

Programme de rénovation favorisant l'infiltration des eaux pluviales et la biodiversité, avec mise en place d'ombrières et photovoltaïque

Mai 2026

AESN



www.sce.fr

GROUPE KERAN

Sommaire

1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET	4
1.1. Contexte et objectifs de l'opération	4
1.1.1. Contexte urbain	4
1.1.2. Contexte réglementaire	4
1.1.2.1. Analyse au regard de la réglementation « Evaluation environnementale »	4
1.1.2.2. Analyse au regard de la « Loi sur l'eau »	4
1.2. Le site d'implantation.....	5
2. DIAGNOSTIC DU SITE ET CONTRAINTES ASSOCIEES.....	6
2.1. Le site dans son environnement	6
2.1.1. Topographie	6
2.1.2. Géologie	6
2.1.3. Eaux et milieux aquatiques	6
2.1.3.1. Eaux souterraines.....	6
2.1.3.2. Eaux superficielles.....	6
2.1.3.3. SDAGE	6
2.1.3.4. SAGE.....	7
2.1.4. Milieu naturel	8
2.1.4.1. Zonages d'inventaires et zones protégées	8
2.1.4.2. Zones humides	9
2.1.4.3. Gestion des eaux pluviales actuelle du site	9
2.1.5. Patrimoine historique, culturel et architectural	10
2.2. Contraintes urbanistiques - Plan local d'urbanisme.....	10
2.2.1. Règlement et zonage	10
2.2.2. Servitudes d'utilité publique.....	10
2.3. Risques naturels et technologiques	11
2.3.1. Risque inondation par remontée de nappe	11
2.3.2. Risque inondation par débordement de cours d'eau	11
2.3.3. Risques de mouvements de terrains.....	12
2.3.3.1. Risque de retrait-gonflement des argiles	13
2.3.3.2. Risques technologiques	13
3. RECENSEMENT DES BESOINS.....	14
3.1. La Gestion intégrée des eaux pluviales	14
3.2. Le Développement de la biodiversité.....	15

3.3. La Production électrique - Déploiement d'ombrières photovoltaïque :	16
3.3.1. Contraintes architecturales	16
3.3.2. Contraintes aéronautiques	16
3.3.3. Contraintes réseaux	17
3.3.4. Contraintes d'exposition	18
3.3.5. Contraintes liées à la structure	19
3.3.6. Contraintes électriques	19
3.4. L'aménagement du site	19
3.4.1. Le Stationnement	20
3.4.2. La circulation intérieure et les accès au site	21
3.4.2.1. Accès et circulation des véhicules	21
3.4.2.2. Accès et circulation des piétons et vélos	22
3.4.3. L'Eclairage	22
3.4.4. Réseaux, fourreaux	23
3.4.5. La Communication extérieure	23
3.5. Compléments du bâtiment :	23
3.5.1. Tranche optionnelle 1 : Ecran végétal	23
3.5.2. Tranche optionnelle 2 : Terrasse	24
3.6. Principes fonctionnels de réaménagement	26

1. PRESENTATION GENERALE DU PROJET

1.1. Contexte et objectifs de l'opération

1.1.1. Contexte urbain

Le projet prend place sur la **commune de Châlons-en-Champagne**, située dans le **département de la Marne**, en **région Grand-Est**.

La commune est située à une demi-heure au sud-est de Reims, ville la plus peuplée du département. Châlons est traversée par la Marne, rivière qui se jette dans la Seine à la hauteur de Charenton-le-Pont, Alfortville et Ivry-sur-Seine au sud-est de Paris.

1.1.2. Contexte réglementaire

1.1.2.1. Analyse au regard de la réglementation « Evaluation environnementale »

Le projet n'est pas soumis à examen au cas par cas ou à évaluation environnementale.

1.1.2.2. Analyse au regard de la « Loi sur l'eau »

Le projet doit respecter les grands principes des articles L.210-1 et L.211-1 du Code de l'Environnement (articles 1 et 2 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite « Loi sur l'Eau ») qui affirment la nécessité d'une conciliation des usages économiques légitimes de l'eau et de la protection des milieux aquatiques, qu'ils déclarent d'intérêt général.

Au regard de la nomenclature IOTA (article R.214-1 du Code de l'environnement), le projet est potentiellement concerné par les rubriques suivantes :

Tableau 1 : Rubriques de la nomenclature « loi sur l'eau » relatives au projet

Rubriques Intitulé		Caractéristiques du projet	Régime
Rubrique 1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Des sondages seront réalisés dans le cadre d'une étude géotechnique.	Déclaration
Rubrique 2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D)	Le parking concerné par des aménagements (désimperméabilisation) sur la surface du parking de 1300 m². Au regard du contexte, la surface du bassin versant intercepté se limite à la surface du parking.	<i>Non concerné (La surface est inférieure à 1ha, même sur l'intégralité de l'emprise.)</i>
Rubrique 3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m2 : (A) projet soumis à Autorisation. 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2 : (D) projet soumis à Déclaration. <i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue</i>	Le parking concerné par les aménagements est situé dans une zone naturellement inondable (cf. 2.3.2 <i>Risque inondation par débordement de cours d'eau</i>) et est donc dans le lit majeur du cours d'eau. Compte tenu de la nature du projet (panneaux photovoltaïques sur	<i>A confirmer par le MOE en AVP au regard d'une étude vérifiant que les panneaux photovoltaïques ne modifient pas</i>

Rubriques Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
	connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	ombrière) il convient de vérifier que ces derniers ne modifient pas les écoulements des eaux en cas de crue.
Rubrique 3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	Non concerné (Il y aura maintien de la zone de pleine terre)

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet d'aménagement est soumis a minima au régime de déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement, au titre de la rubrique 1.1.1.0.

Il convient de réaliser des études supplémentaires afin d'écarter ou confirmer la soumission aux rubriques 2.1.5.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0

1.2. Le site d'implantation

Le site d'implantation de l'AESN est situé sur une île entre le canal latéral à la Marne et le canal Saint-Martin (l'Isle aux Bois). Il est situé en bordure de ce dernier, et comprend un parking et deux bâtiments.

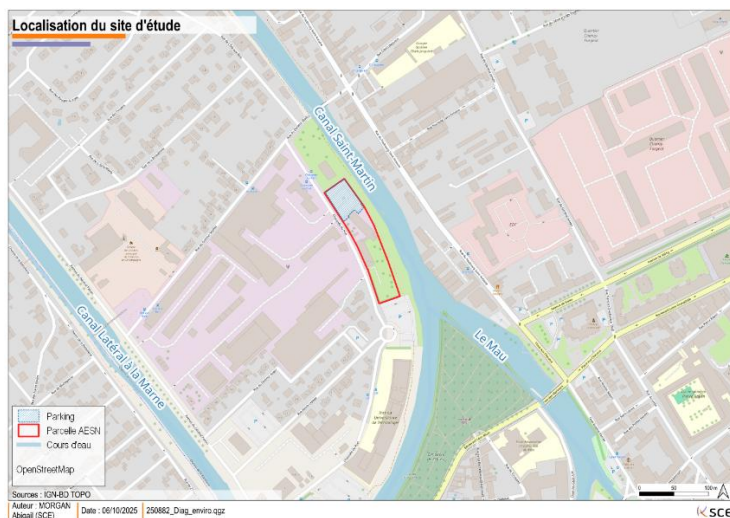
Adresse

Agence de l'Eau Seine Normandie
30 Chaussée du Port,
51000 Châlons-en-Champagne

Parking

Le parking est constitué de trois allées de longueur unitaire de 30 mètres environ. Il est composé de 57 places réparties sur une surface de 1 350 m².

Figure 1 : Localisation du site d'étude



2. DIAGNOSTIC DU SITE ET CONTRAINTES ASSOCIEES

L'analyse de l'état actuel est réalisée sur le périmètre du site d'étude défini dans la *Figure 1 : Localisation du site d'étude*.

2.1. Le site dans son environnement

2.1.1. Topographie

La topographie du site est relativement plane, entre 81,9 m et 80,9 m (Source : Géoportail, profil altimétrique).

2.1.2. Géologie

La parcelle d'étude est située au niveau des **Alluvions récentes : lit majeur** (Source : BRGM, carte géologique 1/50000).

2.1.3. Eaux et milieux aquatiques

2.1.3.1. Eaux souterraines

Des alluvions sont présentes au niveau du site d'étude. Une étude géotechnique, avec relevés de niveaux pourra permettre de déterminer la hauteur des nappes alluviales.

Le site d'étude est au sein de l'**Aire d'alimentation de captage (AAC)** Châlons-en-Champagne.

2.1.3.2. Eaux superficielles

La commune est dans la région hydrographique « la Seine de sa source au confluent de l'Oise (exclu) » au sein du bassin Seine-Normandie.

La commune est traversée par la Marne, le canal latéral à la Marne, Moivre Derivee, le Mau, le canal latéral à la Marne, le canal Louis XII, le canal Saint-Martin, le Fossé 01 de la commune de Châlons-sur-Marne, divers bras du canal latéral à la Marne et divers autres petits cours d'eau.

Le site d'étude est à proximité directe du Canal Saint-Martin.

2.1.3.3. SDAGE

Le site d'étude est concerné par le **SDAGE Seine-Normandie**. L'État a adopté le SDAGE pour la période 2022-2027, le 23 mars 2022.

Concernant la gestion des eaux pluviales, les principes à appliquer sont détaillés dans l'orientation 3.2. Ces principes sont :

- ▶ Favoriser au maximum l'infiltration de l'eau au plus près de son point de chute, c'est-à-dire également en domaine privé (déconnexion des EP),
- ▶ Limiter l'imperméabilisation des sols,
- ▶ Les ouvrages de gestion des eaux pluviales devront assurer une transparence hydraulique pour une pluie trentennale,

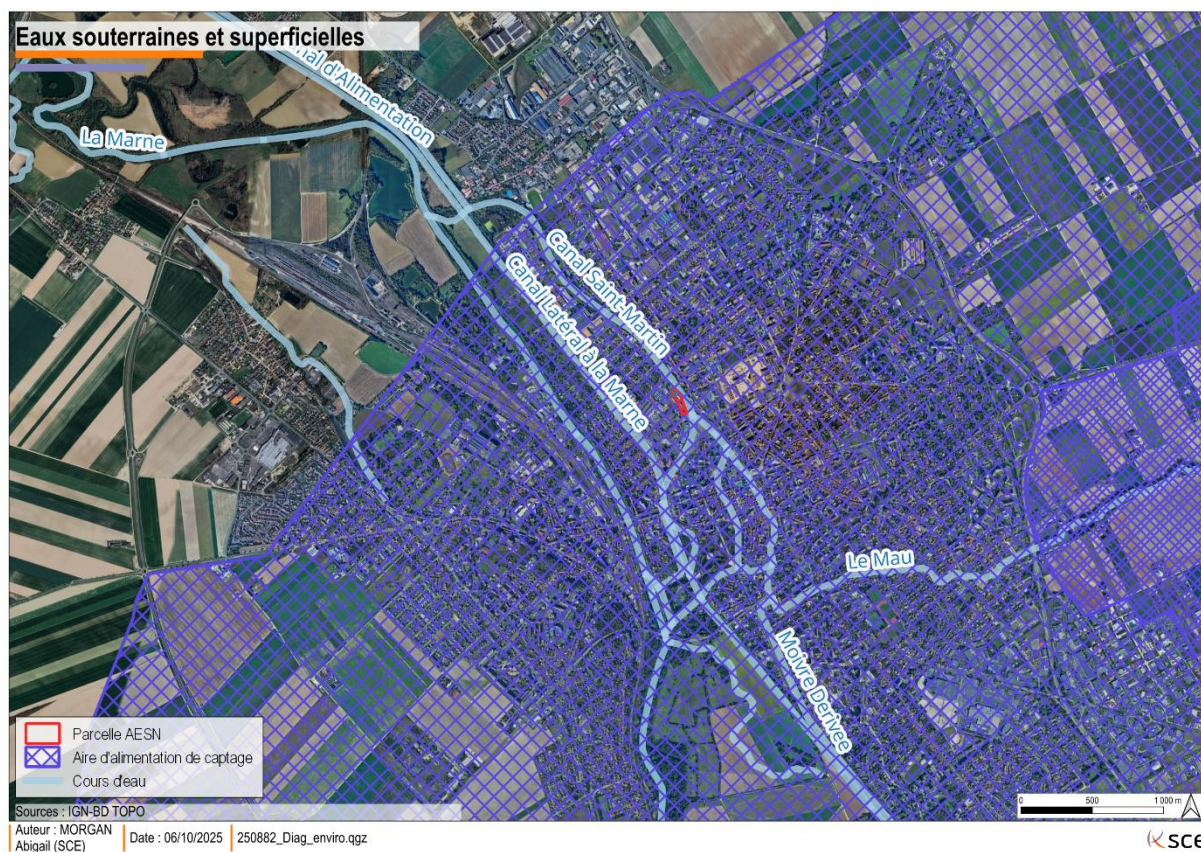
- ▶ Infiltrer les 10 premiers mm de chaque pluie.
- ▶ Compensation des nouvelles zones imperméabilisées à hauteur de 150 % sur le même bassin versant.

2.1.3.4. SAGE

Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le site d'étude n'est pas situé au sein d'un SAGE.

Figure 2 : Localisation du site d'étude au regard des cours d'eau et de l'AAC



Le projet et la gestion des eaux pluviales devront être conformes avec les prescriptions du SDAGE Seine Normandie.

2.1.4. Milieu naturel

2.1.4.1. Zonages d'inventaires et zones protégées

Le site n'est pas situé au sein d'une zone protégée du milieu naturel :

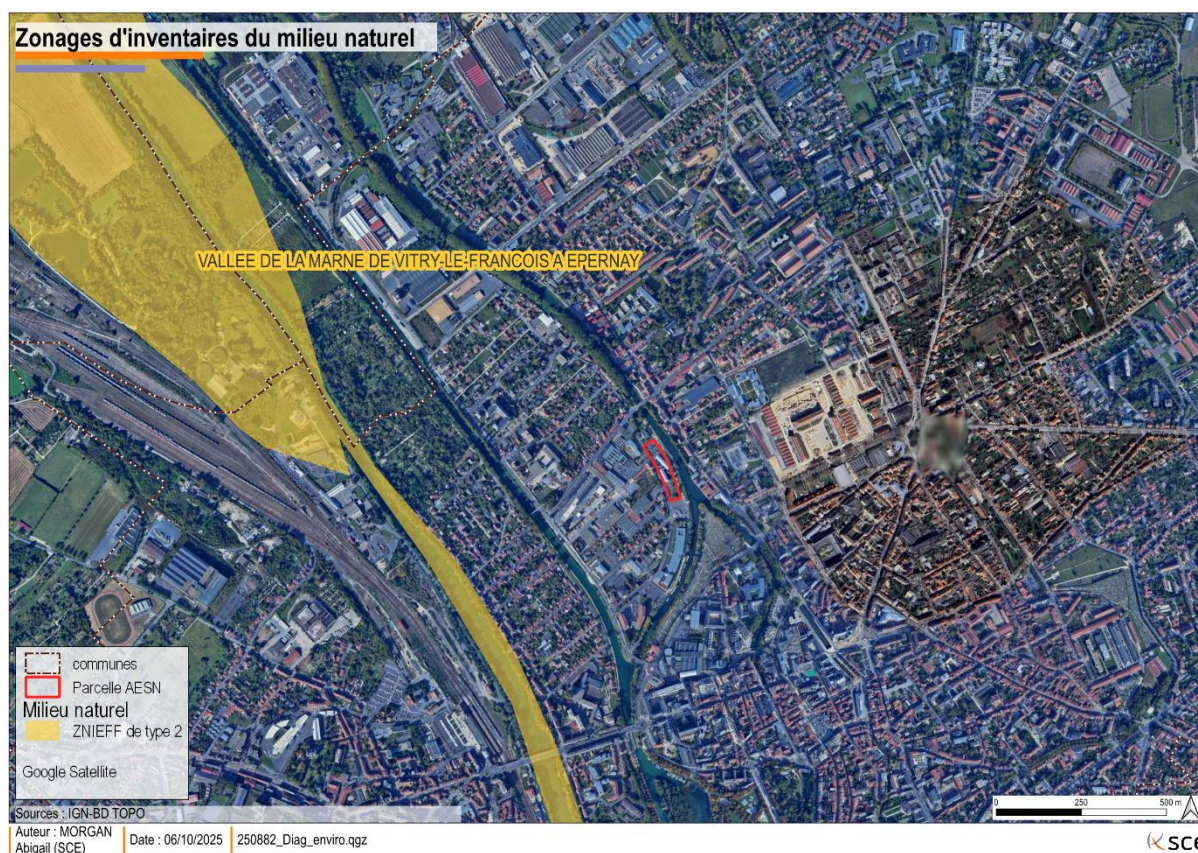
- ▶ Espace Naturel sensible ;
- ▶ Sites Natura 2000 – Directive Habitat et Directive Oiseaux ;
- ▶ Réserves de biosphère
- ▶ Réserves biologiques
- ▶ Réserves naturelles régionales
- ▶ Réserves naturelles nationales
- ▶ Réserves intégrales de parcs nationaux
- ▶ Arrêté de protection de géotope
- ▶ Arrêté de protection de biotope

Le site n'est pas situé non plus au sein d'une zone d'inventaire (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) :

- ▶ ZNIEFF de type I
- ▶ ZNIEFF de type II

Le site est à environ 500 m d'une ZNIEFF de type 2.

Figure 3 : Zonages d'inventaires du milieu naturel



Au regard de la proximité d'une ZNIEFF, un diagnostic écologique sur la parcelle doit être réalisé. Cette consultation est lancée par le MOA et les résultats de l'étude seront fournis au MOE.

2.1.4.2. Zones humides

Au regard de sa localisation, le site est potentiellement concerné par la présence de zones humides. D'après la carte des zones humides à l'échelle nationale, l'ensemble du site est concerné par une probabilité très forte de zone humide (Source : 2014 - UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST)

Compte tenu des remaniements de sols non imperméabilisés prévus dans le cadre du projet, un diagnostic de zones humides doit être réalisé : Le type de milieu pourra être caractérisé sur la base du cortège floral qui sera établi dans le cadre de la consultation Ecologue déjà lancée. Les recommandations devront être prises en compte par le MOE.

2.1.4.3. Gestion des eaux pluviales actuelle du site

Les eaux pluviales du parking ruissèlent vers un caniveau bétonné côté canal qui se déverse dans un séparateur à hydrocarbure. Le trop plein de celui-ci se déverse dans une succession de noues qui longe toute la clôture côté canal et reliées entre elle par une conduite enterrée.

Les eaux pluviales de toitures se déversent directement dans les noues via des conduites de descente.

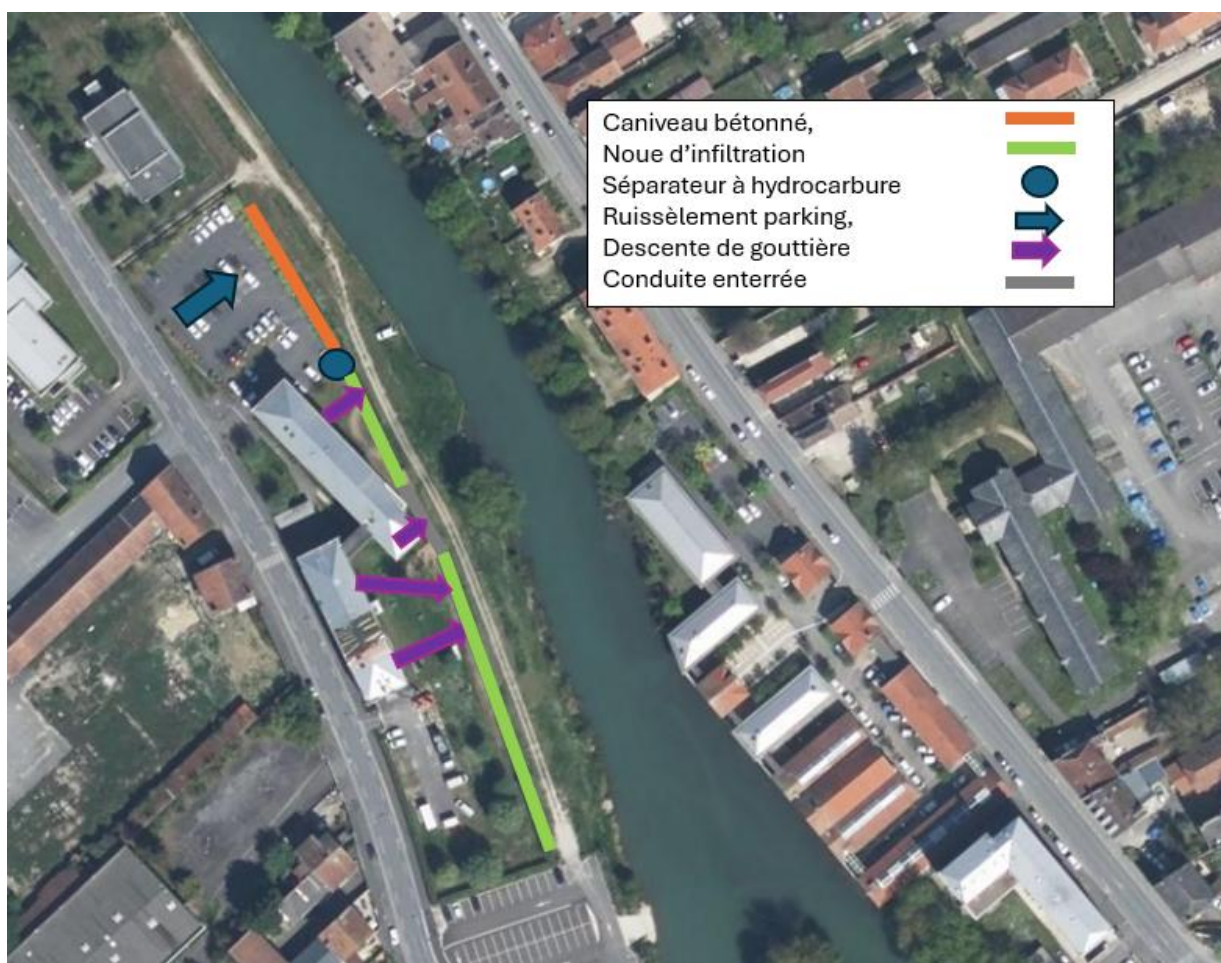


Figure 4 : Principe de gestion des eaux pluviales actuel

La noue d'infiltration n'a pas de trop plein. D'après l'AESN, la noue n'a jamais débordé.

2.1.5. Patrimoine historique, culturel et architectural

Du point de vue du patrimoine bâti, la ville de Châlons-en-Champagne regroupe de nombreuses richesses architecturales et paysagères avec 52 monuments protégés au titre des monuments historiques et 8 sites classés et inscrits.

Une Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP) qui depuis le 7 juillet 2016 est devenue Site patrimonial Remarquable est présente sur la commune, mais ne concerne pas le site d'étude.

La parcelle n'est pas concernée par un périmètre de protection aux monuments historiques ou par un site inscrit ou classé.

2.2. Contraintes urbanistiques - Plan local d'urbanisme

2.2.1. Règlement et zonage

La parcelle d'étude est couverte par le PLU de la commune de Châlons-en-Champagne, dont la dernière procédure a été approuvée le 11/04/2024.

La parcelle est en zone U3. La **zone U3** correspond à une zone mixte à vocation dominante d'activité tertiaire et de grands équipements publics.

Le PLU ne présente pas de contre-indication pour la réalisation du projet.

Le projet d'ombrières photovoltaïques étant inférieur à 3 MWc, et n'étant pas localisé dans un périmètre protégé par les architectes des bâtiments de France, il ne nécessite pas de permis de construire. **Pour ce projet, le MOE aura à sa charge la déclaration préalable de travaux qui devra être déposée.**

Concernant la gestion des eaux pluviales, il est précisé dans les zones E3

2-2-2 Eaux pluviales :

Sauf en cas d'impossibilité technique de réalisation, les terrains doivent être pourvus de dispositifs individuels d'infiltration des eaux pluviales.

Pour les terrains riverains d'un cours d'eau, le rejet peut se faire dans ce dernier.

Règles applicables aux terrains repérés dans la cartographie du projet de Plan de Prévention des Risques affaissement-effondrement de cavités souterraines figurant en annexe du présent PLU : Dans les secteurs soumis à un aléa moyen ou fort de mouvement de terrain, toute construction ou installation doit obligatoirement être raccordée au réseau public de collecte des eaux pluviales s'il existe.

Dans le cas contraire, les eaux pluviales seront collectées jusqu'à l'exutoire le plus proche en utilisant des modèles étanches à l'eau. La construction devra être raccordée au réseau de collecte des eaux pluviales dans un délai de 2 ans à compter de la mise en service de celui-ci.

2.2.2. Servitudes d'utilité publique

La parcelle est soumise la servitude d'utilité publique suivante, d'après le PLU :

- ▶ PT 2 - Télécommunications -Servitudes relatives aux transmissions radio- électriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'état

Le projet devra prendre en considération la servitude PT 2.

2.3. Risques naturels et technologiques

2.3.1. Risque inondation par remontée de nappe

Le site est intégralement concerné par une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe avec une fiabilité forte (source : Géorisques).

2.3.2. Risque inondation par débordement de cours d'eau

Dans son Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), la préfecture a classé cette commune à risque pour les aléas et sous aléas :

- ▶ Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau

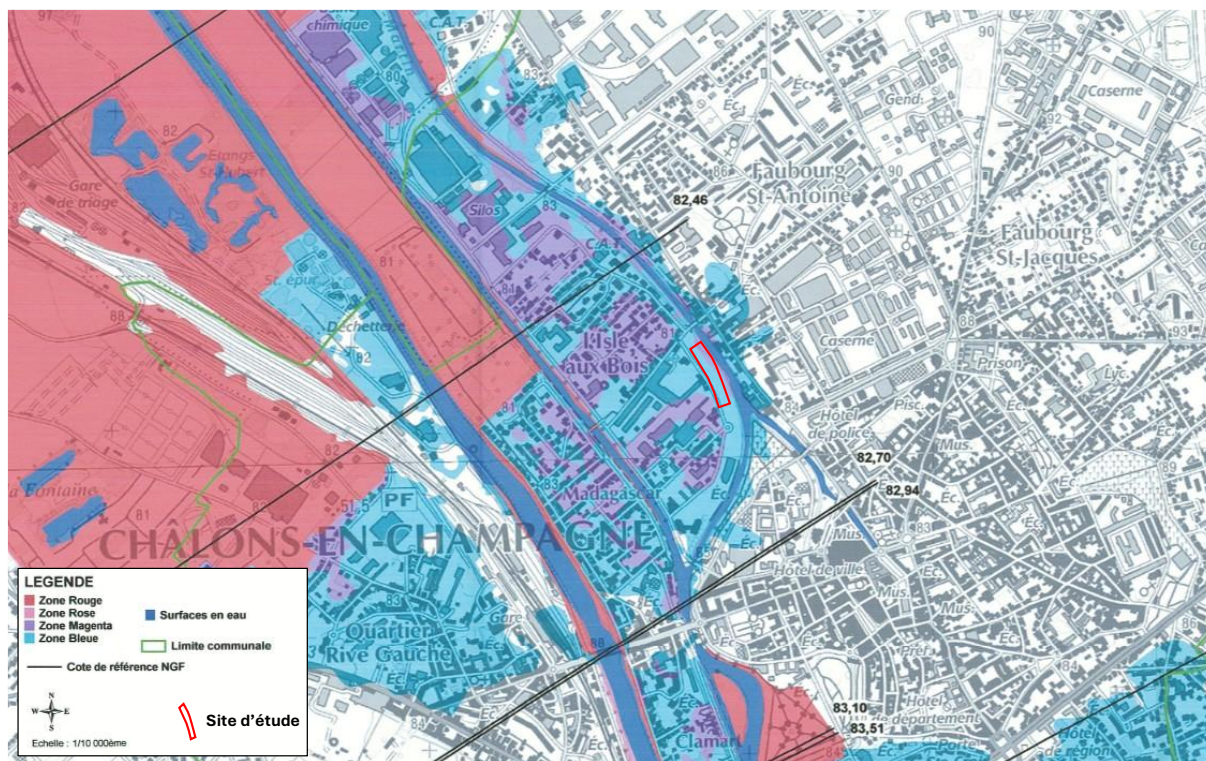
Le site est également concerné l'atlas des zones inondables (AZI) **La Marne (Secteur Châlons) - PPR Châlons en Champagne.**

L'AZI vise à faciliter la connaissance des risques d'inondations par les collectivités territoriales, les services de l'État et le public.

Le site d'étude est concerné par le risque inondation : le plan de prévention des risques inondation par débordement de la rivière Marne en date de juillet 2011 prévoit un zonage en fonction des aléas, qui comprend la parcelle projet.

Le projet est situé en zone bleu et magenta du PPRI. Le projet devra donc prendre en compte le risque inondation dans ses prescriptions.

Figure 5 : Localisation de la parcelle d'étude au regard du PPRI



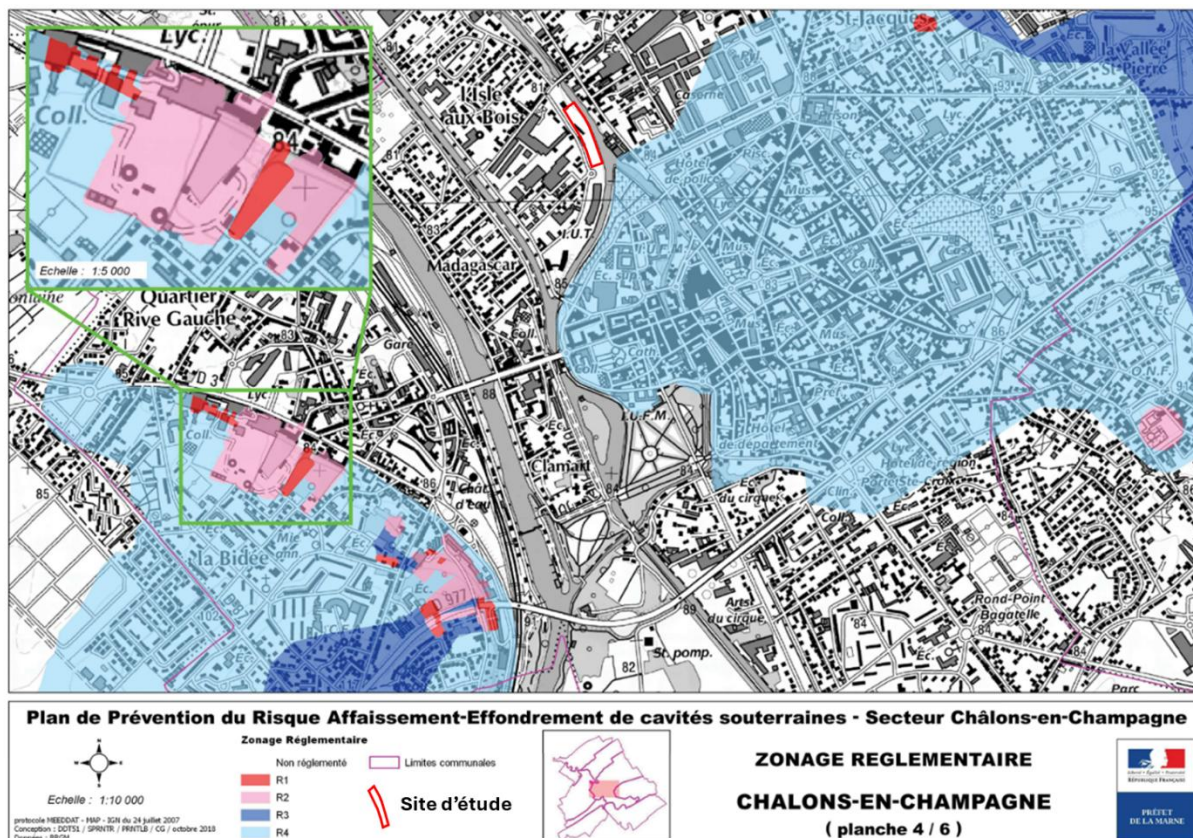
2.3.3. Risques de mouvements de terrains

La commune de Châlons-en-Champagne est concernée par des **risques mouvements de terrain** liés à des affaissements et effondrements d'origine anthropique (anciennes carrières souterraines, hors mines).

Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) de type Mouvements de terrain nommé PPR Cavités - CAC a été approuvé le 16/07/2019.

Le site n'est pas concerné par le zonage du PPRN.

Figure 6 : Localisation du site d'étude au regard du zonage réglementaire PPRN



2.3.3.1. Risque de retrait-gonflement des argiles

Le site est concerné par un **aléa faible** de retrait gonflement des argiles.

2.3.3.2. Risques technologiques

Une usine Seveso seuil haut est présente à environ 1,5 km au Nord-Ouest du site. Le site n'est pas concerné par la présence directe d'une ICPE, d'une canalisation de transport de matière dangereux ou de sites potentiellement pollués (CASIAS).

3. RECENSEMENT DES BESOINS

Les échanges avec l'AESN ont permis de consolider les besoins et préciser les attentes de l'AESN afin de cadrer les intentions du projet à concevoir par l'équipe de maîtrise d'œuvre pluridisciplinaire.

Ce travail a abouti à l'expression des besoins suivants :

3.1. La Gestion intégrée des eaux pluviales

La maîtrise d'ouvrage souhaite maximiser la surface de parking permettant l'infiltration des eaux pluviales, y compris sous les ombrières. L'aménagement des espaces extérieurs devra donc s'accompagner d'une désimperméabilisation générale des sols, à travers la suppression du maximum de surface d'enrobé existant.

La maîtrise d'ouvrage exige du MOE l'application des dispositions du SDAGE :

- Favoriser au maximum l'infiltration de l'eau au plus près de son point de chute, c'est-à-dire sur la parcelle
- Limiter l'imperméabilisation des sols,
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales devront assurer une transparence hydraulique pour une pluie trentennale,
- Infiltrer les 10 premiers mm de chaque pluie.
- Compensation des nouvelles zones imperméabilisées à hauteur de 150 % sur le même bassin versant

La présence d'un cours d'eau à proximité signifie qu'il y a sans doute une nappe en profondeur ce qui peut être un obstacle à l'infiltration. L'AESN indique toutefois qu'elle ne remonte pas jusqu'au radier des noues. Un suivi piézométrique annuel a été intégré dans l'étude géotechnique et sera fourni au MOE.

L'optimisation des choix d'aménagement devra intervenir sur 3 aspects :

- Limiter l'imperméabilisation de la parcelle en favorisant la percolation des EP ;
- Mettre en place des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et prévoir l'infiltration sur la parcelle en cohérence avec la capacité du terrain ;
- Prendre en compte le risque de pollution accidentelle pouvant transiter par les eaux pluviales en anticipant le risque de ruissellement sur des surfaces à risque (ex : déversement d'hydrocarbures sur le parking ...).

L'AESN a pour objectif d'utiliser son projet d'aménagement comme un démonstrateur vis-à-vis des porteurs de projets qu'elle accompagne, pour leur montrer la diversité des solutions existantes pour la gestion intégrée des eaux pluviales, et les inciter ainsi à la mettre en œuvre également dans leurs projets. Le projet d'aménagement devra donc combiner le plus de solutions techniques possibles compatibles avec les caractéristiques du site.

Des zones d'infiltrations devront être mises en œuvre y compris sous les ombrières ; en rive des futures ombrières la solution proposée devra permettre la récupération et la diffusion centrale des eaux de toitures des ombrières. Le candidat devra proposer un calepinage d'implantation des mâts/fûts/poteaux supports des ombrières adapté au calepinage des places de stationnement. La définition des zones pour chaque solution d'infiltration devra également être cohérente avec ce calepinage et avec les différentes zones d'aménagement du site.

Les ombrières de parking devront être équipées d'un dispositif de collecte des eaux de pluie en bas de pente. Le prestataire assurera le dimensionnement des descentes d'eaux des ombrières : Les dimensions (diamètre) des descentes sont déterminées en application du DTU 60.11. Les descentes d'eaux devront être aussi discrètes que possible, et se trouver obligatoirement dans l'alignement d'un support. Les descentes devront être fixées à la structure en prenant en compte le poids propre des descentes dans le cas de leur mise en charge et les efforts de vent concomitant le cas échéant. Les descentes EP seront protégées en pied de poteaux des chocs de voiture par la structure du poteau ou éventuellement par d'autres moyens équivalents si nécessaire.

Le long du canal, un fossé béton court en lisière du parking et alimente actuellement un séparateur d'hydrocarbures permettant de dépolluer les eaux de ruissellement avant leur rejet dans la noue existante. En parallèle de la reprise du parking avec des solutions perméables, le projet d'aménagement devra transformer ce fossé en béton en un ouvrage végétalisé permettant de remplacer la fonction du séparateur (qui devra être supprimé) par un traitement alternatif des eaux fondé sur des processus naturels, avant leur acheminement vers la noue.

Par ailleurs le bâtiment existant est doté de descentes d'eaux pluviales des toitures également reliées à la noue existante ; ces descentes devront être réutilisées dans le cadre du traitement de la noue.

3.2. Le Développement de la biodiversité

L'AESN souhaite que la noue réaménagée devienne un élément central d'une trame verte et bleue locale, conciliant gestion hydraulique, adaptation climatique et renforcement de la biodiversité ; Le traitement de la noue existante devra viser à la transformer en un véritable support de biodiversité et de gestion durable des eaux pluviales, en s'appuyant sur des solutions fondées sur la nature. La noue devra être réaménagée en tenant compte du diagnostic écologique en cours et dont les résultats seront fournis au MOE.

Le réaménagement proposé devra offrir une diversité de micro-habitats grâce à des profils variés, des zones temporairement ou durablement en eau et des plantations locales adaptées. Les solutions devront permettre d'infiltrer et de filtrer les eaux de ruissellement tout en favorisant les pollinisateurs (jardins de pluie...) et de former une mosaïque écologique fonctionnelle et résiliente (petites zones humides). En parallèle, la diversification des strates végétales (herbacées, arbustives, arborées) devra créer des habitats variés et contribuer à améliorer le microclimat.

Un diagnostic écologique est prévu sur le site d'étude afin de recenser la présence, ou non, d'espèces protégées. Concernant le choix des espèces à planter, les choix devront s'orienter vers des espèces locales, et devront prendre en compte les contraintes de coupe, mais également les besoins d'arrosage : La parcelle doit s'autogérer et ne doit pas nécessiter d'avoir recours à de l'arrosage ;

L'aménagement ne devra nécessiter aucun entretien régulier ni intrants chimiques afin de favoriser l'installation durable de la faune.

Les propositions d'aménagement devront prendre en compte le maintien des œuvres d'art présentes sur le site, en les intégrant de manière harmonieuse.

3.3. La Production électrique - Déploiement d'ombrières photovoltaïque :

Dans le cadre de sa démarche de rénovation, l'AESN souhaite mettre en œuvre l'installation d'ombrières photovoltaïques sur le parking. La maîtrise d'ouvrage souhaite répondre à plusieurs besoins par ce projet :

- Réduire sa facture d'électricité qui est une part non négligeable de son budget de fonctionnement
- Contribuer au développement des énergies renouvelables sur son territoire
- Répondre aux exigences réglementaires liées à la loi APER, Climat & Résilience et le décret tertiaire

Une étude du potentiel photovoltaïque et plus particulièrement d'équipements d'ombrières sur la zone de stationnement a déjà été menée pour la couverture de l'ensemble du parking. Le candidat retenu s'appuiera sur cette étude validée par le maître d'ouvrage pour la réalisation de ses missions.

L'implantation et les surfaces couvertes proposées devront être conservés dans leurs grands principes, sauf pour des motifs techniques impondérables. Le projet d'aménagement du parking et d'implantation doit prévoir l'abattage de 14 arbres actuellement situés sur le parking : en effet leur état phytosanitaire ne permet pas de les conserver.

L'ensemble des productions est envisagé en autoconsommation individuelle et revente du surplus tel que défini dans l'étude de potentiel.

3.3.1. Contraintes architecturales

Se reporter au §2.3 sur le risque inondation.

Les panneaux photovoltaïques sur ombrière et les bornes de recharge seront installés en zone inondable.

Dans une réponse ministérielle du 25 novembre 2021, le ministère de la Transition écologique a affirmé qu'en zone d'aléas forts d'inondation, la zone rouge du PPRI, les panneaux solaires au sol sont strictement interdits. Ils peuvent être exceptionnellement autorisés en zone bleue si les panneaux solaires sont installés **au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues** (mentionné sur le document graphique du PPRI), et s'ils n'aggravent pas le risque encouru, que les installations (et les clôtures) permettent la transparence hydraulique et que leur ancrage au sol soit assuré.

Le projet devra vérifier en AVP la faisabilité de positionner les panneaux solaires au-dessus du niveau des plus hautes eaux connues.

Une installation des équipements électriques en armoire type « Shelter » ne sera pas possible.

3.3.2. Contraintes aéronautiques

L'analyse du site ne fait état d'aucun aéroports, ni aérodromes, ni héliport à proximité du site ; L'installation photovoltaïque ne sera pas soumise à une étude de réverbération auprès de la Direction Générale de l'Aviation Civile.

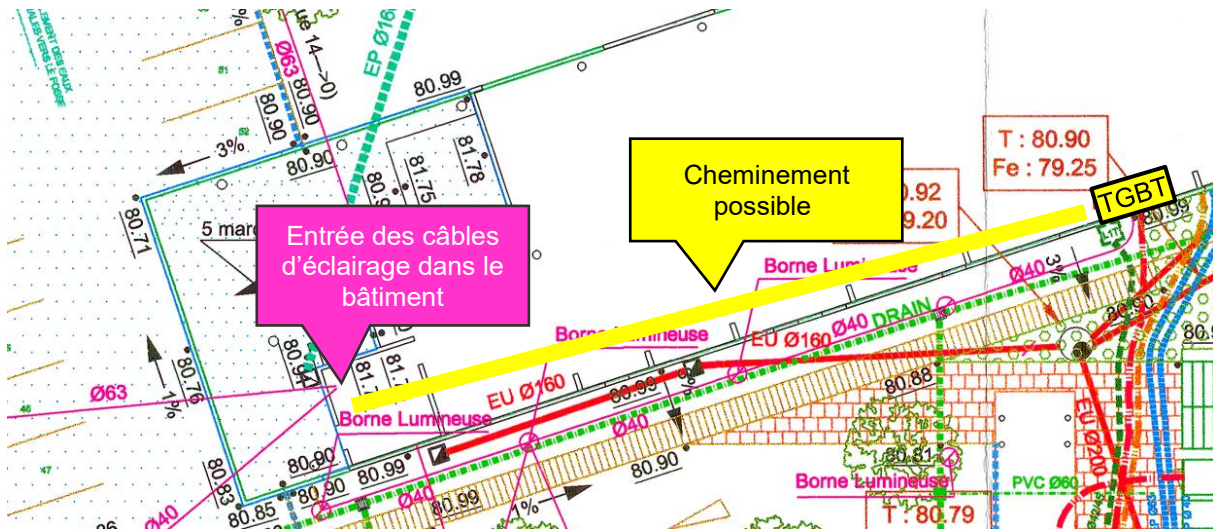
3.3.3. Contraintes réseaux

Un réseau d'éclairage existant est présent dans les trois rangées de stationnement : ces fourreaux Ø63 présents pour l'éclairage existant pourront être réutilisés pour alimenter les luminaires sous ombrières, dans la mesure où cela est compatible avec le positionnement des ombrières et avec les travaux de VRD du parking.



L'ensemble de l'installation photovoltaïque devra être raccordée dans le local TGBT existant. Le cheminement des câbles des ombrières au TGBT général devra être défini par le MOE.

Le MOE devra étudier les réserves disponibles dans les chemins de câbles pour déterminer la possibilité de passer les câbles d'alimentation de l'installation photovoltaïque dans les mêmes fourreaux que ceux de l'éclairage.



Un cheminement des câbles de raccordement de l'installation photovoltaïque par le vide sanitaire sous le bâtiment pourra également être étudié. Le passage en extérieur semble plus compliqué du fait de la présence de multiples fourreaux EU et drainage.

3.3.4. Contraintes d'exposition

Le programme doit prévoir l'abattage des arbres présents au milieu des places en raison de leur mauvais état phytosanitaire.

L'étude de faisabilité en annexe montre que l'ombrage du bâtiment serait faible pour une hauteur au point bas de 3.5m, si l'ombrière la plus au Sud est une ombrière simple seulement. Une ombrière double pourrait cependant être pertinente également, mais son implantation contraindrait fortement la giration des poids lourds pour l'accès au quai de déchargement situé à l'angle du bâtiment de l'AESN.

Par conséquent il est retenu une ombrière simple sur cette zone, l'AESN privilégiant l'espace non couvert pour la multiplicité des solutions d'infiltration.



3.3.5. Contraintes liées à la structure

Pour un projet photovoltaïque en ombrières, les massifs béton peuvent représenter jusqu'à 35% du coût total de l'installation permettront de caractériser les sols en place, définir la couche de forme (...), d'apporter les entrants pour la conception des ombrières photovoltaïques et orienter ainsi le projet sur des solutions en fondations superficielles ou profondes, ou même en système lesté.

Le MOE devra prévoir le dimensionnement définitif des fondations suivant les études géotechniques complémentaires lancées par la maîtrise d'ouvrage (G2AVP, G2PRO et suivantes), et en lien les normes et réglementations en vigueur lors des études.

Le prestataire aura une attention particulière quant au dimensionnement des fondations des ombrières par rapport aux caractéristiques du site, mais aussi de leurs impacts sur les ouvrages GIEP projetés : La hauteur libre des fondations devra permettre la mise en œuvre des solutions perméables prévues pour l'aménagement du parking. Le projet devra prévoir le retrait des massifs béton d'éclairage actuellement positionnés aux endroits destinés aux massifs de poteaux d'ombrières.

Les structures des ombrières pourront être métalliques, en bois ou hybrides. Des solutions à doubles poteaux de rives facilitent l'intégration de bardage. Des solutions à doubles poteaux intérieurs permettent de bénéficier de massifs béton réduits, mais peuvent impacter le confort des usagers.

A ce jour, aucune solution technique pour fixation des panneaux en ombrières ne bénéficie d'un Avis Technique. Les solutions devront impérativement avoir une certification d'Enquête de Technique Nouvelle (ETN).

3.3.6. Contraintes électriques

D'après le schéma électrique 2020, pdf fourni par la MOA, le disjoncteur général de l'installation est dimensionné à 250A, ce qui, en autoconsommation et revente, limite la puissance de la centrale à 160kVA.

La puissance de raccordement actuel en soutirage est de 42 kVA d'après l'étude de faisabilité. Pour la puissance maximale de 160kVA, aucun renfort des câbles ENEDIS existant n'est nécessaire. Le MOE aura cependant à sa charge la demande d'augmentation de puissance auprès d'ENEDIS.

Le raccordement électrique des ombrières devra se faire dans le local TGBT existant à l'intérieur du bâtiment.

Les armoires TGBT existantes dans le local TGBT sont complètes : le projet doit donc prendre en charge la fourniture, l'installation et la mise en service d'un nouveau TGBT ou tableau distribution, selon l'architecture retenue pour l'intégration de l'installation photovoltaïque et des nouvelles bornes de recharge dans l'installation électrique générale du site (raccordement dans le TGBT, en amont du TGBT sur un tableau dédié...).

Ce nouveau TGBT devra également alimenter les 2 bornes installées dans le cadre du programme, et être pré-équipé pour permettre le raccordement des futures bornes électriques du parking Sud soit 11 bornes à alimenter au total d'ici 2028.

Le MOE devra prévoir dans ses études l'ensemble des dispositifs et mesures de sécurité incendie pour les nouvelles installations photovoltaïques et de rechargement.

3.4. L'aménagement du site

3.4.1. Le Stationnement

Le stationnement des véhicules sur le parking objet des travaux comprend aujourd'hui 50 places.

Le projet d'aménagement doit prévoir le maintien du nombre de places de parking existantes réparties comme suit : 40 places devront être positionnées sous ombrières et 10 places hors ombrières ; Les dimensions des emplacements seront de 2,50 m x 5,00 m ; l'aménagement de ces 50 places réservera un nombre de places adaptées PMR conformément à la réglementation (minimum 2 places pour un parking de 50 places, proches de l'accès principal au bâtiment...).

La bande piétonne côté rue pourra être mobilisée pour l'aménagement du parking.

Le parking actuel est bordé d'une bambouseraie dont la prolifération des rhizomes entraîne la dégradation des sols, malgré la mise en œuvre d'une barrière anti-rhizomes périphérique. Le projet de rénovation du parking devra traiter la prolifération invasive des rhizomes, éventuellement par éradication mécanique approfondie, incluant le décaissement du sol sur 50 à 80 cm, le criblage minutieux pour extraire les fragments de rhizomes, voire la suppression de la bambouseraie qui limite la diversité écologique afin de reconquérir cet espace à l'aide d'une végétalisation adaptée, avec des espèces locales non invasives et peu exigeantes, ainsi que des zones plantées servant de tampon écologique. Le MOE devra prendre en considération les recommandations de l'écologue dans la gestion des rhizomes.

Cette étape a pour objectif d'assainir le sol du parking avant d'en reprendre la structure pour y intégrer les solutions perméables. Le MOE devra prévoir un suivi sur plusieurs mois afin de surveiller et supprimer d'éventuelles repousses.

Aujourd'hui le parking objet de la rénovation ne dispose d'aucune borne de recharge.

En termes d'équipements de recharge, le présent programme prévoit :

- L'installation de 2 bornes doubles ;
- Le pré-équipement fourreaux + câbles depuis le TGBT et TGBT pour 8 bornes de recharge doubles supplémentaires futures.
- Le pré-équipement fourreaux uniquement de 20 places sous ombrières

Les 2 bornes ainsi que les 16 places pré-équipées (fourreaux + câbles) devront être intégrées de manière cohérente à l'aménagement global du site : borne électrique disponible sur au moins une place PMR, en tenant compte des contraintes techniques liées à l'alimentation électrique.

Le pré-équipement électrique devra inclure les installations (câbles et équipements TGBT) pour l'alimentation des futures bornes depuis le nouveau TGBT à créer dans le bâtiment. (Les départs déjà présents dans le TGBT existant alimentent 2 bornes existantes sur le second parking et 4x2 bornes prévues également sur le second parking et ne sont donc pas disponibles pour ce projet).

Un espace est actuellement dédié au stationnement des vélos ; le rack à vélos actuel sera déplacé sur le parking sud pendant la durée des travaux.

Le futur espace de stationnement des vélos devra être composé d'une partie fermée pour les « résidents » du bâtiment, et d'une partie en libre accès pour les visiteurs ponctuels, l'ensemble de l'espace de stationnement étant couvert d'une couverture végétalisée. Le remaniement du stationnement vélo pourra reprendre sur l'accès piéton actuel, aujourd'hui très important sans réelle nécessité.

La partie close sera fermée par une solution légère de type claustra. Son accès sera limité aux seuls cyclistes autorisés et sera assuré par une porte équipée d'une fermeture sécurisée par badge, à intégrer au système de contrôle d'accès du bâtiment ;

Le nombre de places pour les bâtiments disposant d'un parc de stationnement annexe faisant l'objet de travaux, à usage tertiaire ou industriel ou accueillant un service public, constituant principalement un lieu de travail est réglementé par le Code de la construction et de l'habitation (CCH) : l'espace réservé au stationnement sécurisé des vélos comprend un nombre minimal de places destinées aux salariés ou

aux agents fixé à 10% de l'effectif total accueilli simultanément dans les bâtiments, à raison de 1,5m² par place hors dégagements (Art. 1 et 2 de l'arrêté du 30 juin 2022).

Pour le projet, il est exigé un parking vélo de 15 places dimensionnées et équipées de manière à permettre d'accueillir tout type de vélo (pneux larges, long tail,... à l'exception des vélos cargos) ; Le MOE devra également intégrer :

- Un système d'éclairage automatique avec déclenchement sur détection de présence, en fonction de l'éclairage naturel
- 3 prises de recharges pour vélos électriques qui devront être installées dans le local vélo et être alimentées depuis le nouveau TGBT du bâtiment.

La partie de stationnement en libre accès devra permettre d'accueillir et de sécuriser entre 3 et 5 vélos.

3.4.2. La circulation intérieure et les accès au site

Le personnel et les visiteurs accèdent au site par l'entrée vélos et piétons (accès mutualisé) et se dirigent directement vers le bâtiment, ou accèdent par l'entrée véhicules puis accèdent au bâtiment via le parking.

Afin d'optimiser la sécurité et la fluidité des circulations, il est impératif de maintenir la séparation physique des accès entre les piétons / vélos d'une part et les véhicules d'autre part.

3.4.2.1. Accès et circulation des véhicules

En complément de l'accès véhicules existant, la création d'un second accès véhicules sur la rue est demandée pour sortir du parking : Cette disposition apportera une fluidité accrue et une sécurisation de la circulation sur le parking en imposant le sens de circulation.

L'accès existant est doté d'un portail automatique piloté par télécommande en entrée et sur détection de boucle en sortie. Le projet devra prévoir le remplacement (y compris reprise en fondation) du portail de l'accès existant et de son système de contrôle/commande, ainsi que la fourniture et la pose d'un portail automatique et de son contrôle/commande pour le nouvel accès, en conservant le principe de fonctionnement.

La création de ce nouvel accès nécessite le raccourcissement de la haie existante côté rue. Le MOE prévoira également un rabattage de 50 cm de la hauteur de cette haie sur toute sa longueur.

Un quai de déchargement est situé à l'angle arrière du bâtiment au fond du parking ; Le futur aménagement devra permettre de maintenir l'accès à ce quai de déchargement pour les livraisons nécessaires au fonctionnement des activités hébergées par l'AESN : le dimensionnement des chaussées devra supporter une charge poids lourd 19T, et l'aménagement y compris ombrière, devra permettre la giration des poids-lourds pour l'accès au quai de livraison. Un affaissement de chaussée au niveau du quai de chargement est identifié : en phase études, le MOE en analysera les causes potentielles, et prendra en compte dans son dimensionnement les mesures nécessaires pour y remédier de manière pérenne.

La façade côté rue du bâtiment AESN est constituée en partie par une verrière toute hauteur et des fenêtres dont le nettoyage nécessite l'accès par camion nacelle ; sur toute la surface permettant d'y accéder, le dimensionnement de la structure de sol devra supporter une charge poids lourd 19T pour permettre l'entretien sans dégrader la structure du revêtement.

3.4.2.2. Accès et circulation des piétons et vélos

Le MOE devra proposer une refonte complète de l'aménagement de la zone d'accès piétons et vélos au site, y compris en supprimant éventuellement les escaliers existants. L'accès dit « pompiers » (portail intermédiaire sans usage) pourra être supprimé. Si le MOE fait le choix de maintenir la rampe PMR actuelle dans sa proposition d'aménagement, alors il devra prévoir le remplacement de son platelage bois.

L'accès actuel est doté d'une boîte aux lettres unique, alors que le bâtiment abrite 7 structures différentes, avec une volonté de densification ; La proposition d'aménagement devra donc prévoir de disposer de 10 boîtes aux lettres normalisées encastrées, identiques, une pour chaque structure hébergée et future dans le bâtiment de l'AESN.

Le revêtement du cheminement actuel entre le parking et le bâtiment est constitué de dalles qui ont bougé avec le temps et présente donc des irrégularités. De manière générale sur l'ensemble du site, le MOE veillera à proposer pour les cheminements piétons un revêtement de nature à éviter les chutes de plain-pied.

3.4.3. L'Eclairage

Chaque rangée du parking comporte actuellement 3 mats d'éclairage. Une rénovation de l'éclairage est prévue sur l'ensemble du parking et des cheminements piétons d'accès au bâtiment, l'équipement actuel étant vieillissant et consommateur d'énergie.

Le projet devra prévoir la dépose de ces mats et massifs existants et leur évacuation pour destruction ou réutilisation (massifs). Les fourreaux et les câbles de l'installation d'éclairage existante pourront être réutilisés dans la mesure où cela est compatible avec les travaux de VRD sur le parking.

Tous les cheminements et places de parking devront être suffisamment éclairés, avec un niveau d'éclairage conforme à la réglementation ; L'implantation des luminaires visera à éviter la création de zones d'ombre tout en limitant les nuisances lumineuses pour l'environnement immédiat du site. Les besoins en éclairage seront quantifiés, justifiés et optimisés par une étude d'éclairement afin d'éviter une pollution lumineuse.

Les luminaires pourront être fixés à la structure de l'ombrière, mais si nécessaire le MOE devra prévoir de compléter ponctuellement l'installation par des luminaires sur mâts afin de garantir l'éclairement y compris dans les zones non couvertes par les ombrières. Pour les cheminements le long du bâtiment, le MOE pourra proposer des ancrages en façade ou sur mâts. Le projet doit également prévoir la fourniture et la pose des gaines permettant le cheminement des câbles d'éclairage depuis le pied des poteaux jusqu'aux luminaires.

Les nouveaux luminaires installés seront à basse consommation (LED), à haut rendement lumineux et à longue durée de vie. Le système d'éclairage mis en place devra permettre un allumage et une extinction automatique par horloge astronomique pour la coupure de nuit, et la gradation selon des plages horaires afin de limiter la pollution lumineuse et permettre des économies d'énergie.

L'ensemble de l'installation d'éclairage devra être raccordée en lieu et place de l'éclairage existant ; Les fourreaux et les câbles de l'installation d'éclairage existante pourront être réutilisés dans la mesure où cela est compatible avec les travaux de VRD sur le parking.

3.4.4. Réseaux, fourreaux

Le projet d'aménagement du site prévoit la fourniture et la mise en œuvre des fourreaux en jonction des différentes surfaces d'ombrières et/ou de réalisation de tranchées communes pour le raccordement des ombrières et de l'éclairage.

Le candidat aura à sa charge la définition précise des points de raccordement des ombrières et de l'éclairage suivant le besoin qui sera défini par ses soins.

Dans le cadre des travaux en interface avec les concessionnaires, le titulaire devra prévoir la demande de remplacement du compteur actuel par un compteur « intelligent » permettant de détecter les éventuelles fuites sur le réseau.

3.4.5. La Communication extérieure

L'AESN accueille des visiteurs extérieurs et souhaite communiquer sur le caractère vertueux de l'aménagement de son site. Le projet devra donc prévoir la mise en place de trois panneaux d'information statique, double face :

- 1 panneau côté parking sur la désimperméabilisation et les solutions mises en œuvre;
- 1 panneau côté entrée piéton sur démarche globale;
- 1 panneau côté «jardin de pluie» sur la biodiversité du site.

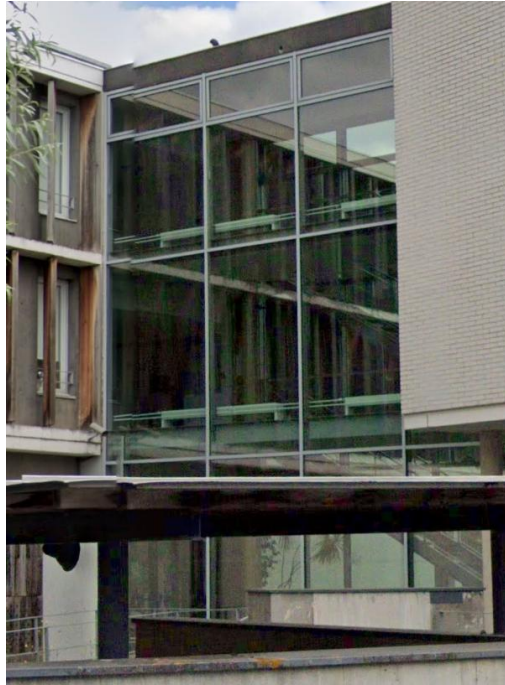
Le contenu graphique de l'affichage sera mis au point par l'AESN au cours du projet et fourni pour une impression sur mesure. La surface des panneaux d'affichage sera définie avec AESN en cours d'études.

3.5. Compléments du bâtiment :

Les éléments de programme décrits dans ce paragraphe font l'objet de tranches optionnelles.

3.5.1. Tranche optionnelle 1 : Ecran végétal

Le bâtiment de l'AESN est composé d'une partie centrale en verrière double face ;



En périodes d'ensoleillement, l'exposition de la verrière au soleil engendre une hausse importante de la température à l'intérieur du bâtiment. L'AESN souhaite donc mettre en œuvre un dispositif permettant de projeter de l'ombre sur cette verrière du bâtiment, réduisant les apports solaires directs et limitant les phénomènes de surchauffe.

Le projet devra donc intégrer la création d'un écran végétal au droit de la verrière : L'écran pourra être vertical (au droit de la verrière) ou horizontal - façon pergola : la solution technique est laissée libre, mais la priorité doit être l'ombrage de la verrière d'abord et ensuite seulement, celui de la terrasse. La solution technique proposée pour l'ombrage de la verrière doit être techniquement viable même si la partie terrasse n'est pas réalisée.

L'objectif est d'apporter une ombre naturelle évolutive selon la saison, avec un impact environnemental réduit ; Cet écran devra être conçu comme une structure légère supportant une végétation grimpante dense. Ce dispositif pourra prendre la forme d'une pergola haute, d'un portique ou d'une résille métallique/câblée, ancrée ponctuellement, permettant de préserver la transparence tout en constituant un support de végétalisation. Des plantes grimpantes adaptées (caducs pour laisser passer la lumière en hiver) seront installées au pied, de préférence en pleine terre. L'objectif est que ces plantes créent à terme un rideau végétal continu.

3.5.2. Tranche optionnelle 2 : Terrasse

Le bâtiment de l'AESN présente côté jardin un espace intérieur délimité par le bâtiment en U : cette zone du jardin n'est pas exploitée ; L'AESN souhaite profiter du projet de rénovation et réaménagement pour la transformer en une terrasse en bois qualitative, conviviale et durable, pensée comme un prolongement des usages du bâtiment.

Le niveau du sol dans cette zone se situe en contrebas du niveau du rez de chaussée du bâtiment. La terrasse devra se déployer dans la continuité du niveau RdC du bâtiment, c'est-à-dire surélevée d'au moins 1m par rapport au niveau du sol. L'aménagement de la terrasse devra prévoir la mise en œuvre

d'une structure bois sur plots ou lambourdes, permettant de s'adapter aux niveaux existants, tout en facilitant le passage des réseaux et en préservant la perméabilité du sol.

La terrasse devra être organisée en plusieurs espaces fonctionnels : zones de détente, espaces de circulation, éventuelles zones de restauration ou de travail extérieur. L'aménagement devra être en lien avec les accès existants du bâtiment, et un nouvel accès devra être créé sur la zone de restauration.

Le projet devra intégrer une attention particulière à la gestion des eaux pluviales, avec des pentes adaptées, des zones drainantes ou végétalisées en périphérie, voire l'intégration de jardinières ou de bandes plantées favorisant l'infiltration et apportant de la fraîcheur.

3.6. Principes fonctionnels de réaménagement

Ce recensement a permis de faire émerger un schéma de principe fonctionnel :



- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Zone de <u>désimperméabilisation</u> | | Circulation VL |
| | Zone de jardin de pluie / Biodiversité | | Circulation PL |
| | Local vélo | | Circulation Piétons |
| | Réaménager l'accès piétons | | Traitement des lisières du site |
| | Ombrières | | Panneau d'affichage communication AESN |
| | Terrasse (TO2) | | Mur Ombrage végétal (TO1) |