = 2,5 m (stationnement sur 30% du linéaire)
- Chaussée = 7 m
- Noue = 3,5 m

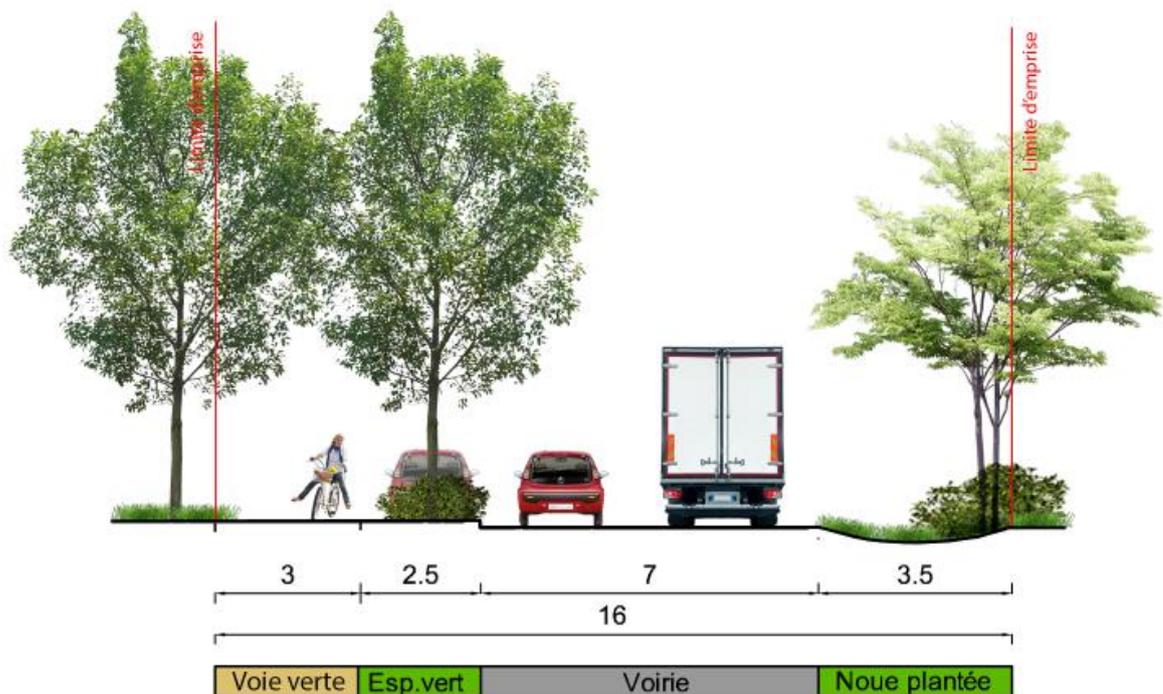


Fig. 32. Profil type des voies secondaires

Un arbre étant également planté par l'aménageur sur domaine privé.

3.4.4.3. Voies tertiaires

A ce stade des études, 3 types de profils sont proposés pour les voiries tertiaires (en blanc sur les plans). Les différents profils pourront être mis en place en fonction de la localisation des voies et de leur fonction de desserte (voie de bouclage, voie sans issue...).

3.4.4.3.1. PROFIL TERTIAIRE 1 : TROTTOIR ET PISTE CYCLABLE

Le profil 1 prévoit un trottoir d'un côté de la voirie et une piste cyclable de l'autre ; il présente une largeur de 13,4 m dont :

- Trottoir = 1,4 m
- Chaussée = 6 m
- Noue = 4 m
- Piste cyclable = 2 m

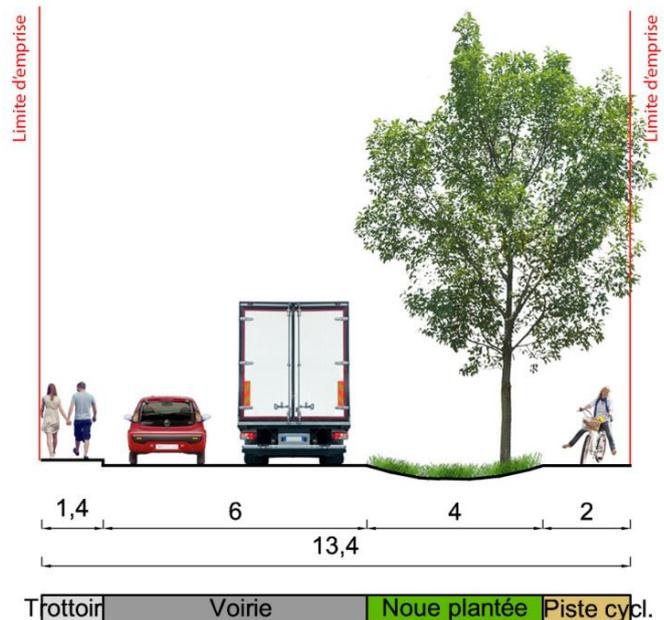


Fig. 33. Profil type des voies tertiaires : profil 1 : avec trottoir et piste cyclable

3.4.4.3.2. PROFIL TERTIAIRE 2 : VOIE VERTE

Le profil 2 ne prévoit, en termes de cheminements doux, qu'une voie verte d'un côté de la voirie ; il présente une largeur de 14 m dont :

- Espace vert non planté = 1 m
- Chaussée = 6 m
- Noue = 4 m
- Voie verte = 2 m
- Espace vert non planté = 1 m

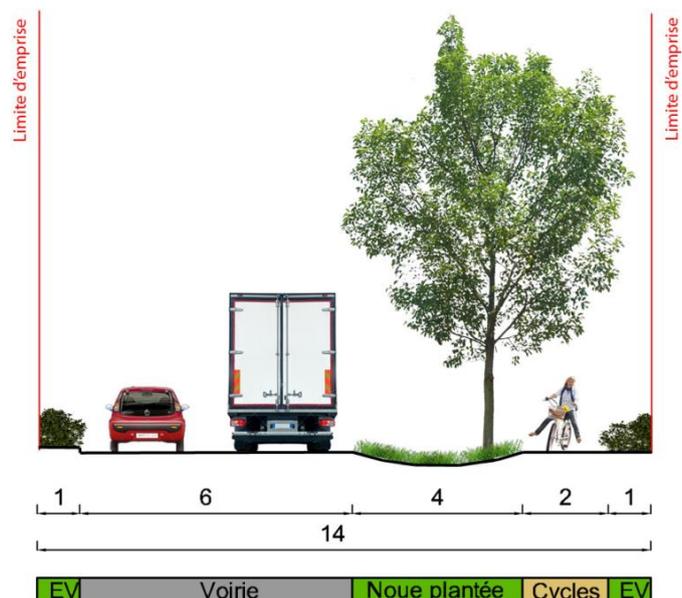


Fig. 34. Profil type des voies tertiaires : profil 2 : avec voie verte

3.4.4.3.3. PROFIL TERTIAIRE 3 : STATIONNEMENT

Le profil 3, avec stationnement sur 10% du linéaire, présente une largeur de 14 m dont :

- Trottoir = 1,5 m
- Stationnement = 2,5 m
- Chaussée = 6 m
- Noue = 4 m

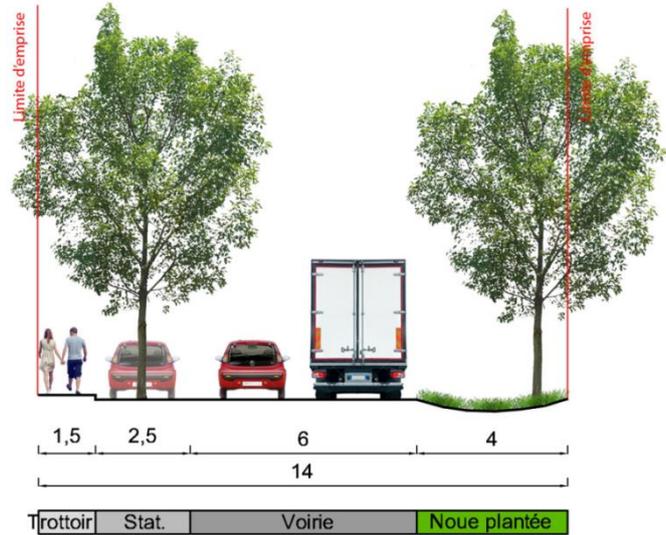


Fig. 35. Profil type des voies tertiaires : profil 3 : avec stationnement

Le stationnement n'est présent que sur 10% du linéaire. Lorsqu'il n'y a pas de stationnement (sur les 90% de linéaire restant), cela se traduit par un rétrécissement du profil des espaces publics à 11,5 m.

C'est ce profil 3 qui a été considéré pour l'élaboration du chiffrage.

3.4.5. STATIONNEMENT

Comme décrit dans les profils de voiries, une offre de **stationnement longitudinal** est prévue le long des voiries dans les proportions suivantes :

- Voiries primaires : sur **10%** du linéaire de voirie environ,
- Voiries secondaires : sur **30%** du linéaire de voirie environ,
- Voiries tertiaires : sur **10%** du linéaire de voirie environ.

Afin de compléter cette offre de stationnement longitudinale, des **poches de stationnement** seront réparties dans la future ZAE :

- Des poches de **stationnement VL**, comprenant environ 1180 m² de stationnement et 930 m² d'espaces verts ;
- Des poches de **stationnement PL**, comprenant environ 2520 m² de stationnement.

L'implantation de ces poches de stationnement sur le plan masse n'est pas encore définie.

Il est toutefois prévu de mettre en place **5 parkings VL** (dont 3 en phase 1) et **3 parkings PL** (dont 2 en phase 1).

4. GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.1. JUSTIFICATION DU PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.1.1. SCENARIO 1 : COLLECTE PAR UN RESEAU ENTERRE

Le site du projet de ZAE de Drusenheim-Herrlisheim comprend plusieurs kilomètres de voirie (près de 7,5 km selon le plan masse présenté précédemment).

La mise en place d'une collecte des eaux pluviales par avaloirs et conduites enterrées impliquerait plusieurs contraintes se traduisant par des coûts importants de travaux :

- Un linéaire de réseau d'eaux pluviales de près de 7,5 km,
- La nécessité de mettre en place des postes de relevage ; le site étant relativement plat et les réseaux humides nécessitant une pente minimale. Pour le réseau d'assainissement, ce nombre de poste de relevage a été estimé au nombre de 2 dans l'emprise du site.
- Le stockage et le traitement des eaux par des ouvrages coûteux ; pour un débit spécifique de rejet autorisé de 5 l/s/ha (soit 60 l/s), le volume de rétention à mettre en place pour l'ensemble des espaces publics serait d'environ 2 000 m³.
- La recherche d'un exutoire et la mise en place du réseau permettant de l'atteindre. Dans le cas présent, les eaux pluviales seraient rejetées dans le Kreuzrhein.

Ainsi, le montant des travaux pour cette solution a été estimé à environ 2,9 M€ HT.

Tabl. 4 - Estimation des coûts pour une collecte des eaux pluviales en réseau

	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant HT
Avaloirs	u	150	800 €	120 000 €
Réseau EP	ml	6 720	300 €	2 016 000 €
Regard réseau EP	u	170	1 200 €	204 000 €
Postes de relevage	u	2	60 000 €	120 000 €
Bassin de stockage	u	1	400 000 €	400 000 €
Limiteur de débit 60 l/s	u	1	1 800 €	1 800 €
Séparateur hydrocarbures	u	1	10 000 €	10 000 €
TOTAL				2 871 800 €

Hypothèses utilisées pour l'estimation :

- Coût du bassin de stockage = 200€/m³
- Nombre d'avaloirs : 1 avaloir pour 500 m²
- Linéaire de réseau EP = 90% du linéaire de voiries
- Coût au mètre linéaire de réseau EP de 300 €/ml = médian petits diamètres / gros diamètres
- Regards sur réseau EP : 1 regard tous les 40 ml

Par conséquent, cette solution est très onéreuse en termes d'investissement initial, mais également en termes de maintenance et de coûts d'exploitation des ouvrages (renouvellement des pompes, suivi du bon fonctionnement...).

4.1.2. SCENARIO 2 : INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Compte-tenu des coûts importants en termes d'investissement et de maintenance, ainsi que des contraintes d'exploitation de la solution « réseau » présentée précédemment, une solution visant à infiltrer les eaux de ruissellement au plus près de la source, via des noues le long des espaces publics a été étudiée.

Le coût d'investissement de cette solution a été estimé à environ 510 k€ HT. Le coût d'investissement est donc 5 fois moins élevé que pour la solution réseau.

Cette solution a l'avantage de gérer les eaux pluviales au plus proche, d'éviter toute canalisation enterrée et tout ouvrage de rétention-traitement, et de ne pas nécessiter de pente pour les ouvrages de collecte.

Elle contribue également à la qualité paysagère de la zone d'activités.

Elle est par ailleurs préconisée par les services instructeurs et compatible avec les objectifs des documents de planification (SAGE et SDAGE).

L'inconvénient de cette solution est que le traitement des eaux potentiellement polluées est réalisé par percolation dans la zone non saturée du sol (c'est-à-dire la hauteur de sol qui n'est jamais en eau) avant rejet vers la nappe. **Ce point devra faire l'objet d'une validation par les services instructeurs.**

Elle est également consommatrice de surfaces potentiellement commercialisables avec une **surface totale de l'ordre de 34 000 m²** (à optimiser en phase AVP).

Tabl. 5 - Emprise des noues de gestion des eaux pluviales

	Voiries primaires	Voiries secondaires	Voiries tertiaires
Surface totale	12 840 m ²	12 380 m ²	8 780 m ²

Ces surfaces sont déjà décomptées des 79,5 ha de surfaces cessibles annoncées en partie 3.4.2. Le parcellaire, page 20.

Finalement, la mise en place de larges noues permettra de recréer des zones humides supprimées dans le cadre de l'aménagement : ce scénario peut donc être valorisé dans le cadre de la **compensation vis-à-vis des milieux naturels.**

4.1.3. COMPARAISON DES 2 SOLUTIONS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Un comparatif des 2 solutions est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tabl. 6 - Avantages / inconvénients des 2 solutions de gestion des eaux pluviales

	Avantages	Inconvénients
Réseau de collecte enterré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traitement des eaux potentiellement polluées par décanteur séparateur à hydrocarbures avant rejet vers le milieu naturel ▪ Gain de surfaces commercialisables (en fonction des emprises des espaces verts) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût d'investissement élevé (2,9 M€ environ) ▪ Linéaire de réseau important (7,5 km environ) ▪ Nécessité de mise en place d'ouvrages de rétention traitement ▪ Nécessité de mise en place de postes de relevage (au moins 2) ▪ Contraintes d'entretien et de maintenance des équipements et réseaux
Noues d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût d'investissement limité (510 k€) ▪ Simplicité de mise en œuvre ▪ Qualité paysagère de la ZAE ▪ Facilité d'entretien (de type espace vert) ▪ Compensation des milieux zones humides 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infiltration des eaux pluviales potentiellement polluées avec la percolation dans le sol avant rejet vers la nappe. ▪ Consommation d'emprises commercialisables à hauteur de 3,4 ha environ (mutualisé avec thématique paysage).

Ce comparatif va dans le sens d'une gestion des eaux pluviales par noues d'infiltration.

Aussi, les parties suivantes détaillent la faisabilité de cette solution.

4.2. ALTIMETRIE DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.2.1. CONTRAINTE ALTIMETRIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES PAR NOUES D'INFILTRATION

L'infiltration des eaux pluviales via les noues d'infiltration, telle qu'elle est envisagée pour le projet, nécessite certaines conditions :

- Une **perméabilité** suffisante, qui conditionnera le dimensionnement des ouvrages. A ce jour, aucun essai de perméabilité n'a été réalisé sur le site.
- Une **hauteur de zone non saturée de 50 cm minimum** entre le fond du dispositif d'infiltration (le fond de noue) et le niveau des Plus Hautes Eaux connu (niveau PHE) des eaux souterraines.

Cette exigence de la MISE 67 est incontournable : elle exige qu'une hauteur de sol soit disponible en toute situation afin d'assurer le traitement par percolation dans le sol des polluants éventuellement présents dans les eaux de ruissellement, avant que ces eaux ne rejoignent la nappe.

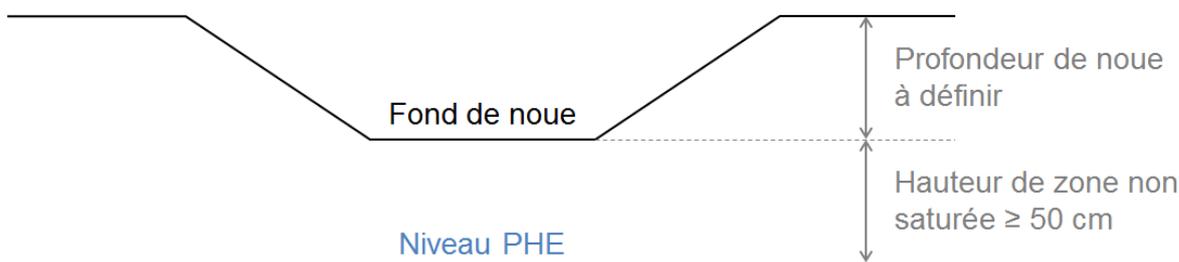


Fig. 36. Schéma de principe de la hauteur minimale de zone non saturée dans le sol

Au stade des études préliminaires, nous ne disposons pas des données de perméabilité qui nous permettent de dimensionner finement les noues d'infiltration. Toutefois, nous disposons des données altimétriques qui nous permettent de définir la profondeur maximale de ces noues vis-à-vis du PHE et de la hauteur de 50 cm à respecter.

Les paragraphes suivants présentent la démarche réalisée afin de vérifier ces contraintes ; ils concluent à une profondeur maximale des noues en amont et en aval du site.

Le dimensionnement précis des noues et leurs profondeurs réelles seront étudiés au stade AVP, une fois les données de perméabilité des sols confirmées.

4.2.2. TOPOGRAPHIE

D'après le plan topographique réalisé par Graff-Kiehl en septembre 2016, l'altimétrie du site d'étude varie entre les cotes **124 m NGF (au sud-ouest) et 123 m NGF (au nord-est)** environ.

4.2.3. NIVEAU PHE DES EAUX SOUTERRAINES

Les eaux souterraines de la nappe d'Alsace s'écoulent du sud-ouest vers le nord-est au droit du site.

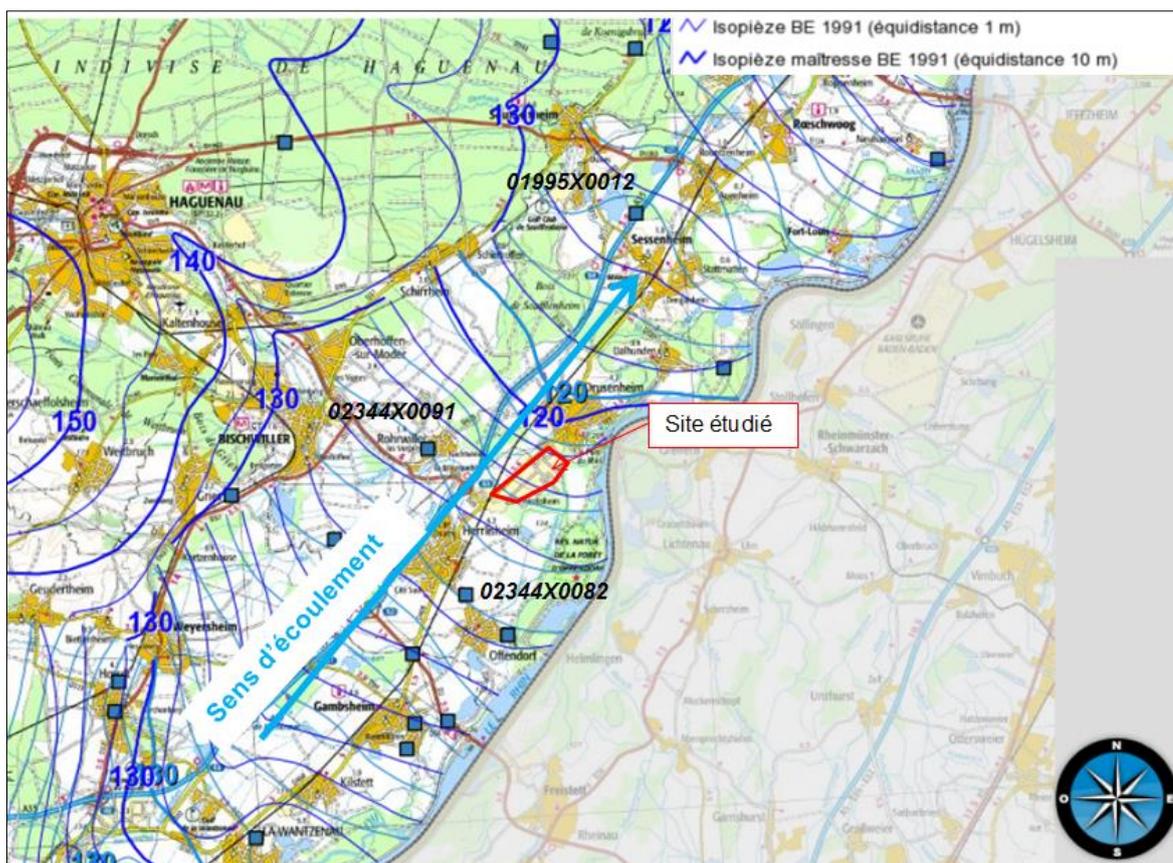


Fig. 37. Ecoulement global de la nappe alluviale (source : BRAR)

L'évaluation des périodes de retour s'est fait sur la base d'un ajustement statistique (méthode de GUMBEL) à partir des chroniques des 3 piézomètres les plus proches du site, situés à Rohrwiler, Herrlisheim et Sessenheim.

Par conséquent cette méthode ne tient pas compte :

- Des influences des infrastructures souterraines qui peuvent générer des « effets barrage » ;
- Des dômes piézométriques liés à l'infiltration future des noues et bassin d'infiltration ;
- Des effets du « réchauffement climatique ».

Tabl. 7 - Caractéristiques des piézomètres étudiés

Code BSS	02344X0091	02344X0082	01995X0012
Commune	ROHRWILLER	HERRLISHEIM	SESSENHEIM
Période d'observation	1975-2016	1976-2012	1964-2016
Nombre d'année	42	37	53
Cote NGF Décennale	123,9	124,85	118,99
Cote NGF Trentennale	124,12	125,14	119,28
Cote NGF Cinquennale	124,21	125,28	119,42
Cote NGF Centennale	124,35	125,46	119,6

Le calcul a été réalisé pour les périodes de retour 10, 30, 50 et 100 ans.

Une fois les cotes déterminées pour chaque ouvrage, une correction de la cote a été appliquée en fonction de la distance du piézomètre avec le site d'étude, et du gradient calculé de la carte de référence APRONA de 1991, soit 0,92/1000 entre l'ouvrage 02344X0091 et l'aval de notre site. Les cotes « limites amont » et « limites aval » du site ont ensuite été corrigées en conséquence.

Tabl. 8 - Exploitation des données des piézomètres et extrapolation au site d'étude

Code BSS	02344X0091			02344X0082			01995X0012		
Commune	ROHRWILLER			HERRLISHEIM			SESSENHEIM		
	Donnée piézo	Site d'étude		Donnée piézo	Site d'étude		Donnée piézo	Site d'étude	
		Amont	Aval		Amont	Aval		Amont	Aval
Correction site	-	0,84	2,01	-	1,78	2,95	-	4,76	3,59
Cote NGF Décennale	123,9	123,06	121,89	124,85	123,07	121,9	118,99	123,75	122,58
Cote NGF Trentennale	124,12	123,28	122,11	125,14	123,36	122,19	119,28	124,04	122,87
Cote NGF Cinquennale	124,21	123,37	122,2	125,28	123,5	122,33	119,42	124,18	123,01
Cote NGF Centennale	124,35	123,51	122,34	125,46	123,68	122,51	119,6	124,36	123,19

Sur les 3 piézomètres étudiés, ceux de Rohrwiller et de Herrlisheim, qui sont aussi les plus proches du site, présentent des cotes corrigées très proches. Par conséquent, ce sont ces valeurs qui ont été retenues plutôt que celles de l'ouvrage de Sessenheim, pour lequel une « anomalie » piézométrique est par ailleurs observée sur la carte.

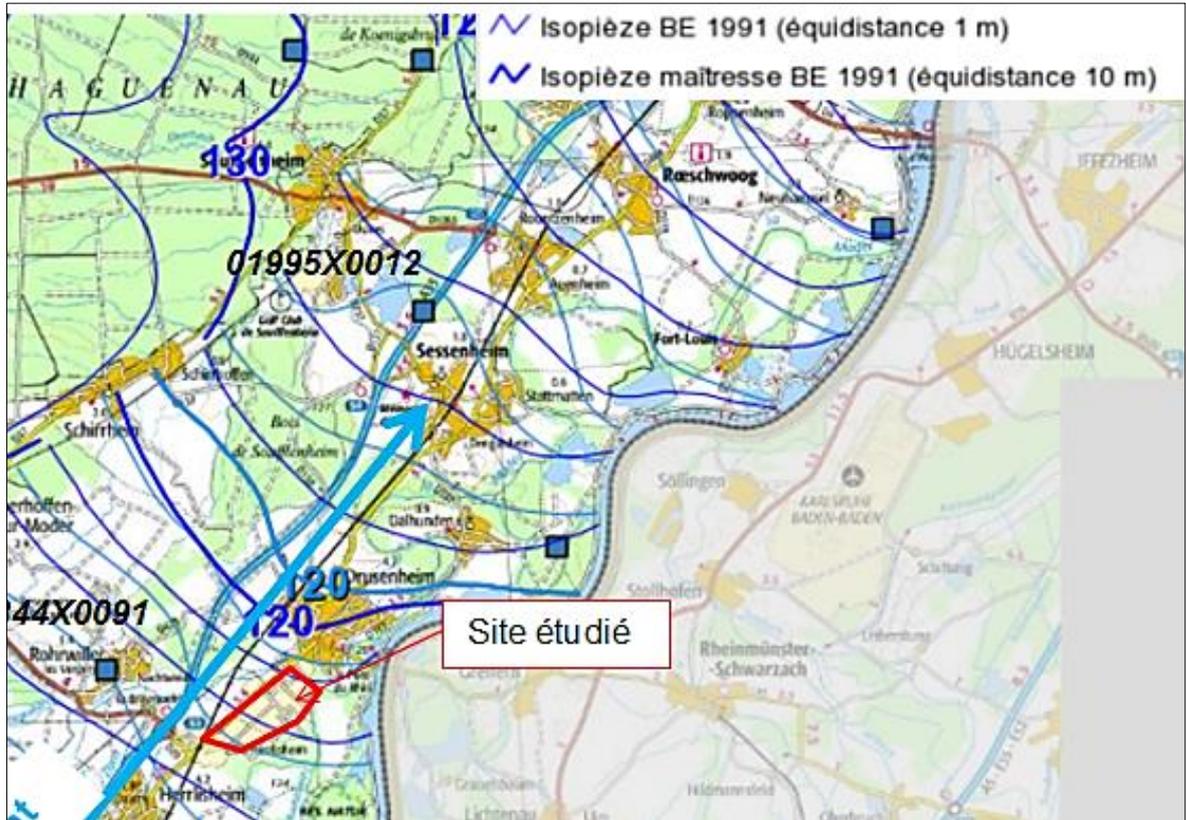


Fig. 38. Zoom sur le piézomètre de Sessenheim et l'anomalie visible sur les isopièzes

Les niveaux PHE retenus pour la conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales du projet sont les moyennes des niveaux de crue centennale des piézomètres de Rohrwiler et Herrlisheim :

- En amont : 123,60 m NGF
- En aval : 122,43 m NGF

Tabl. 9 - Niveaux PHE retenus pour la gestion des eaux pluviales du projet

Code BSS	02344X0091		02344X0082		Site du projet	
Commune	ROHRWILLER		HERRLISHEIM			
	Amont	Aval	Amont	Aval	Amont	Aval
Cote NGF Centennale	123,51	122,34	123,68	122,51	123,60	122,43

4.2.4. COMPARAISON DES DONNEES PHE ET DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET CONCLUSION

La comparaison des données de topographie (approximatives au stade des études préliminaires) et des niveaux PHE présentés précédemment met en évidence que la différence entre ces 2 niveaux est de 50 cm environ (± 10 cm), soit le niveau de zone non saturée à conserver entre le fond de noue et le niveau PHE.

Suivant ces données, les profondeurs de noues autorisées sur le site seraient approximativement de +8 cm (en aval du site) à -9 cm (en amont du site).

Tabl. 10 - Profondeur de noues autorisées suivant les niveaux TN et PHE

	Amont	Aval
Cote centennale	123,60 m	122,43 m
Cote topographique approximative	124,00 m	123,00 m
Différence PHE / topo	0,41 m	0,58 m
Profondeur max noue (avec 50 cm zone non saturée)	-0,09 m	0,08 m

Ainsi, afin d'assurer la hauteur nécessaire entre les niveaux de fond de noue et les niveaux PHE, il sera nécessaire de **surélever légèrement les espaces publics par remblai**. La hauteur de surélévation sera déterminée finement au stade AVP, en fonction du volume de noue nécessaire, celui-ci dépendant de la perméabilité du sol.

Au stade des études préliminaires, la hauteur de surélévation des espaces publics est estimée voisine de 0,30 m (hauteur théorique retenue suivant profondeurs de noues calculées en page suivante, à réajuster en AVP). Cette hauteur est tout à fait compatible avec la mise en place des structures de chaussée.

4.3. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.3.1. HYPOTHESES DE PRE-DIMENSIONNEMENT

Malgré l'absence de données de perméabilité du sol à ce stade des études, des pré-dimensionnements ont été effectués sur la base d'une perméabilité théorique de 1.10^{-5} m/s.

Ces pré-dimensionnements ont pour objectif de **vérifier les ordres de grandeur** des profondeurs de noue et d'identifier, le cas échéant, les problèmes de dimensionnement dès ce stade des études.

Les dimensionnements ont été réalisés au m² de voirie, sur la base des profils de voirie primaire, secondaire et tertiaire. A ce stade, le coefficient de ruissellement a été considéré de 100%.

Les calculs de volume de stockage ont été effectués via la méthode des pluies, pour un évènement d'occurrence **centennale**, avec les coefficients de Montana de la station de Strasbourg-Entzheim (1968-2007) pour une pluie de durée 6 min à 3 h : a = 8,392 et b = -0,628.

4.3.2. PRE-DIMENSIONNEMENT DES NOUES D'INFILTRATION

Les profondeurs de noues théoriques ont été calculées pour la gestion d'une pluie centennale sur la base de perméabilité de sol sécuritaire de $k = 1.10^{-5}$ m/s.

Les profondeurs calculées considèrent un profil de noue triangulaire (approximation) ; la valeur présentée dans le tableau est la profondeur maximale au centre de la noue.

Les calculs sont rapportés au **mètre linéaire** de voirie.

Les données utilisées et les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tabl. 11 - Pré-dimensionnement des noues d'infiltration (pour 1 ml de voirie)

	Voirie primaire	Voirie secondaire	Voirie tertiaire
Largeur totale d'impluvium	20,0 m	16,0 m	14,0 m
Surface totale d'impluvium	20,0 m ²	16,0 m ²	14,0 m ²
Largeur de la noue	7,5 m	3,5 m	4,0 m
Surface d'infiltration	7,5 m ²	3,5 m ²	4,0 m ²
Débit d'infiltration théorique ($1,10^{-5}$ m/s)	0,08 l/s	0,04 l/s	0,04 l/s
Pour Qfuite théorique			
Volume à stocker	0,50 m ³	0,54 m ³	0,41 m ³
Profondeur de la noue	0,13 m	0,31 m	0,21 m
Pente du talus de noue	4%	18%	10%
Pour Qfuite = 0 l/s			
Volume à stocker	1,00 m ³	0,80 m ³	0,70 m ³
Profondeur de la noue	0,27 m	0,46 m	0,35 m
Pente du talus de noue	7%	26%	17%

Sur la base d'une perméabilité de 1.10^{-5} m/s, les noues d'infiltration présenteront une profondeur maximale de 0,13 m à 0,31 m.

Dans tous les cas, la profondeur des noues ne dépassera jamais la profondeur de 0,27 à 0,46 m (profondeur obtenue pour un débit de fuite nul).

Les pentes des talus de noues n'excéderont jamais 26% (cas le plus défavorable).

Les profils de noues seront recalculés sur la base de la perméabilité réelle au stade AVP.

Si la perméabilité de sols mesurée est importante, il sera alors possible de réduire les largeurs de noue ; il faudra toutefois veiller à assurer un volume de stockage suffisant tout en conservant des pentes de talus réduites, permettant la circulation des engins d'entretien et une bonne intégration paysagère.

5. RESEAUX DIVERS

5.1. LOCALISATION DU POINT DE RACCORDEMENT DE LA ZAE

L'ensemble des réseaux disponibles à proximité du site de la ZAE sont situés en partie nord de la RD468 sur la commune de Drusenheim.

Le site de la ZAE sera donc raccordé aux réseaux à partir de son accès nord, situé en face de l'usine Caddie.



Fig. 39. Localisation de l'accès nord à la ZAE (extrait du plan masse en ANNEXE 1)

L'extrait de plan ci-dessus est disponible dans son intégralité en **ANNEXE 1**.

5.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le réseau d'alimentation en eau potable du site du projet est géré par le SDEA (Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle).

Le site sera raccordé au réseau d'alimentation en eau potable via le réseau existant situé sous la RD468 à Drusenheim, au nord-est du projet.

Actuellement le site est desservi par une conduite PVC $\varnothing 110$ et un branchement PVC $\varnothing 63$.

Le raccordement de la ZAE pour l'alimentation en eau potable (hors défense incendie) sera réalisé sur la conduite $\varnothing 110$, sous réserve de validation du concessionnaire.

Une prolongation du réseau existant sous la RD468 sera nécessaire pour raccorder le site au droit de l'accès nord (environ 90 ml de réseau).

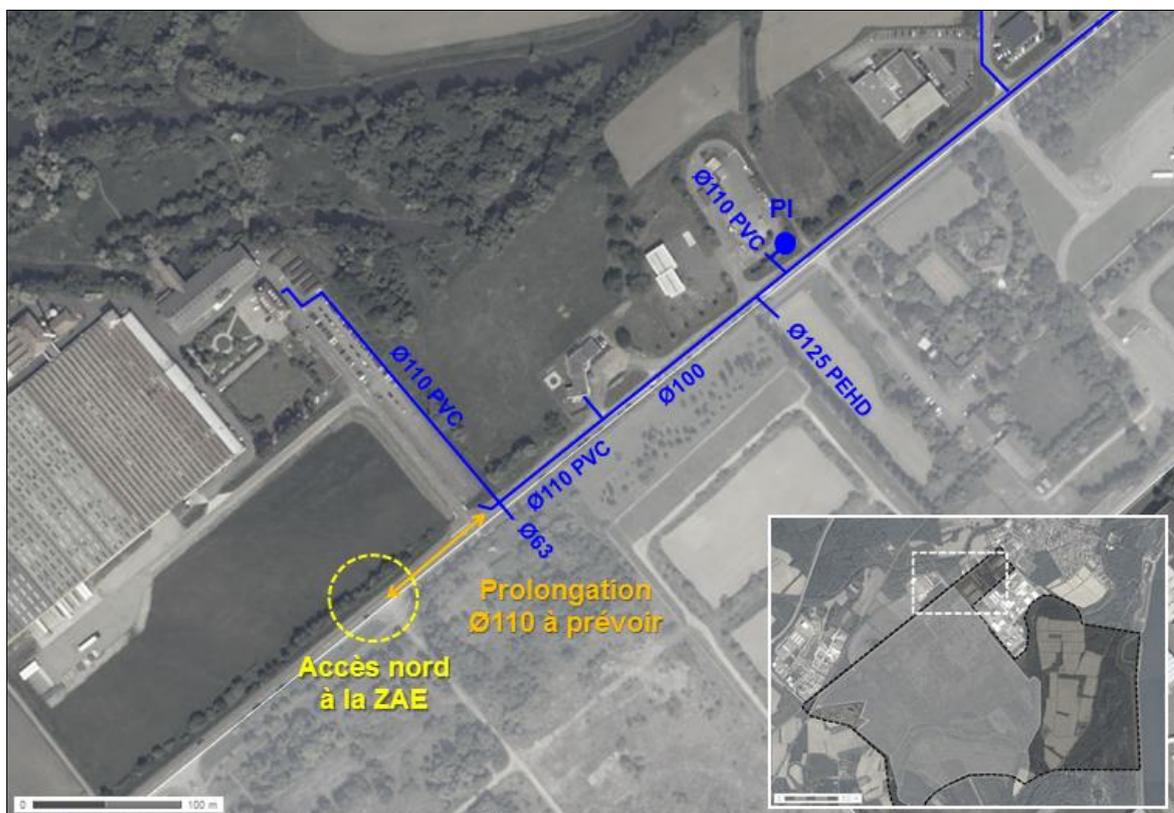


Fig. 40. Plan des réseaux d'eau potable

Le réseau AEP sera mis en place sous l'ensemble des voiries du site. Des bouclages du réseau seront réalisés autant que possible, sauf dans les voiries tertiaires en impasses.

Les besoins en eau potable feront l'objet d'une estimation au stade AVP afin de déterminer le diamètre de raccordement nécessaire.

5.3. DEFENSE INCENDIE

La défense incendie du site sera assurée par la mise en place de puits de pompage dans la nappe, installés le long des espaces publics.

A ce stade des études, le rayon de portée des puits pris en compte est de 200 m, soit un nombre de 12 puits pour couvrir l'ensemble des espaces publics.

Cependant, de tels puits peuvent présenter des portées bien plus importantes que 200 m.

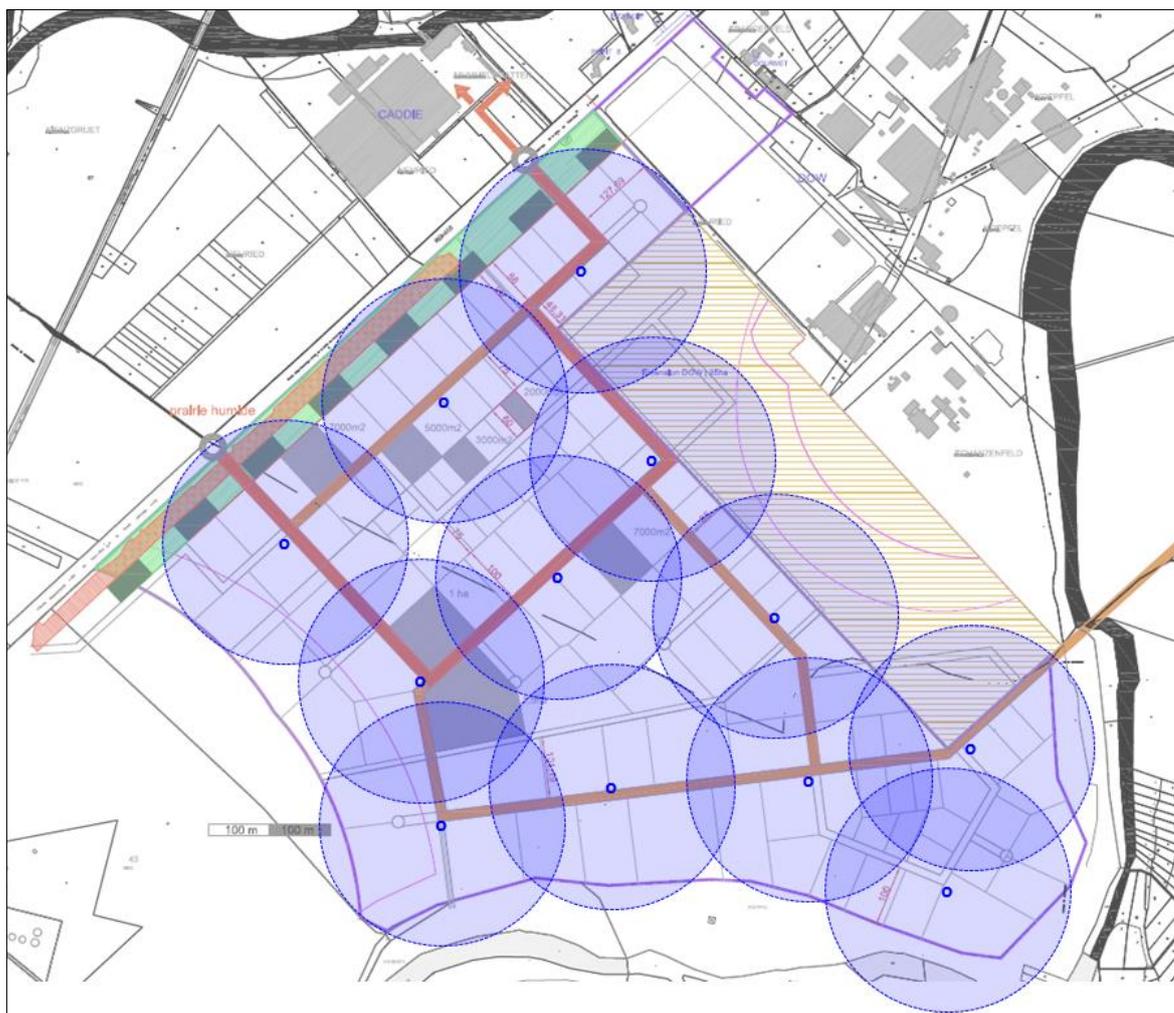


Fig. 41. Localisation et portée de 200 m des poteaux incendie

Le SDIS sera rencontré au stade de l'AVP afin de convenir des conditions de mise en œuvre d'une telle défense incendie, et de l'inter-distance à respecter entre chaque puits.

Un ajustement de l'estimation sera réalisé en conséquence.

5.4. ASSAINISSEMENT

5.4.1. PRINCIPES GENERAUX

5.4.1.1. Raccordement au réseau existant

Les réseaux d'eaux usées du site ne seront pas raccordés au réseau existant sous la RD468 pour les raisons suivantes :

Les **réseaux disponibles** à proximité de la zone, situés au nord-est du site, présentent des diamètres faibles aux vues de la surface de la zone et des débits d'eaux usées potentiellement générés par celle-ci ; en effet, en fonction du type d'industrie s'installant sur la ZAE, les débits d'eaux usées pourraient être importants.

De plus, les réseaux les plus proches sont situés à au moins 320 m du point de raccordement de l'accès nord ($\varnothing 200$ vers rue Gay Lussac).

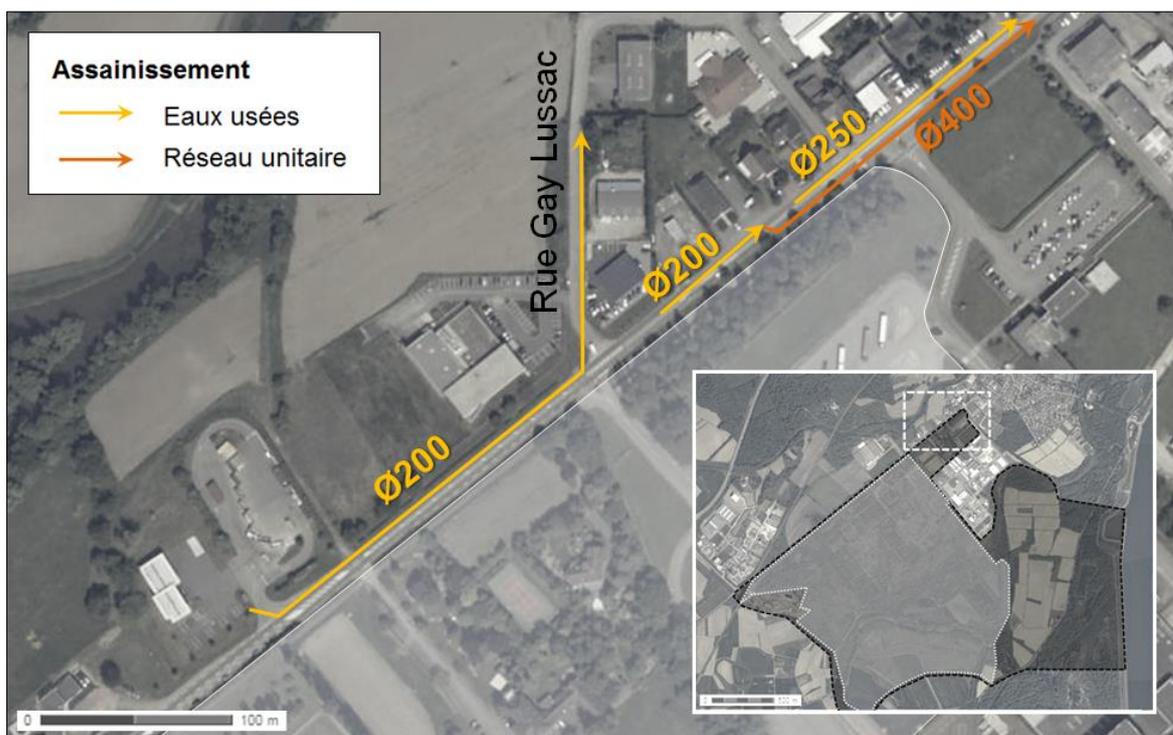


Fig. 42. Plan des réseaux d'assainissement

La **station d'épuration de Drusenheim** traitant les eaux usées de la commune se situe à 600 m à l'est de la limite de zone côté Kreuzrhein. Le raccordement du réseau d'eaux usées de la zone directement à la station est plus direct et permet une plus grande souplesse dans la gestion des eaux usées du projet.

La station d'épuration de Drusenheim est gérée par le SIACR (syndicat intercommunal d'assainissement du centre Ried), en charge des compétences de collecte, transport et traitement des eaux. Elle se situe directement à l'Est de la ZAE, de l'autre côté du Kreuzrhein. Cette station est dimensionnée pour traiter des eaux usées domestiques (pas d'eaux industrielles). Elle est gérée par le SDEA.

La station d'épuration de Drusenheim présente actuellement une capacité de 16 000 EH utilisée à 90-95%.

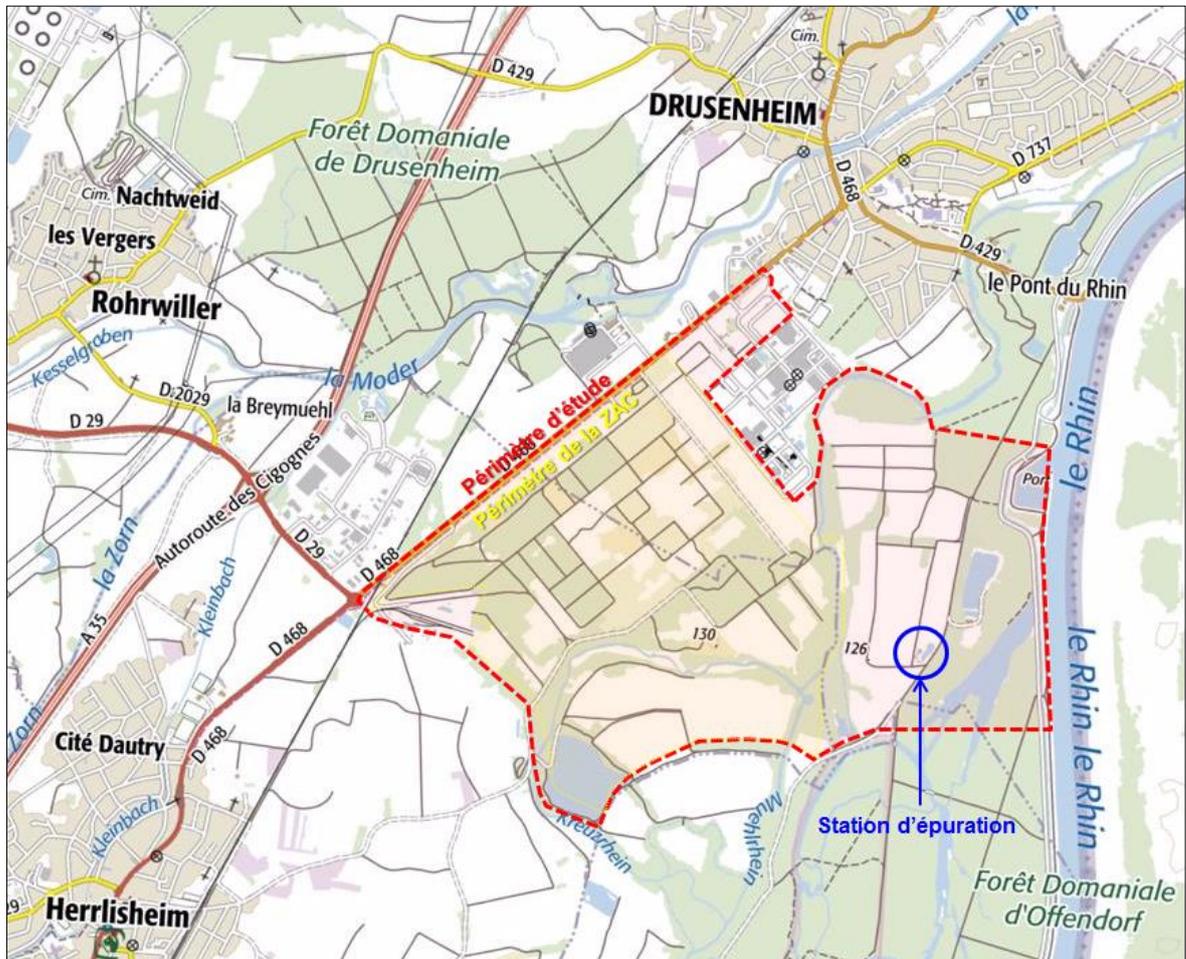


Fig. 43. Localisation de la station d'épuration de Drusenheim

Le projet bénéficiera donc de son propre réseau d'eaux usées, raccordé directement à la station d'épuration de Drusenheim situé à quelques centaines de mètres à l'est du site.

5.4.1.2. Contrainte altimétrique

Le site du projet étant relativement plat, il sera nécessaire de mettre en place des postes de relevage afin de permettre l'acheminement des eaux jusqu'à la station d'épuration tout en limitant la profondeur des réseaux.

Le chemin le plus long des eaux usées, depuis les parcelles les plus à l'ouest jusqu'à la station d'épuration, est estimé à 2 600 m environ. Sous l'hypothèse d'une pente de réseau à 0,5%, l'approfondissement total du réseau serait de 13 m, ce qui n'est pas envisageable techniquement et économiquement.

5.4.2. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX USEES

Le réseau de collecte des eaux usées a fait l'objet d'un plan de principe au stade des études préliminaires.

L'objectif de cette esquisse est d'identifier le tracé permettant de limiter l'approfondissement des réseaux et de quantifier le nombre de poste de relevage qui sera nécessaire pour limiter cet approfondissement.

Les eaux usées du site sont collectées via 2 réseaux principaux situés en partie nord-est et en partie sud-ouest. Ces 2 réseaux se rejoignent au sud-est du site. Sur la base d'une pente théorique de 0,5%, **chacune de ces branches devra être équipée d'un poste de relevage** (hauteur de relevage 3,2 m environ) afin de ne pas approfondir le réseau de plus de 4,50 m par rapport au TN (à affiner au stade AVP).

Au point de convergence des réseaux du site, au sud-est, les eaux usées sont acheminées vers la station d'épuration via une conduite de refoulement, sur un linéaire d'environ 1000 m. La mise en place d'un **poste de refoulement** et la réalisation d'un **fonçage sous le Kreuzrhein** seront nécessaires.

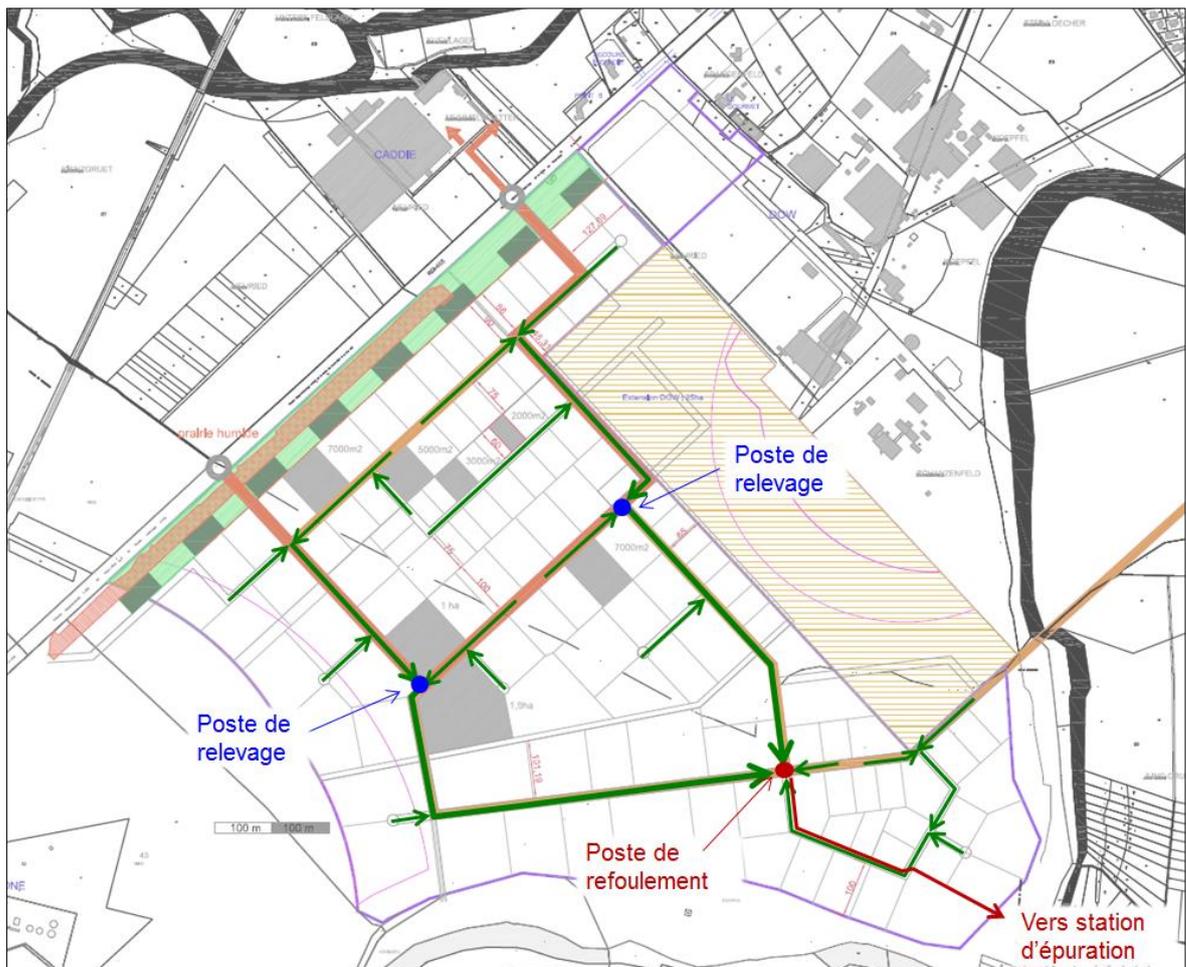


Fig. 44. Plan de principe de la collecte des eaux usées du site

5.5. RESEAUX SECS

5.5.1. ELECTRICITE

Le réseau d'électricité de la commune de Drusenheim est géré par le concessionnaire Energie de Strasbourg.

Le site est actuellement bordé par (au nord-est) :

- Une ligne HTA aérienne,
- Un pylône (parcelle 87) : passage ligne aérienne à souterraine,
- Une ligne HTA souterraine.

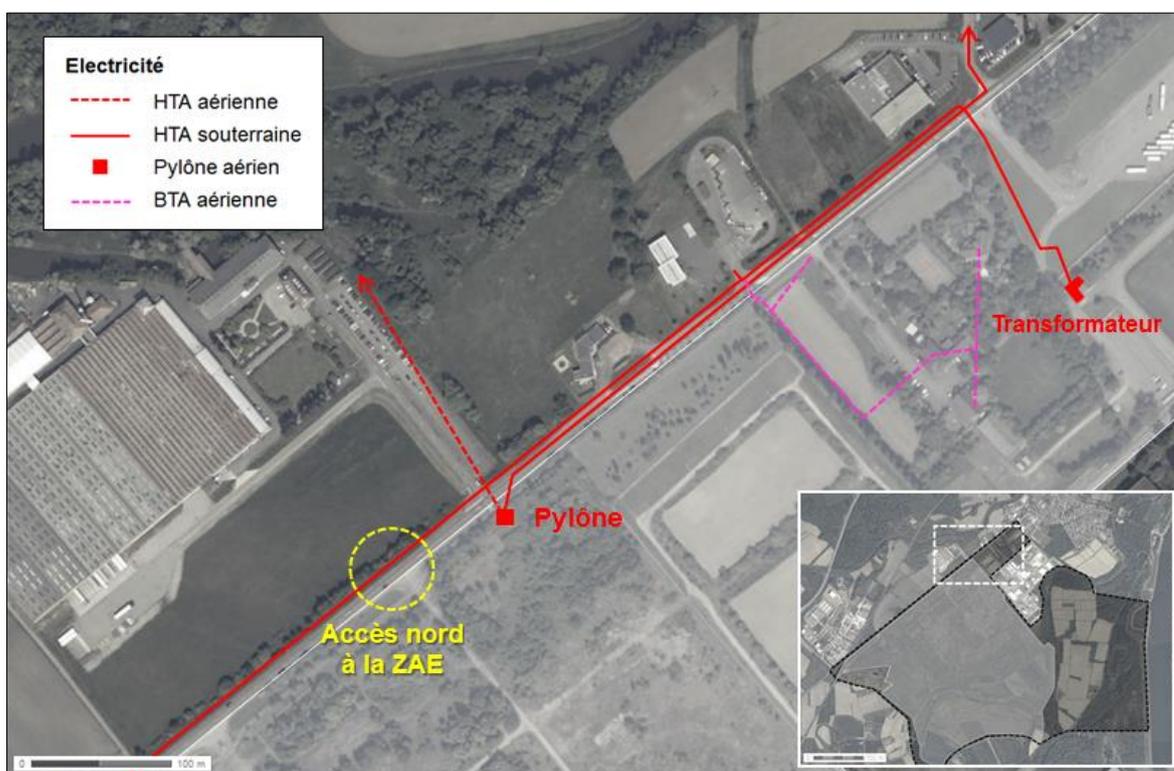


Fig. 45. Plan des réseaux électriques

Le raccordement au réseau électrique du site pourra s'effectuer en souterrain depuis le pylône identifié à proximité de la future entrée nord de la ZAE.

Le réseau d'électricité sera préfiguré, dimensionné et chiffré par le concessionnaire Energie de Strasbourg au stade de l'avant-projet, en concertation avec ARTELIA.

5.5.2. TELECOM ET FIBRE

Télécom

Le **réseau Télécom** de la commune de Drusenheim est géré par le concessionnaire Orange.

Le site est actuellement desservi au nord-est par :

- Une artère pleine terre,
- Une conduite allégée.



Fig. 46. Plan des réseaux Télécom

Fibre

Les retours des concessionnaires suite aux déclarations de travaux ont également permis de mettre en évidence la présence d'un **réseau fibre optique** au droit de la RD468 jusqu'à l'accès du site Caddie.

Ce réseau fibre est géré par Alsace Connexia.

Raccordement au réseau existant

Les raccordements aux réseaux Télécom et fibre seront réalisés au droit du futur accès nord.

Le génie civil (gaines $\varnothing 56/60$ et $\varnothing 42/45$, chambres L, C, K...) sera mis en place par la CCPR.

Les câblages seront réalisés par les concessionnaires sur la base des études d'avant-projet.

6. ESTIMATION

6.1. ESTIMATION GLOBALE

Le chiffrage est établi au stade des études préliminaires sur la base de ratios issus de chantiers récents et similaires.

Ces estimations ne prennent pas en compte :

- Les devis des travaux des différents concessionnaires de réseaux nécessaires à l'amenée sur la ZAE des différents réseaux (électricité, gaz et câblage télécom et fibre),
- Le coût des mesures compensatoires vis-à-vis des milieux naturels,

Le budget total HT pour la réalisation des travaux des espaces publics **sans stationnement** est estimé à environ **14,5 M€ HT, soit environ 110 €/m²**.

Tabl. 12 - Chiffrage par type de voirie

	Voirie primaire	Voirie secondaire	Voirie tertiaire	TOTAL
Prix généraux	141 140 €	194 880 €	95 440 €	431 460 €
Terrassements généraux	273 190 €	437 060 €	204 330 €	914 580 €
Chaussée	1 223 360 €	2 600 010 €	1 290 980 €	5 114 350 €
Alimentation en eau potable et défense incendie	262 500 €	499 590 €	315 630 €	1 077 720 €
Gestion des eaux pluviales	185 060 €	189 090 €	134 470 €	508 620 €
Assainissement	337 050 €	679 140 €	436 380 €	1 452 570 €
Réseaux secs	297 520 €	543 590 €	344 930 €	1 186 040 €
Mobilier urbain et signalisation	210 000 €	0 €	0 €	210 000 €
Espaces verts	403 730 €	619 500 €	0 €	1 023 230 €
Accès à la ZAE (giratoires)	800 000 €	0 €	0 €	800 000 €
Aléa stade EP 15%	500 040 €	864 430 €	423 320 €	1 787 790 €
TOTAL HT	4 633 590 €	6 627 290 €	3 245 480 €	14 506 360 €

Le coût par mètre linéaire de voirie a été extrait du chiffrage, en excluant les postes ponctuels (raccordements réseau existant, postes de relevage et de refoulement, défense incendie, mobilier et signalisation, giratoires d'accès, reboisement en façade...); le coût par mètre de voirie est le suivant :

Tabl. 13 - Montant de travaux par mètre linéaire de voirie

	Voirie primaire	Voirie secondaire	Voirie tertiaire
Coût par ml de voirie	1 920 €/ml	1 920 €/ml	1 480 €/ml

6.2. OPTION : MISE EN PLACE DE STATIONNEMENT

Suite à la demande des élus, du stationnement est prévu sur le projet.

Deux types de stationnement sont prévus :

- Des **stationnements longitudinaux** de largeur 2,5 m prévus le long des voiries, sur un linéaire correspondant à :
 - 10% du linéaire total pour les voiries primaires,
 - 30% du linéaire total pour les voiries secondaires,
 - 10% du linéaire total pour les voiries tertiaires.

Sur le linéaire sans stationnement (70 à 90% du linéaire selon le type de voirie), c'est un espace vert qui sera mis en place.

- Des **poches de stationnement** réparties au sein du projet :
 - 3 parkings PL d'une surface d'environ 2 520 m² de stationnement chacun,
 - 5 parkings VL d'une surface d'environ 1 180 m² de stationnement et 930 m² d'espace vert chacun.

Tabl. 14 - Coût des options stationnement et comparaison avec le budget global

	Total périmètre sans stationnement	Option 1 : stationnement en poches	Option 2 : stationnement longitudinal
Prix généraux	431 460 €	32 370 €	20 590 €
Terrassements généraux	914 580 €	52 170 €	-6 690 €
Chaussée	5 114 350 €	847 980 €	611 000 €
Alimentation en eau potable et défense incendie	1 077 720 €	0 €	0 €
Gestion des eaux pluviales	508 620 €	0 €	0 €
Assainissement	1 452 570 €	0 €	0 €
Réseaux secs	1 186 040 €	0 €	0 €
Mobilier urbain et signalisation	210 000 €	0 €	0 €
Espaces verts	1 023 230 €	24 420 €	-16 230 €
Accès à la ZAE (giratoires)	800 000 €	0 €	0 €
Aléa 15%	1 787 790 €	143 540 €	91 320 €
TOTAL HT	14 506 360 €	1 100 480 €	699 990 €

Remarques :

- Le site est déficitaire en matériaux, la création de stationnements supplémentaires permet de récupérer des matériaux et génère une économie en remblai d'apport, d'où des coûts de terrassements limités (voire négatifs).
- Les coûts de réalisation des stationnements longitudinaux sont compensés en partie par les dépenses non réalisées pour l'aménagement de ces surfaces en espaces verts.

6.3. ESTIMATION DE LA TRANCHE 1 DE L'AMENAGEMENT

Une première tranche d'aménagement a été identifiée au stade des études préliminaires et pourrait concerner le périmètre suivant (en jaune) :

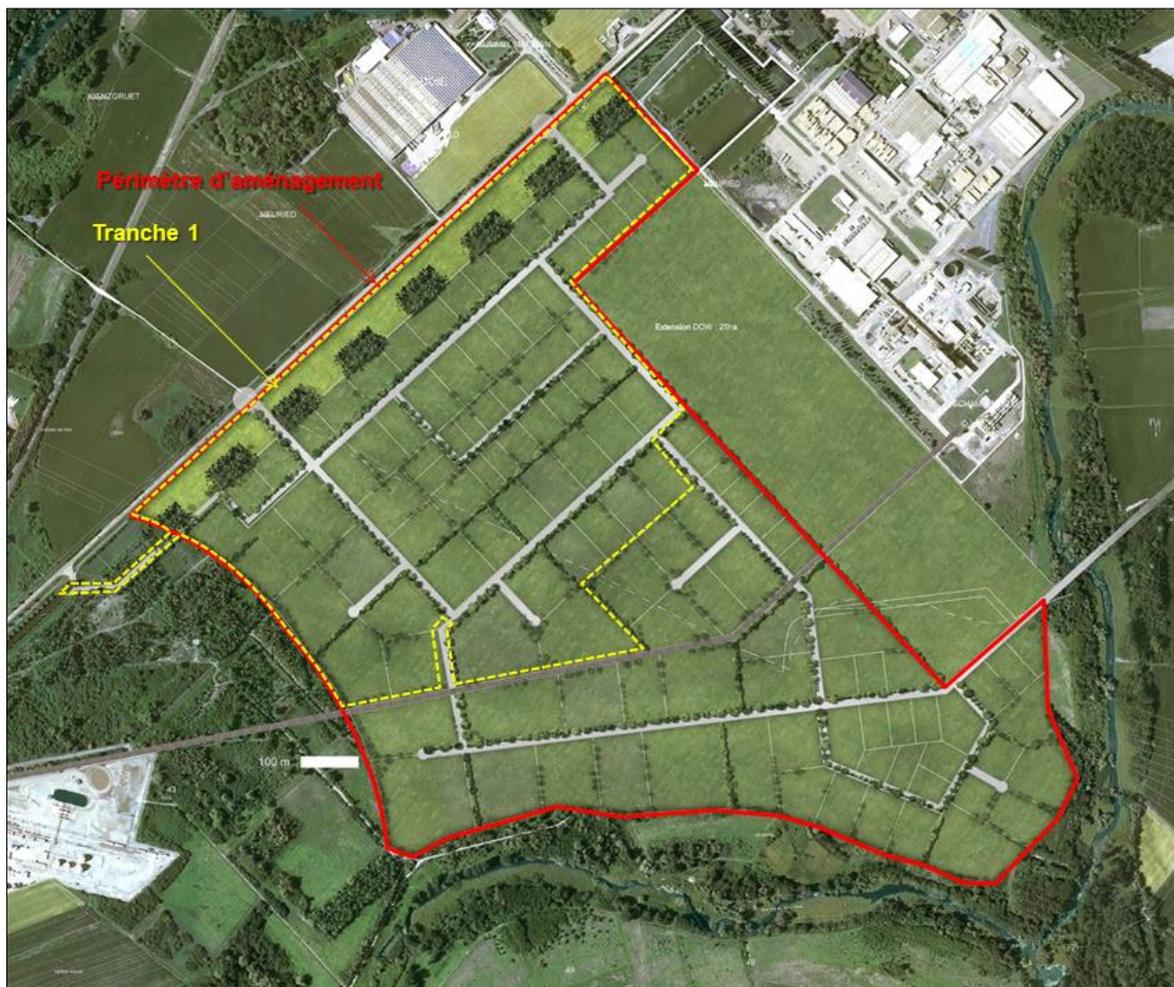


Fig. 47. Périmètre de la première tranche d'aménagement proposée

Le montant des travaux pour cette première tranche d'aménagement s'élèverait à environ 8,5 M€ HT pour une surface commercialisable de l'ordre de 40 ha.

La première tranche comprend des aménagements lourds tels que la création des 2 giratoires d'accès, le traitement paysager de la façade et de l'entrée de site, les raccordements réseau aux réseaux existants, les postes de relevage des eaux usées ainsi que le raccordement du réseau d'eaux usées à la station d'épuration, ... etc.

Le détail du chiffrage de la première tranche d'aménagement comparé à l'estimation de l'ensemble du périmètre est présenté en page suivante.

Tabl. 15 - Estimation des travaux pour la première tranche d'aménagement

	Total périmètre sans stationnement	Tranche 1 sans stationnement	Tranche 1 avec stationnement longitudinal
Prix généraux	431 460 €	247 010 €	253 860 €
Terrassements généraux	914 580 €	711 750 €	714 130 €
Chaussée	5 114 350 €	2 383 510 €	2 576 810 €
Alimentation en eau potable et défense incendie	1 077 720 €	532 670 €	532 670 €
Gestion des eaux pluviales	508 620 €	294 330 €	294 330 €
Assainissement	1 452 570 €	1 035 930 €	1 035 930 €
Réseaux secs	1 186 040 €	579 870 €	579 870 €
Mobilier urbain et signalisation	210 000 €	183 750 €	183 750 €
Espaces verts	1 023 230 €	495 080 €	495 080 €
Accès à la ZAE (giratoires)	800 000 €	800 000 €	800 000 €
Aléa 15%	1 787 790 €	969 600 €	999 980 €
TOTAL HT	14 506 360 €	8 233 500 €	8 466 410 €

ANNEXE 1.

Plan masse du projet