

PARC D'ACTIVITES DE LA METAIRIE ROUGE

COMMUNE DE LA CHAPELLE-SUR-EDRE



CAHIER DES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS ARCHITECTURALES, URBAINES, PAYSAGERES ET ENVIRONNEMENTALES



SOMMAIRE

<i>RAPPEL DES OBJECTIFS D'AMENAGEMENT</i>	3
<i>SUIVI DU PROJET</i>	5
ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE / MUTUALISATION	9
ORGANISATION DU BÂTI SUR LA PARCELLE	10
EXPRESSION ARCHITECTURALE	17
MATERIAUX ET COULEURS	21
ENSEIGNES ET SIGNALÉTIQUE	23
TRAITEMENT DES LIMITES	24
TRAITEMENT DES ESPACES LIBRES ET PLANTATIONS	27
ECLAIRAGE	35
OPTIMISATION DE L'ÉNERGIE	36
GESTION DES DÉCHETS	37
GESTION DES EAUX PLUVIALES	38
CHANTIER PROPRE	41

RAPPEL DES OBJECTIFS D'AMENAGEMENT

En dehors des objectifs programmatiques et règlementaires s'appliquant à l'opération, la conception du projet s'est développée autour des grands objectifs d'aménagement suivants :

- **Réaliser une opération urbaine de qualité**, organiser harmonieusement l'accueil des différentes activités, et veiller à la qualité architecturale et paysagère des futures constructions,
- **Offrir des capacités d'accueil appropriées** à des activités génératrices d'innovation, qui fabriquent des produits manufacturés et créent des emplois, à des villages d'entreprises qui accueillent des activités relevant de l'artisanat BTP, de la logistique urbaine, de la réparation, de la production.
- **Permettre la flexibilité** du plan d'aménagement, ainsi qu'une **offre foncière diversifiée** (parcellaire modulable : taille et typologie de lots diversifiés, image valorisante),
- **Rechercher une identité propre** pour le parc de la Métairie rouge par l'élaboration d'un plan de composition support d'un aménagement cohérent des espaces publics et privés,
- **Conserver et mettre en valeur les éléments naturels de qualité** : un plan d'ensemble appuyé sur la trame paysagère et écologique (haies, mare, ruisseau) préservée et pérennisée, des aménagements paysagers propres à intégrer le nouveau parc d'activités dans ce site qualitatif (site inscrit et en frange du site classé de la vallée de l'Erdre) et à assurer les transitions visuelles avec l'habitat proche.
- **Préserver et intégrer au projet la faune protégée** (grand capricorne, chauve-souris, amphibiens,...)
- **Assurer les bonnes conditions d'accessibilité et de dessertes internes** :
 - en reliant dans les meilleures conditions d'évolution les voies existantes et à créer, en favorisant la qualité des liaisons entre les parties urbanisées ou à urbaniser de La Chapelle-sur-Erdre, et en anticipant l'évolution des trafics,
 - en privilégiant les transports collectifs et les circulations douces,
 - en organisant et en mutualisant le stationnement et les voiries internes pour un bon fonctionnement.



SUIVI DU PROJET

COLLABORATION AVEC L'EQUIPE TECHNIQUE

AMENAGEUR / COORDINATION GENERALE

LOIRE OCÉAN MÉTROPOLE AMÉNAGEMENT

Tél : 02 40 92 95 30 - e-mail: mlabussiere@splaloma.com

Contact : Marianne Labussière, chargée d'opérations

SUIVI ARCHITECTURAL & URBAIN

IDup Urbanisme Paysage

Tél. 02 28 08 81 80 - e-mail: g.legoff@id-up.org

Contact : Gwenn Le Goff, architecte-urbaniste

SUIVI PAYSAGER

IDup Urbanisme Paysage

Tél. 02 28 08 81 80 - e-mail: c.lemaire@id-up.org

Contact : Christine Lemaire, paysagiste

SUIVI HYDRAULIQUE

EGIS

Tel : 02 28 01 94 11 – e-mail : Xavier.TEIGNER@egis.fr

Contact : Xavier Teigner, ingénieur

SUIVI THERMIQUE

xxx

INSTRUCTION DU PERMIS DE CONSTRUIRE

VILLE DE LA CHAPELLE-SUR-ERDRE

SUIVI DU PROJET

Chaque projet est soumis à l'avis de l'architecte-urbaniste et du paysagiste, de l'ingénieur **et du thermicien**, en préalable au dépôt de demande de permis de construire. Le travail de coordination s'organise autour de plusieurs échanges (téléphone, mail) et de réunions de travail **en fonction de la complexité des projets** :

1^{er} échange niveau « esquisse » a pour objectif :

- D'arrêter l'implantation, la volumétrie et les grandes lignes du projet,
- De définir l'organisation et le fonctionnement des espaces extérieurs (accès, stationnements, espaces verts, aires de stockage, clôtures...),

2^{ème} et 3^{ème} échanges niveau « pré-PC » ont pour objectif :

- De finaliser la volumétrie et d'arrêter les aspects fonctionnels,
- De préciser la nature et les caractéristiques des matériaux, les détails du traitement des façades et éventuellement des clôtures,...
- D'arrêter la nature des aménagements extérieurs dont les accès et stationnements,
- De vérifier la bonne implantation des raccordements réseaux par rapport au projet
- De vérifier le nivellement sur les raccordements de la parcelle au domaine public,

Visa de PC

- formulation d'un avis écrit sur le dossier de permis de construire,
- vérification « informatique » à partir des fichiers fournis par l'architecte, puis insertion dans le fichier du plan de référence de la ZAC pour recollement de l'ensemble des projets.

Suivant la complexité des projets, une ou plusieurs réunion(s) pourra(ont) être organisée(s) avec l'architecte et son client d'une part, l'aménageur et l'architecte-urbaniste de la ZAC d'autre part, pour poser les bases du projet et/ou régler certains points durs.

Au préalable de la réunion, l'architecte de l'opération doit fournir les fichiers informatiques des éléments écrits et graphiques permettant d'apprécier l'avancement du projet et de préparer la séance de travail.

ROLE DE L'ARCHITECTE-URBANISTE

Il a un rôle d'information, de conseil et de vérification. Il accompagne les architectes en leur fournissant l'ensemble des indications concernant le projet global du parc d'activités et les objectifs qualitatifs. Il apprécie la conformité du projet avec les prescriptions et recommandations.

Il synthétise les avis de l'équipe technique sur le dossier complet, puis les propose à l'Aménageur, en préalable au dépôt de la demande de permis de construire.

AVIS DE L'ARCHITECTE DES BÂTIMENTS DE FRANCE

La ZAC de la Métairie rouge étant localisée en site inscrit de la Vallée de l'Erdre (cf Plans des Servitudes Erdre et Cens), chaque dossier de permis de construire devra recueillir également un avis simple de l'ABF. De plus, les lots F-01 et F-02, pourront être concernés par le périmètre des 500m autour du château de la Desnerie, classé monument historique. **Ces projets devront recueillir soit un avis simple (pas de co-visibilité depuis le château), soit un avis conforme de l'ABF (covisibilité depuis le château)**

DÉPÔT DU DOSSIER DE PC

En préalable au dépôt, un dossier de demande de PC (format numérique) est transmis à l'architecte-urbaniste pour VISA ainsi qu'un plan masse numérique en dwg, nettoyé, géoréférencé et en unité le mètre, pour insertion dans le plan général de la ZAC.

Le dossier de demande de permis de construire est déposé au service instructeur, accompagné de l'avis favorable sans réserve, signé par l'ensemble des parties.

L'architecte de l'opération informe l'aménageur et l'architecte-urbaniste de toute évolution du projet postérieure à l'obtention du permis de construire. Il dépose, si nécessaire, le permis de construire modificatif qui fait l'objet d'un avis de l'équipe technique dans les mêmes conditions que la demande initiale.

DOCUMENTS A JOINDRE AU DOSSIER DE PC

Afin de permettre de mieux appréhender les caractéristiques et la qualité des constructions **il est demandé d'apporter des précisions aux pièces réglementaires** du dossier de permis de construire. Il s'agit des éléments suivants :

- **Plan de masse et d'aménagement détaillé des espaces extérieurs**, faisant apparaître :
 - les cotes du terrain naturel, les cotes projet sur domaine public (abords) et les cotes projet sur l'ensemble de la parcelle, notamment au droit des raccordements sur l'espace public (les cotes seront exprimées en NGF) ,
 - la nature des revêtements et bordures envisagés, dont les parties imperméabilisées,
 - le mobilier urbain (éclairage, potelets, ...) et les éléments de signalétique,
 - l'implantation du muret technique d'entrée ainsi que le détail de cet ouvrage (dimensions, matériau et couleur),
 - la description des végétaux existants à préserver ou à supprimer, celle des végétaux à planter et notamment pour les « vitrines paysagées » et les haies imposées au cahier et plan de prescriptions,
 - l'implantation et la description des clôtures éventuelles (nature, hauteur et RAL),
 - les indications d'implantation (reculs imposés, alignements, points d'accroche du bâti,...)
 - les plans intérieurs du bâtiment projeté et les cotes de dalles (en NGF),
 - les raccordements prévus pour les réseaux d'assainissement avec les fils d'eau,
 - les dispositifs de rétention et des éventuels dispositifs de régulation projetés (leur type, leur implantation, leur calage altimétrique, leurs cotes d'entrée et sorties, ...)
 - l'identification de la position du clapet anti retour sur le réseau EP
 - les raccordements prévus pour les réseaux souples, eau potable,...), et le besoin en puissance électrique,

- **Plan des réseaux projetés (secs et humides)**, format pdf et dwg (format dwg pour vérification des surfaces tamponnées à la parcelle)

- **Note hydraulique contenant à minima :**
 - un plan de synthèse identifiant clairement les différentes surfaces raccordées au dispositif d'infiltration et à la rétention projetée ainsi que les métrés de ces surfaces
 - l'ensemble des hypothèses retenues pour le(s) dimensionnement(s) (méthode de calcul, temps de retour de l'événement pluvieux, coefficient de Montana, coefficient de ruissellement, ...)

- le détail des calculs et résultats pour les « volumes gérés à la source », « volume total à stocker » et « volume final à réguler à l'exutoire du projet ».
- les caractéristiques des rétention projetées (cote fil d'eau d'entrée, cote de fond, cote de remplissage (NPHE), volume NPHE, cote de l'exutoire, cote du trop plein, ...)
- un plan de détail des différentes rétentions et de l'éventuel ouvrage de régulation projetés (ces plans pouvant synthétiser les caractéristiques des ouvrages sus évoquées)

- **Indications précises sur la nature et la qualité des matériaux de façade**

Références des produits choisis et/ou comparables, tons RAL, dont les enseignes, à indiquer sur coupes et façades, et notamment sur les façades des bâtiments le long de la RD.

- **Coupes terrain complémentaires**

En fonction du projet, une ou plusieurs coupes terrain complémentaires pourront être demandées, faisant apparaître le terrain naturel, le terrain remodelé, l'intégration des ouvrages de gestion des eaux pluviales,...

- **Insertion du projet dans son environnement**

Cette vue devra faire apparaître le bâti environnant s'il existe, et la volumétrie des bâtiments voisins s'ils ne sont pas encore réalisés. Un rendu réaliste des matériaux (teinte, modénature) est souhaité. Une attention particulière sera portée notamment aux haies à planter, au traitement des vitrines paysagées, à l'intégration des aires de stationnement et à la nature des revêtements extérieurs.

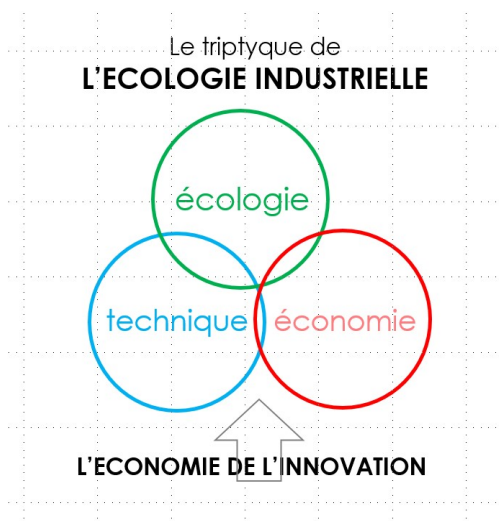
ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE / MUTUALISATION

L'écologie industrielle se caractérise par un processus intégré, partie prenante d'une stratégie globale de management environnemental. En cela, elle va plus loin que les actions classiques qui traitent isolément les différentes problématiques en jeu : efficacité énergétique, dépollution, recyclage et autres.

Dans un souci d'efficacité et de réponse aux exigences réglementaires et aux préoccupations environnementales, l'écologie industrielle combine les approches transversales et sectorielles d'un système industriel donné, de manière à le rendre le plus compatible possible avec son environnement.

Il s'agit donc, au niveau du système industriel, de **mettre en place une organisation inspirée de celle des écosystèmes naturels, par une utilisation raisonnée et optimale des ressources** (eau, matières premières, énergie) **et un niveau de recyclage le plus élevé possible.**

Par conséquent, il faudra donc rechercher les compatibilités entre les unités industrielles qui s'implanteront sur le site et favoriser les synergies techniques entre elles (échanges des flux entrants et sortants).



De la même façon, il est demandé de **réfléchir très en amont aux pistes de mutualisation possible à différentes échelles** (parcelle, îlot, périmètre de ZAC, secteur d'activités élargi), en termes de :

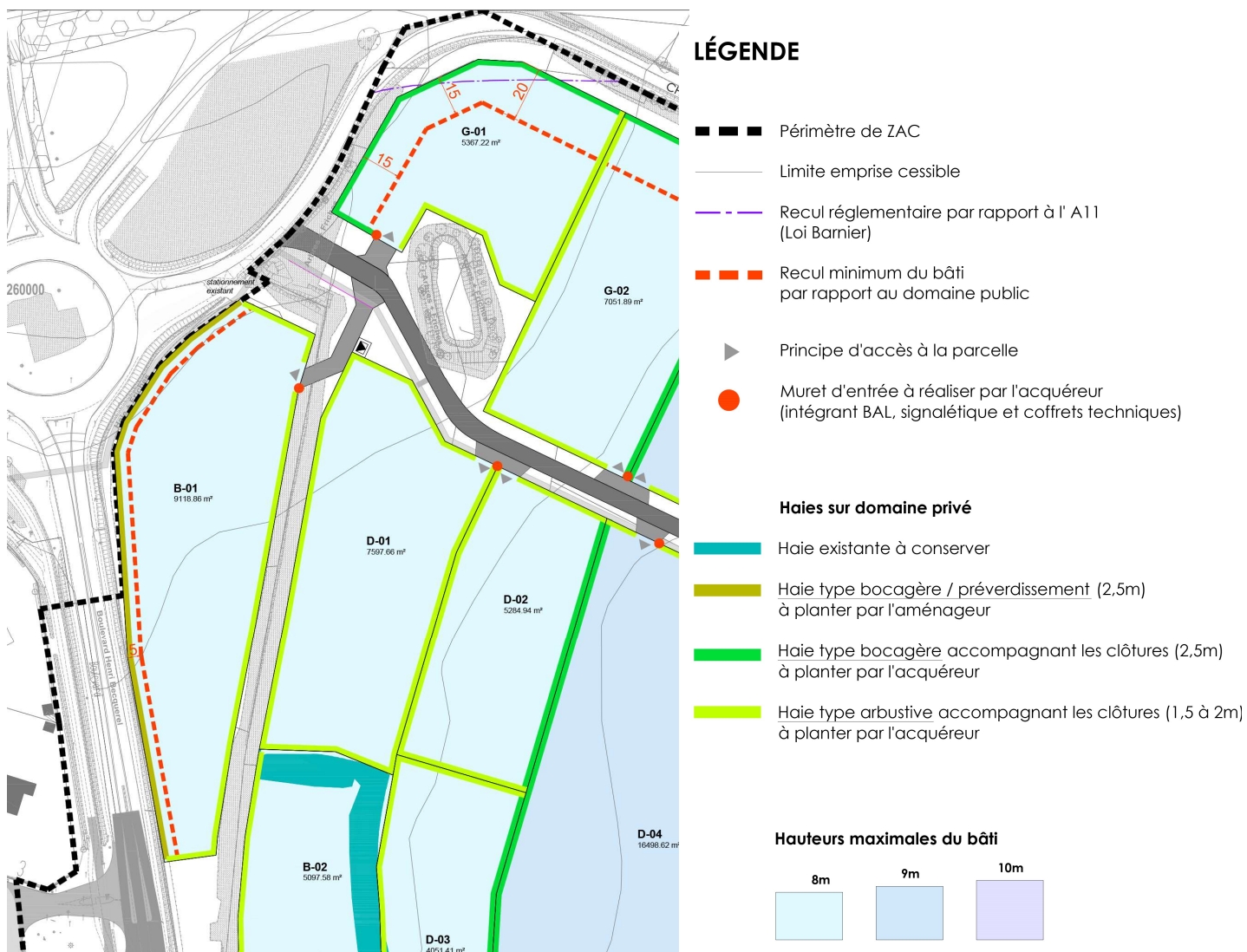
- Mutualisation des voies de dessertes internes, des stationnements privés, des espaces de stockages,...
- Mutualisation des services aux entreprises suivant la taille et les besoins : espaces extérieurs de pique-nique, de convivialité, salle de réunion, secrétariat, restauration et/ou crèche inter-entreprise,...
- Mutualisation pour l'entretien des espaces verts privés, pour faciliter la gestion de ces espaces, limiter l'artificialisation des sols et contribuer au maintien et au développement de la biodiversité sur le site.

ORGANISATION DU BÂTI SUR LA PARCELLE

Chaque projet sera traité dans son contexte, en relation avec son environnement immédiat (typologie et volumétrie du bâti, échelles, couleurs, ambiances,...) mais avant tout **en fonction de son positionnement dans l'organisation générale du parc d'activités:**

- > soit en façade du boulevard Becquerel,
- > soit le long de la voie ferrée, en frange du site classé de la vallée de l'Erdre,
- > soit en transition avec le lotissement des Besneries,
- > soit en façade de la voie structurante du parc,
- > soit à l'intérieur des îlots desservis par les antennes de desserte.

SCHEMAS DE PRINCIPE / ORGANISATION DES DIFFERENTES FONCTIONS



Extrait du plan de prescriptions au niveau du boulevard Becquerel et du chemin de la Métairie rouge

- > **Respect de l'implantation** indiquée au plan de prescriptions joint en annexe (hauteur, zone non aedificandi, accroche du bâti, localisation du stationnement et des aires de stockage).

IMPLANTATION PAR RAPPORT AUX ESPACES PUBLICS

RAPPEL PLUm – Règlement de zone UE : B.1.1.1 Implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies

Sauf indication contraire figurant au règlement graphique, les constructions* peuvent être implantées soit à l'alignement* de l'emprise publique ou voie soit en recul* minimum de 5 mètres par rapport à la limite d'emprise publique* ou à la voie.

VITRINE BOULEVARD BECQUEREL

Le boulevard Becquerel et le chemin de la Métairie rouge constituent les véritables seuils d'accès au site classé de la vallée de l'Erdre. Cette limite Ouest de la ZAC devra donc recevoir un traitement fin et qualitatif, en transition avec les futurs espaces urbanisés. Pour ce faire, une haie bocagère sera plantée par l'aménageur sur domaine privé, en frange du boulevard depuis l'accès nord du parc d'activités jusqu'en limite sud de la ZAC (cf chapitre « traitement des limites »).

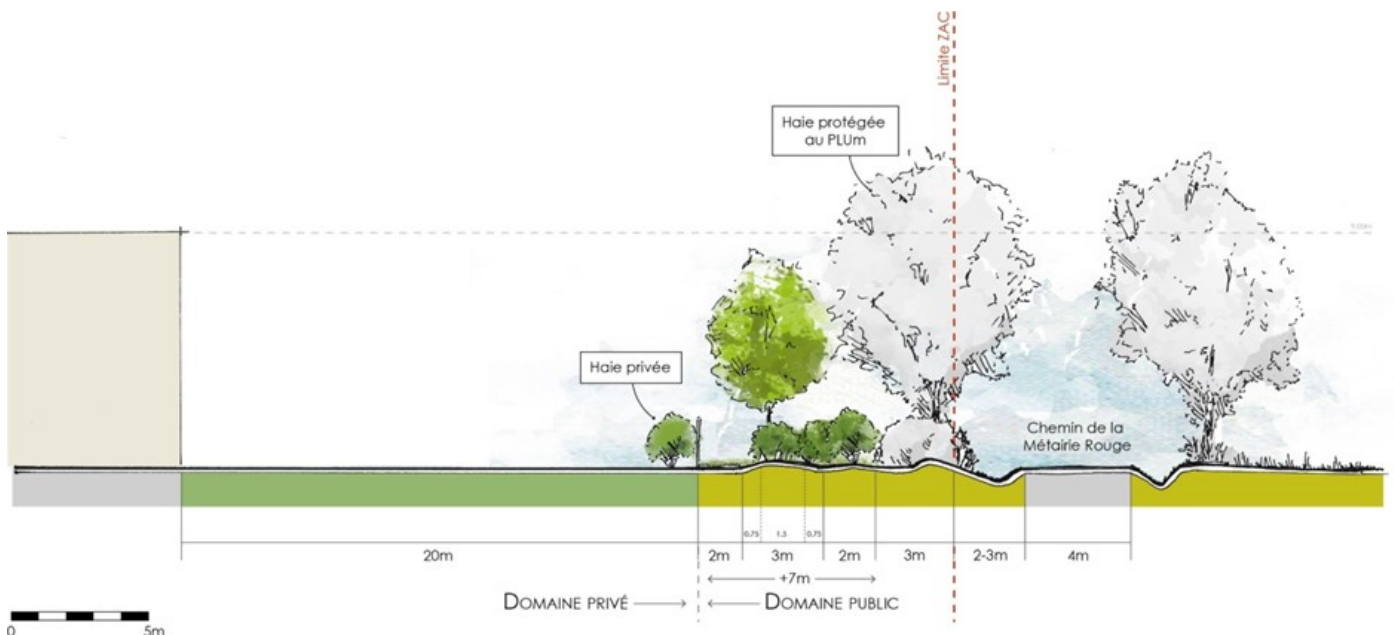
Les façades des constructions devront s'implanter avec un **retrait minimum de 5m** du domaine public. Cette marge de recul devra être largement végétalisée. **Aucun stockage ni stationnement ne sera admis entre la façade et le domaine public.** Si le process de l'entreprise ou la réglementation le nécessite, une voie de desserte pourra y être aménagée.

ABORDS CHEMIN DE LA METAIRIE ROUGE ET A11

L'entrée du chemin de la Métairie rouge sera requalifiée depuis le giratoire existant, de façon à rendre lisible le parcours vers le site classé, signifier que l'on pénètre dans un espace différent, en mettant en scène cette nouvelle séquence d'accès à la vallée de l'Erdre et au monument historique (le château de la Desnerie).

Afin de ne pas perturber la lecture de cette « antichambre » du site classé, un « effacement » du bâti est souhaité.

Les constructions s'implanteront à distance du chemin, avec une **marge de recul obligatoire de 20m** (15m au niveau de la courbe du chemin) par rapport à la limite du domaine public (cf plan de prescriptions). En accompagnement, une haie sera plantée par l'Aménageur sur domaine public pour épaissir la haie existante (cf chapitre « traitement des limites »).



LE LONG DE LA VOIE FERRÉE / INTERFACE AVEC LE SITE CLASSÉ

La limite Est du site longeant la voie ferrée constitue à la fois une interface avec le site classé de la vallée de l'Erdre, et présente une co-visibilité avec la ligne de tram-train.

Le long des espaces verts et bassins, le **recul minimum du bâti sera obligatoirement de 5m**, afin de participer à la continuité paysagère et environnementale de cet espace.

EN FACADE DES VOIES NOUVELLES ET DES ESPACES VERTS (HORS LIMITE VOIE FERREE)

Le long des voies internes, bassins et espaces verts, l'implantation est libre dans la limite du PLUm en vigueur. Nous recommandons **d'implanter les bâtiments au plus près des voiries internes** afin de participer à un espace urbain dynamique, et de limiter les délaissés. **Une haie arbustive de 1m50 à 2m** devra être plantée (cf chapitre « traitement des limites »).

IMPLANTATION PAR RAPPORT AUX LIMITES SÉPARATIVES

RAPPEL PLUm – Règlement de zone UE : B.1.1.2 Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives latérales et de fond de terrain

Les constructions peuvent être implantées soit en limite, soit en retrait de 4 mètres minimum de toutes les limites séparatives du terrain d'assiette* du projet.*

En cas de terrain contigu au secteur UMd, le retrait doit être au moins égal à la moitié de la hauteur de la construction avec un minimum de 4 mètres.*

L'implantation par rapport aux limites séparatives est libre dans la limite du PLUm en vigueur au moment de l'instruction du PC. Nous recommandons d'implanter le bâtiment sur au moins une limite séparative, afin de limiter les espaces « délaissés » qui sont peu entretenus sur le long terme, s'inscrivant ainsi dans une démarche d'optimisation foncière.

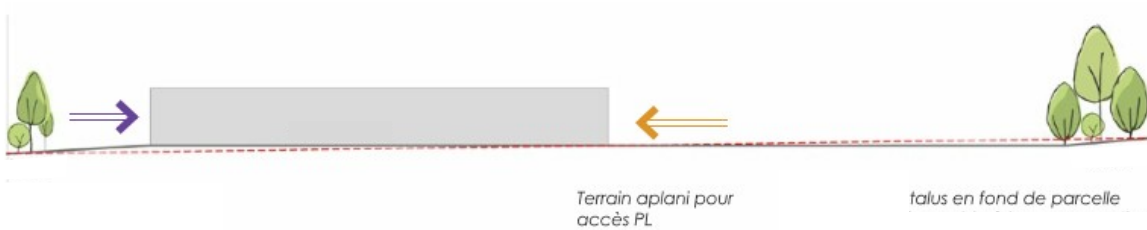
EN LIMITE AVEC LE SECTEUR D'HABITAT AU SUD-OUEST

Le long du lotissement des Besneries, les bâtiments devront **marquer un recul significatif par rapport à la limite séparative**. La haie bocagère plantée en pré-verdissement permettra également de filtrer les vues depuis le secteur d'habitat

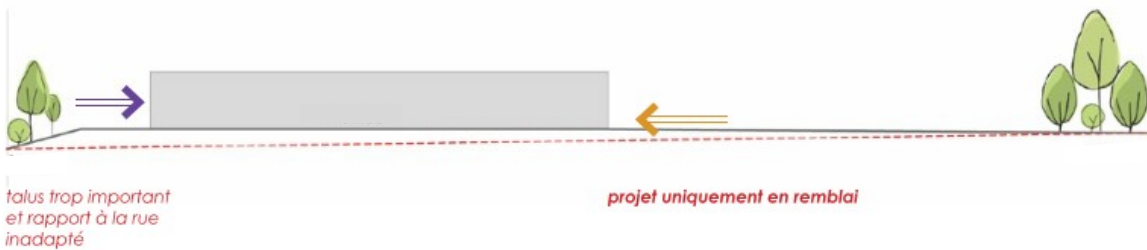
ADAPTATION DE LA CONSTRUCTION A LA PARCELLE

- > cotes de terrain projetées au plus près des cotes du terrain naturel, de façon à limiter les déblais-remblais et à garantir une intégration paysagère optimale.
- > talus : pentes maximum de 2 pour 3 et plantés obligatoirement de couvre-sols ou de massifs arbustifs, au-delà de 1 pour 3.
- > soutènements autorisés : à réaliser en gabions, bois, béton ou maçonnerie revêtue
- > hauteur de talus ou soutènement maximum : 1m50 ; si la hauteur est insuffisante, associer talus + soutènement
- > optimisation des déblais-remblais : stockage interdit sur la parcelle mais modelages paysagers autorisés
- > plancher à rehausser de 20cm ? (attente plans dwg « cycle de l'eau » pour préciser délimitation « aléa faible »)

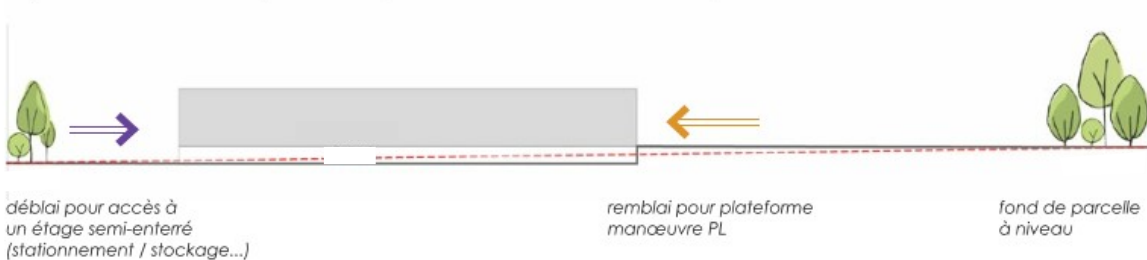
Implantation autorisée - équilibre déblai/remblai et intégration dans le terrain naturel



Implantation interdite - projet uniquement en remblai, modification importante du profil naturel du terrain



Implantation autorisée - équilibre déblai/remblai et utilisation du dénivelé par un niveau semi-enterré



Talus planté



Soutènement réalisé avec des gabions successifs



Modelés paysagers qui participent à l'animation de la façade

STATIONNEMENT VL/PL



Structures légères couvertes



Stationnement intégré en RDC avec éclairage naturel

- > Minimiser l'impact de la voiture sur le paysage par l'**optimisation du nombre de places** et par leur mode de réalisation : **gérer le maximum de stationnements en ouvrage** (stationnements couverts, en RDC des bâtiments et éventuellement semi-enterrés si la pente du terrain le permet)
- > **Rechercher la mutualisation et le foisonnement du stationnement** au sein d'une même unité foncière, voire à l'échelle de plusieurs parcelles pour permettre une optimisation de la surface dédiée au stationnement.
- > **Ensemble des stationnements VL extérieurs à réaliser en revêtement perméable ou semi-perméable** (hors espaces de circulation et hors places PMR). Cf chapitre « Traitement des espaces libres ».
- > **Stationnement et manœuvres des poids lourds** et autres véhicules de livraisons à **gérer sur le domaine privé, et notamment pour les entreprises nécessitant des livraisons régulières** (cf chapitre « accès et murets d'entrée »).

RAPPEL PLUm – Dispositions communes : B.4.1 Stationnement des véhicules à moteur

Les places de stationnement non réalisées dans un volume construit devront faire l'objet d'un traitement paysager d'ensemble en surface, y compris les délaissés (espaces non occupés par les véhicules), dans les conditions définies au présent règlement.

Les espaces dédiés au stationnement doivent être prééquipés pour la recharge de véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

> Norme de stationnement plancher applicable à la sous-destination Artisanat et commerce de détail*

- Jusqu'à 300m² de surface de plancher, aucune place de stationnement n'est exigée,
- De 300 à 1000m² de surface de plancher, il est imposé la réalisation de 1,5 place de stationnement par tranche de 50m² de surface de plancher comptabilisée au delà de 300m² ;
- A partir de 1000m² de surface de plancher, il est imposé la réalisation de 2 places de stationnement par tranche de 50m² de surface de plancher comptabilisée au delà de 1000m²

> Norme de stationnement plancher applicable aux sous-destinations Industrie* et Entrepôt**

Le nombre de places de stationnement à réaliser est déterminé en tenant compte :

- Des besoins de la construction ;
- De sa situation géographique au regard des transports en commun et des parcs publics de stationnement existants à proximité.

- > le PLUm n'imposant des places que pour l'artisanat, **la fiche de stationnement jointe en annexe est à compléter, pour évaluer et anticiper les besoins réels en stationnement des entreprises**. Elle permettra de vérifier à la fois si le nombre de places est suffisant pour ne pas empiéter sur le domaine public, et en même temps d'optimiser le stationnement à réaliser pour s'inscrire dans une démarche de frugalité foncière.

MODES DOUX

> **Différenciation des matériaux suivant les fonctions** : accès, continuités douces et entrée des bâtiments à traiter de préférence avec des matériaux différents et qualitatifs pour mieux identifier et sécuriser les parcours piétons et cycles (éviter le « tout enrobé noir »)

> **1 place de stationnement recommandée pour 2 roues (dont motorisés), pour 15 places de stationnement véhicules** (stationnements employés + stationnements visiteurs), avec un **minimum de 2 places par parcelle** à positionner à proximité immédiate des entrées des bâtiments, et protégés des intempéries (abris ou local à vélos), ou bien intégré aux bâtiments (local dédié).



RAPPEL PLUm – Dispositions communes : B.4.2 Stationnement des vélos

Les espaces de stationnement vélos :

- Doivent être facilement accessibles depuis/vers l'espace public, sans marche à franchir ;
- Doivent être facilement accessibles depuis/vers l'intérieur des constructions ;
- Doivent être conçus avec une hauteur sous plafond confortable ;
- Doivent être équipés de dispositifs électriques permettant la recharge des batteries des vélos électriques.
- Peuvent être conçus d'un seul tenant ou non ;
- Peuvent être intégrés dans un volume construit ou non ; si ces espaces sont réalisés en dehors d'un volume construit, ils doivent être couverts et sous contrôle d'accès ;

> Norme de stationnement plancher applicable à la sous-destination Bureau*

Dans les secteurs où la norme de stationnement pour les véhicules à moteur est de 1 place de stationnement pour 120 m² de surface de plancher (cf. plan n° 4-2-5-2), il est exigé une place de stationnement vélo par tranche de 45 m² de surface de plancher.

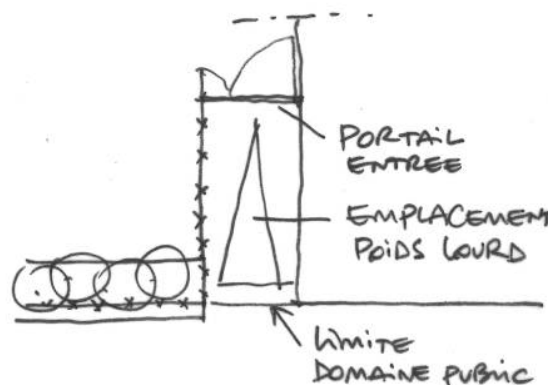
En dehors de ces secteurs il est exigé une place par tranche de 75 m² de surface de plancher.

ACCÈS / MURETS D'ENTRÉE

- > principe d'accès à la parcelle indiqué au plan de prescriptions, à respecter, avec une largeur fixée à 9m.
- > **si 2 accès nécessaires**, à étudier au cas par cas et requiert l'accord de l'aménageur et de l'architecte-urbaniste de la ZAC. 2ème accès à la charge de l'acquéreur avec mêmes caractéristiques que 1er accès.
- > **Intégration de coffrets techniques, boîte aux lettres et enseigne de l'entreprise** dans un mur d'entrée réalisé par l'acquéreur, implanté en limite du domaine public, **selon les plans de détails fournis en annexe**.
Ce muret peut également supporter la signalétique d'identification de l'entreprise (hauteur 30cm maximum).
- > **Portail permettant l'accès aux VL et PL** à positionner en fond d'accès, à un **minimum de 6m de la chaussée**, laissant ainsi un espace d'attente avant d'entrer sur la parcelle. Selon les activités et les besoins d'un espace d'attente PL notamment (stationnement PL temporaire en dehors des heures d'ouvertures de l'entreprise), le portail pourra être reculé jusqu'à 20m. (espace non clos devant le portail d'entrée recommandé pour stationnement PL temporaire en dehors des heures d'ouvertures de l'entreprise – cf schéma ci-dessous).
- > **Accès piétons-cycles à identifier clairement**, de préférence distinct de l'accès PL/VL. S'il est jumelé avec l'entrée des véhicules, à différencier ou séparer par un revêtement différent / une séparation physique assurant la sécurité des piétons,



Muret d'entrée intégrant les coffrets et boîtes aux lettres et permettant de marquer l'entrée de la parcelle



espace non clos devant le portail d'entrée recommandé pour stationnement PL temporaire

RAPPEL PLUm – Dispositions communes : B.2.4 Clôtures

Les éléments annexes tels que les coffrets de comptage, les boîtes à lettres, etc., doivent être intégrés dans la clôture de manière à être dissimulés.

C.2.3 Réseaux divers

Les coffrets de distribution et les transformateurs doivent être intégrés harmonieusement à la construction* ou dans les clôtures.

EXPRESSION ARCHITECTURALE

VOLUMÉTRIE DU BÂTI, HAUTEURS

> **volumétrie sobre**, basée sur l'**association de volumes simples**.

> **éviter les linéaires de bâti trop important, travailler les transparences**

Si un linéaire est nécessaire, il sera travaillé dans le sens est-ouest plutôt que nord-sud, de façon à orienter sa plus petite longueur vers la vallée. Les césures seront recherchées sur des bâtiments linéaires par les décrochés de volumes, les calepinages des matériaux et/ou la différenciation des teintes.

> **superposition des niveaux** fortement encouragées, notamment pour les surfaces de bureaux, dans un souci d'économie d'espace.

> **différencier les volumes selon les activités** (bureaux, stockage...), tout en préservant une harmonie générale.



Différenciation des volumes selon l'activité



Sobriété des volumes

> **Hauteurs à maîtriser depuis le site classé de la Vallée de l'Erdre.**

Au-delà du règlement graphique du PLUm imposant une **hauteur maximale de 10m**, une gradation des gabarits des futures constructions a été travaillée en fonction de la topographie naturelle du site (pente naturelle vers l'Erdre avec courbes de niveaux nord-sud et talwegs est-ouest).

Les **hauteurs maximales suivantes** (hors tout) **devront être respectées** (cf plan de prescriptions):

- 10m maximum à l'Est au point bas de la ZAC, pour les lots C-03, C-04, E-01, E-02 et F-01
- 9m maximum au centre pour les lots C-02, C-05, D-04 et G-03,
- 8m maximum au point haut de la ZAC, pour les lots A-01, B-01, G-01 et G-02

En cas de regroupement de lots ou de changement de limites, les prescriptions de hauteurs seront examinées au cas par cas par l'architecte-urbaniste et l'aménageur.

Toutefois, **les bâtiments ne pourront en aucun cas proposer cette hauteur maximum sur l'ensemble du linéaire**. Celle-ci ne pourra être atteinte que de façon ponctuelle.

Ainsi, ces « émergences ponctuelles » permettront d'éviter l'effet de « barre » depuis la vallée de l'Erdre notamment, et créeront des ruptures d'épannelages qui s'inséreront plus facilement dans le « grand paysage ».

FAÇADES

> **façades** à ponctuer par des éléments de volumétrie ou des jeux de calepinage rythmant et animant la perception depuis la voirie.

> mettre en valeur les **particularités de formes architecturales ou techniques liées à une démarche environnementale** (ex : panneaux solaires, façades bio-climatiques, protection pour le confort d'été,...)

> **Traitement des façades très linéaires** : favoriser les ruptures d'épannelage, les percements ou tout autre élément permettant d'animer la façade (jeux de matière, de couleur), et en particulier pour les bâtiments implantés parallèlement aux courbes de niveaux, qui risquent de masquer les vues depuis et vers la vallée



Jeux de calepinages / Rythme des ouvertures



>> Jeux de matière, de couleur sur façade aveugle / double peau sur mur rideau

Travail sur animation de façade : rupture d'épannelage / alternance des matériaux >>



> **qualité des façades « arrières »** sur les espaces verts et les pignons

> ouvertures qui doivent privilégier **l'éclairage naturel** de toutes les pièces (éclairage latéral ou zénithal) et les **apports solaires passifs**.

> **Percements verticaux et non standards à privilégier** (rythme régulier ou jeu aléatoire)



>>Percements verticaux, rythme régulier

Association de bardages métallique et bois / façade bois et verre travaillée et rythmée Bâtiment d'activités - Gignac 34 / Pépinière d'entreprises - Miossens 64



TOITURES

> **Choix des types de toiture laissé à l'appréciation du maître d'œuvre**, dans la limite d'une harmonie d'ensemble du projet et de l'environnement bâti.

> Prévoir une **valorisation de la totalité de la surface de la toiture**, une **toiture «active»** qui pourra être, par exemple :

. Support de panneaux solaires ou photovoltaïques en autoconsommation ou en revente, porté par le projet ou par un prestataire extérieur, ...

. Végétalisée pour développer la biodiversité présente sur le site, accroître l'inertie du bâtiment, et potentiellement, retenir les eaux pluviales par la mise en œuvre d'un système mixte, ...

. Largement vitrée pour participer à l'éclairage zénithal de l'intérieur du bâtiment (type shed) limitant ainsi le recours à de trop nombreux éclairages artificiels, ...

> **Ligne d'acrotère à travailler** en prenant en compte la nécessité de sur-hauteur pour l'entretien de la toiture.

Privilégier un acrotère haut à l'ajout d'un garde-corps ; si un garde-corps est nécessaire, dessin à travailler pour une intégration optimale dans le projet, en évitant qu'il soit visible depuis les espaces publics.



Innovation formelle pour intégration de panneaux solaires



Toitures végétalisées sur volumes en rez-de-chaussée



Toiture végétalisée / solution mixte avec réserve d'eau possible



Panneaux photovoltaïques / travail dessin du garde-corps suivant visibilité façade

RAPPEL PLUm – Dispositions communes : B.2.2.3 Couronnement

Les toitures dont la pente est supérieure à 45° sont interdites sauf si elles sont justifiées par l'environnement dans lequel la construction s'insère.

Qu'il s'agisse de toiture à pente(s) ou de toiture-terrasse accessible ou inaccessible, l'intégration d'accessoires techniques (édicules d'ascenseur, extracteurs, caissons de climatisation, garde-corps, capteurs d'énergie solaire, antennes...) doit être recherchée de façon à en limiter l'impact visuel.

INTEGRATION DES ELEMENTS TECHNIQUES ET DETAILS DE CONSTRUCTION

- > **intégration des éléments techniques à la volumétrie du projet** (accès techniques, groupes de ventilation ou de climatisation, locaux techniques,...)
- > **mise en œuvre des différents matériaux, transitions, intégration à l'ensemble de la construction des détails techniques visibles en façade et toiture:** grilles ventilation, chéneaux, descentes EP
- > **éléments de production de chaleur ou d'électricité** (panneaux solaires, photovoltaïques, éléments du bâti participant au confort d'été ou d'hiver) **qui peuvent être affirmés et visibles**, comme faisant partie intégrante du bâti et du calepinage des façades.
- > équipements pouvant provoquer une **gêne visuelle et sonore depuis les parcelles voisines** devront faire l'objet d'une **intégration soignée** (exemple : groupes de ventilation) ; ils ne seront **pas visibles depuis les espaces publics structurants**.



Intégration de l'accès technique dans le dessin de façade/ des éléments techniques en toiture

MATERIAUX / COULEURS

MATERIAUX

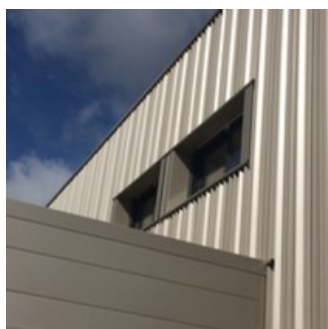
> **matériaux durables et d'entretien simple**, et de préférences d'origine locale à **faible dépense énergétique** (utilisation d'essences locales, de matériaux recyclables et peu énergivores).

> **matériaux proscrits**:

- bardages et menuiseries PVC proscrits
- enduits finition non lissée, gratté fin ou taloché fin proscrits
- bardages basiques à grandes nervures ou grandes ondes (fréquence >à 125mm) proscrits sur espaces publics structurants (Bd Becquerel / chemine Métairie rouge-A11 / voie ferrée / voie structurante ZAC)

> **matériaux recommandés sur l'ensemble du parc**:

- **bois d'essence locale** – utilisation fortement souhaitée, en revêtement de façade et en structure
- **bétons bruts**, peints ou lasurés
- **bardages métalliques lisses type « cassette » ou « lames » ou bien à « petites ondes », ou « petites nervures »** (écartement des nervures ou des ondes : 125mm maxi)
- **bardages composites réalisés à partir de matériaux biosourcés ou recyclés**,
- **menuiseries alu, bois ou acier**, teinte neutre recommandée (gris, noir, brun, ou teinte naturelle)



*Bardage lisse « Hairplan »
partie basse/
Bardage nervuré
« Eclectic » (ondes
aléatoires)
- Arcelor Mittal*



*Bardage plan
anthracite /
Menuiseries
alu anthracite*



*Bardage acier Fréquence 13.18
(petites ondes)*



Bardage bois teinte naturelle – unité de matériau sur la façade

> **traitement de façades avec des « doubles peaux »** (brise-soleil bois ou métal, maille métallique,...) **recommandés** pour enrichir la façade et filtrer le rayonnement direct du soleil.

> **rupture de matériau ou de couleur déconseillée** si non liée à un décroché / changement de volumes ou de façade.

COULEURS

> **Teintes neutres et sombres recommandées pour les grands volumes** (gris, noir, brun, ou teinte naturelle du matériau) / **teintes claires déconseillées** (moins bonne intégration dans le paysage et notamment dans la végétation) ou ponctuellement sur de petites surfaces (en privilégiant le blanc pur plutôt que les beiges) – A soumettre à l'architecte-urbaniste de la ZAC.

> **utilisation pertinente de la couleur** : créer des repères dans l'espace, mettre en valeur les imbrications des volumes ou/et les dispositifs constructifs / **3 teintes maxi par projet** (dont 2 teintes « neutres »)

> **marquage des arêtes du bâtiment ou des ouvertures par des couleurs vives proscrit**, à l'exception des projets formellement innovants.

Jeu de couleurs autour des ouvertures traité de façon contemporaine



Volume de teinte sombre intégré dans la végétation



Grand volume blanc qui crée un effet de « masse »

ENSEIGNES ET SIGNALÉTIQUE

> Pour assurer l'identification des entreprises, **deux types de dispositifs sont autorisés** :

- Enseigne(s) sur façades:

une enseigne sur la rue «d'adressage»,

une deuxième pour les parcelles d'angle,

et une enseigne complémentaire sur la façade «vitrine» (Boulevard Becquerel)

- Nom et logo de l'entreprise sur muret d'entrée (muret technique)

Aucun autre élément d'enseigne n'est admis sur la parcelle (panneaux, enseignes sur mâts ou drapeaux, totems ...). De même, les enseignes en caisson ou un bandeau venant en sur-épaisseur ou dépassant de la ligne de toiture du bâtiment (acrotère ou rive de toit) sont proscrites.

Les enseignes devront **répondre à des principes d'intégration dans le projet bâti**, et être conçues dans un **souci de qualité d'ensemble** :

- Intégration au volume bâti et à la façade (cf images de référence ci-dessous),
- Hauteur limitée à 1,50 m
- Lettrages simples et lisibles, directement apposés sur façade
- une seule couleur pour le lettrage, une deuxième couleur pourra être utilisée sous réserve d'une bonne intégration, (les teintes resteront neutres et en cohérence avec celles du bâti)
- une enseigne (lettrages et logos) « regroupée » sur la façade et en aucun cas multiplication des lettrages / logos ou autres informations.
- enseignes lumineuses et clignotantes interdites.



Lettrages apposés directement sur bardage / Travail en demi-teinte sur façade et effet « pochoir » intéressants

Lettrages apposés directement sur bardage/ dans l'épaisseur de la façade - Sobriété et unicité de l'enseigne

TRAITEMENTS DES LIMITES

LIMITES SUR DOMAINE PUBLIC

De façon générale, **les clôtures ne sont pas obligatoires; les espaces paysagers « ouverts » sont à privilégier.** Si une clôture est nécessaire, **il est fortement recommandé de la limiter à des espaces ponctuels** (aires de stockage, accès sécurisés...). Si l'espace privé reste ouvert sur un espace vert public, la domanialité entre les 2 espaces plantés sera marquée par une bordure arasée.

LIMITES SÉPARATIVES

Les clôtures doivent être obligatoirement accompagnées de haies (cf « plantations en limite » page suivante).

CARACTÉRISTIQUES DES CLÔTURES :

Elles respecteront les caractéristiques suivantes :

- clôture rigide constituée de panneaux de treillis soudés
- sans muret de soubassement, et permettant le passage de la petite faune et l'écoulement des eaux de ruissellement (cf PLUm)
- de teinte gris anthracite (RAL 7016 de préférence) et de hauteur 1m40 (sauf contrainte réglementaire ou liée à la sécurité propre à certaines activités, avec un maximum de 2m)
- à maille soudée rectangulaire large pour laisser passer la végétation (maille de 50x200mm minimum)

Des clôtures plus qualitatives sont autorisées, type grille à barreaudage ou palissades bois (cf images de référence ci-dessous). Elles devront respecter la hauteur de 2m maximum et le RAL 7016 (ou teinte approchante) définies pour l'ensemble du parc. Elles seront dans tous les cas soumises à l'avis de l'architecte-urbaniste et de l'aménageur.

Si la pente du terrain naturel le nécessite, les panneaux seront posés en « décroché » (minimum de 2 panneaux continus) de façon à éviter un soubassement trop important.



Clôture rigide –
panneaux treillis soudés



Clôtures plus qualitatives : fils verticaux en pose aléatoire, grilles à barreaudages ou palissades bois



Règlement zone UE : B.2.2 Clôtures

Les constructions doivent respecter les conditions prévues en 1re partie au 4.2 « Les autres dispositions communes à toutes les zones », complétées par les dispositions suivantes.

Sauf en cas de nécessité technique, fonctionnelle ou de sécurité les clôtures ne peuvent avoir une hauteur supérieure à 2 mètres sur toutes les limites. Les clôtures doivent permettre le passage de la petite faune et ne doivent pas créer d'obstacle à l'écoulement des eaux.

PLANTATIONS EN LIMITES

Les plantations en limite du domaine public ou en limite séparative devront **respecter les principes décrits ci-dessous et les localisations définies au plan de prescriptions**. Les typologies de plantations ont été pensées selon les espaces publics ou privés qui les jouxtent et visent à **renforcer l'intégration paysagère des constructions et aménagements**, notamment depuis le chemin de la Métairie rouge, et le site inscrit de la Vallée de l'Erdre. Les essences seront à choisir parmi la liste des végétaux recommandés (tableau page 30 à 32).

HAIES EN PRÉVERDISSEMENT

Un **pré-verdissement est prévu sur les parcelles privées** en frange du boulevard Becquerel et du lotissement existant: une haie bocagère avec arbres sur 2m50 de large est plantée le long des parcelles A-01, B-01 et C-05.

Ces plantations, assurant une « vitrine verte » sur le boulevard et un espace tampon entre habitat et activités, participeront à l'intégration des bâtiments futurs. Elles seront **réalisées par l'aménageur mais leur entretien restera à la charge des acquéreurs**.

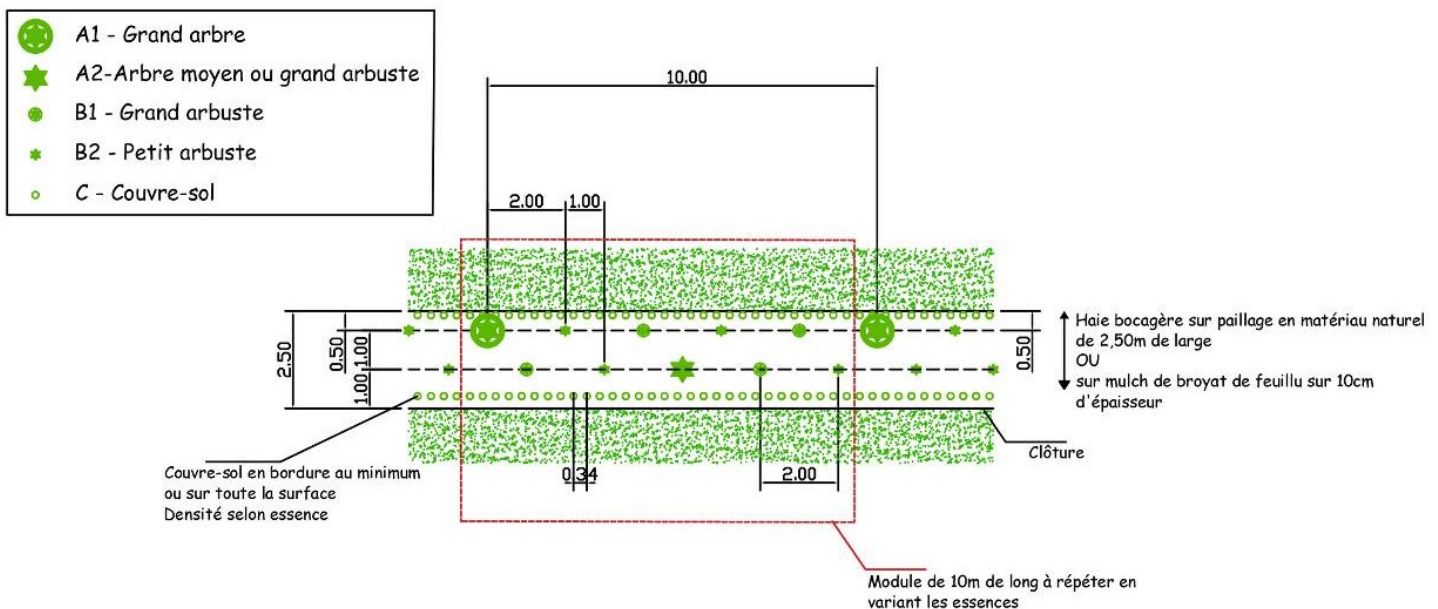
L'entretien des haies comprendra à titre indicatif :

- 3 à 4 fois par an les 3 premières années : un nettoyage du pied des plants avec suppression des végétaux indésirables (ronces, liseron, graminées...), la vérification des tuteurs et un maintien du paillage (remettre une couche de mulch ou remettre la bâche en place si nécessaire). Un arrosage des jeunes plantations est bienvenu la première année en cas de sécheresse, voire la seconde année. Les tuteurs seront retirés au bout de 2 à 3 ans.
- Les années suivantes, un nettoyage une à deux fois par an est à prévoir, ainsi qu'une taille des arbustes si nécessaire lorsqu'ils commencent à s'étoffer. Les arbres sont à laisser en port libre, et ne nécessitent pas d'entretien particulier.

HAIES BOCAGÈRES A PLANTER

Des haies bocagères sont à planter en accompagnement de clôtures, **selon une trame nord-sud définie au plan de prescriptions** ; elles permettront de créer des filtres visuels, limitant les co-visibilités renforcées par la topographie depuis la vallée de l'Erdre.

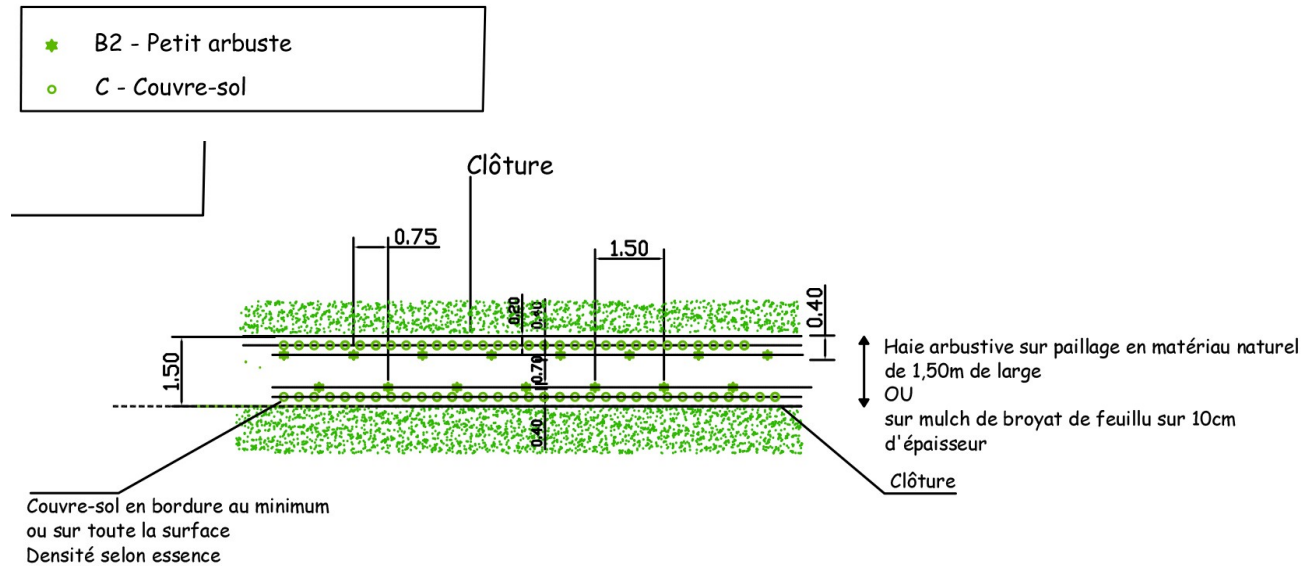
Elles seront **plantées sur 2m50 de large selon la séquence suivante** ; les essences sont à choisir dans les tableaux page 30 à 32. Un exemple de plan de plantation est proposé page 34.



HAIES ARBUSTIVES A PLANTER

Des haies arbustives sont à planter en accompagnement des autres clôtures sur l'ensemble du parc (cf plan de prescriptions).

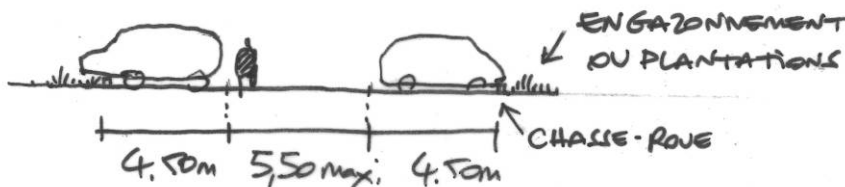
Elles seront **plantées sur 1,5 à 2m de large selon la séquence suivante** ; les essences sont à choisir dans le tableau page 32. Un exemple de plan de plantation est proposé page 34.



TRAITEMENT DES ESPACES LIBRES ET PLANTATIONS

LIMITATION DE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS

- > **Coefficient de biotope par surface (CBS) à respecter de 0,3 ou 0,2** si le projet comporte une part minimale de surface de toiture accueillant un dispositif de production d'énergie solaire (cf PLUm)
- > **Optimiser l'emprise au sol du bâtiment**, encourager la superposition des surfaces de plancher, plutôt que l'étalement sur la parcelle.
- > **Réduire les surfaces imperméabilisées sur la parcelle** et en particulier au niveau :
 - des zones de stationnement: largeur maximum de 5m50 à 6m pour la desserte des stationnements VL, profondeur de stationnement qui peut être réduite à 4m50 avec utilisation de chasse-roues (cf schéma ci-dessous),
 - des voies de dessertes, à mutualiser (desserte VL/PL) et à élargir uniquement pour les girations nécessaires,
 - des aires de manœuvre : girations des véhicules appropriés à préciser, imperméabilisation minimum à prévoir en fonction de ces emprises de girations



Principe de « mail parking » - largeur optimisée de 14,50m

- > **Choix des matériaux de revêtements extérieurs autorisant la meilleure perméabilité** des sols possibles pour optimiser la percolation des eaux pluviales et ralentir le ruissellement : sable stabilisé, béton poreux, pavés à joints perméables (sable, gravier, gazon), dalles gazon, bandes de roulement béton, mélange terre-pierre...



- > **Ensemble des stationnements VL à réaliser en revêtement perméable ou semi-perméable** (hors espaces de circulation et hors places PMR). Veiller cependant lors du choix des matériaux, à la pérennité de ces espaces (entretien, arrosage,...).

RAPPEL PLUm – Dispositions communes : B.3.2 Coefficient de biotope par surface (CBS)

Tout projet de construction nouvelle ou d'extension, situé dans une zone où s'applique un coefficient de biotope par surface*, doit comprendre une proportion de surfaces favorables à la biodiversité, au cycle de l'eau et à la régulation du microclimat, dites surfaces éco-aménagées*.

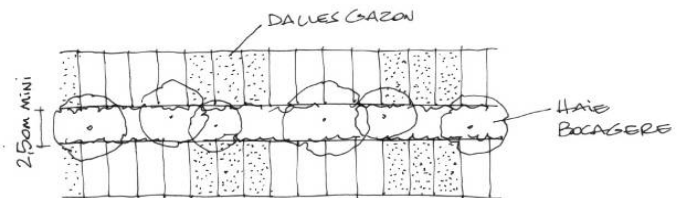
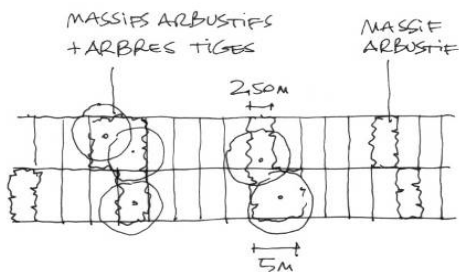
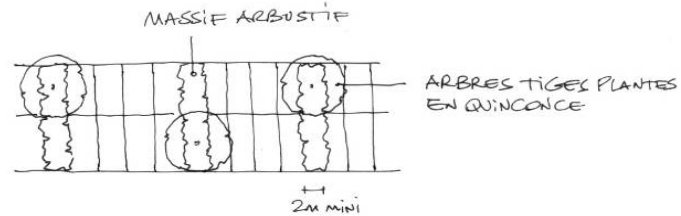
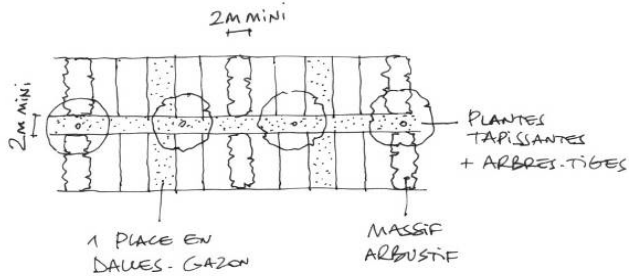
Règlement zone UE : B.3.1 Coefficient de biotope par surface

- CBS de 0,3 ;
- Ou CBS de 0,2 si le projet comporte une part minimale de surface de toiture accueillant un dispositif de production d'énergie solaire. Cette part minimale est de :
 - 40 % pour une toiture à pente(s)
 - 60 % pour une toiture terrasse

VÉGÉTALISATION DES PARKINGS

Les aires de stationnement extérieures seront généreusement végétalisées et plantées d'arbres tiges selon les principes proposés ci-après.

Elles pourront être en outre équipées de structures couvertes, support de panneaux photovoltaïques.



<<MAP – Parc des Viennes - Nogent le Rotrou 28

IDup –Parking de la Providence – Quimper 29>>



Règlement zone UE : B.3.4 Traitement paysager des aires de stationnement

Le stationnement réalisé hors volume construit doit faire l'objet d'un traitement paysager d'ensemble prenant en compte le cycle de l'eau et doit être planté d'au moins 1 arbre pour 100 m² de stationnement, le calcul de la surface à planter intégrant les surfaces dédiées aux accès.

TRAITEMENT DES ABORDS DES CONSTRUCTIONS

Un grand soin sera porté au traitement des accès personnels et visiteurs, notamment pour les volumes de bureaux. Il **s'agit de lieux d'accueil et de rencontre** : les traitements et aménagements proposés seront donc propices à la convivialité par la mise en place d'auvents, bancs, éclairages adaptés, corbeilles, plantations, ... La végétalisation de ces espaces permet également de **limiter les îlots de chaleur à proximité du bâti, de le mettre en valeur et de favoriser la « nature en ville »**.



RAPPEL PLUm – Dispositions communes : B.1.1 Traitement des abords des constructions

Les abords des constructions doivent être traités avec un soin particulier afin de participer à leur insertion dans le site, à l'amélioration du cadre de vie, à la biodiversité et à la nature en ville, au respect du cycle naturel de l'eau et à la régulation du microclimat.*

TRAITEMENT DES ESPACES LIBRES

> **espaces libres de toute construction ou aménagement lié à la nature de l'activité exercée** (stockage, livraisons, manœuvres, stationnement ...) **obligatoirement paysagés et plantés.**

> **privilégier des espaces verts regroupés sur une surface conséquente d'un seul tenant** pour le meilleur développement des végétaux, la facilité d'entretien et l'aspect qualitatif.

TRAITEMENT DES AIRES DE STOCKAGES

> **stockage extérieur de matériaux visibles depuis l'espace public, non autorisé** - doit être masqués soit par élément architectural en cohérence avec le bâtiment principal, soit par haie arbustive (hauteur au moins égale au $\frac{3}{4}$ de la hauteur des stocks).



Principe d'aire de stockage extérieure masquée par une « double-peau » (structure métallique / bardage bois à claire-voie)

Règlement zone UE : B.3.2 Traitement paysager des espaces libres

Les espaces libres des parcelles destinés au dépôt, à l'entreposage ou au stockage de matériel ou de produits doivent faire l'objet d'un traitement paysager soigné dans l'objectif de minimiser leur impact visuel depuis les emprises publiques ou voies.*

INTÉGRATION PAYSAGÈRE DE LA VÉGÉTATION EXISTANTE

On conservera et on entretiendra les haies bocagères et arbres isolés répertoriés sur le plan des prescriptions.

La **conservation des végétaux existants** nécessite que l'on soit **assuré de leur survie dans les nouvelles conditions** (ensoleillement, apport hydrique, possibilité de prospection racinaire, proximité de voiries ou de bâtiments, etc...)

auxquelles ils seront soumis. En effet le dépérissement d'un arbre à proximité d'un bâtiment constitue un impact paysager et/ou commercial très néfaste. Pour éviter la mortalité des végétaux conservés, on veillera à **respecter quelques mesures simples**. Parmi ces mesures, on peut citer :







- la conservation d'une surface non imperméabilisée large d'au moins 5 mètres (2 fois 2,50 mètres) autour des haies maintenues et de 9m² pour un arbre isolé.
- éviter de creuser des tranchées à moins de 4 mètres du tronc des arbres.
- ne pas conserver des arbres adaptés aux terrains très humides (ex : Saule) si le régime hydrique est radicalement modifié.
- ne pas conserver d'arbres ou modifier le projet aux endroits où la différence entre les cotes du projet d'implantation et les cotes du terrain naturel est trop grande (rehaussement ou décaissement important). Il faut dans la mesure du possible conserver le niveau du terrain existant sous la surface projetée de la couronne de l'arbre.

LISTE DES ESPECES VÉGÉTALES CONSEILLÉES

La **liste des essences végétales ci-après est à respecter**. D'autres essences pourront être proposées mais elles devront être soumises au préalable à l'avis de la paysagiste de la ZAC.

Les espèces végétales seront choisies dans un souci d'harmonie avec la végétation existante et pour leur bonne adaptation aux conditions environnementales locale. Les tableaux ci-après listent les espèces possibles, déjà présentes ou non sur le site. Il convient de l'adapter en fonction de la nature pédologique des différentes parties du site, notamment en ce qui concerne le régime hydrique.










Des plans de plantation type sont proposés ensuite.

CODE	PHOTO	NOM	HAUTEUR	FEUILLAGE	FLORAISON
A1	GRANDS ARBRES				
QRO		Chêne pédonculé <i>Quercus robur</i>	30-40m	Caduc	Mars-juin Blanc jaunâtre, jaune
QPE		Chêne sessile <i>Quercus petraea</i>	25m	Caduc	Verdâtre, rougeâtre
QIL		Chêne vert <i>Quercus ilex</i>	25m	Persistant	Avril-mai Blanc jaunâtre, jaune
AGL		Aulne glutineux <i>Alnus glutinosa</i>	20 m	Caduc	Mars-avril insignifiant
CSA		Chataignier <i>Castanea sativa</i>	25m	Caduc	Fin mai-juin/juillet Blanc jaunâtre, jaune
PAV		Merisier <i>Prunus avium</i>	20m	Caduc	Avril-mai Blanc

A2 PETITS ARBRES ET GRANDS ARBUSTES						
CODE	PHOTO	NOM	HAUTEUR	FEUILLAGE	FLORAISON	
ACA		Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	12-15m	Caduc	Avril-mai	Verdâtre
FAN		Frêne oxyphylle <i>Fraxinus angustifolia</i>	12m	Caduc		Verdâtre, rougeâtre
BPE		Bouleau verruqueux <i>Betula pendula</i>	15-20m	Caduc	mars-avril	
ST		Alisier torminal <i>Sorbus torminalis</i>	 10-15m	Caduc	Avril-Mai	Blanc
PYCO		Poirier <i>Pyrus communis</i>	10/15m	non		Blanc
SAU		Sorbier <i>Sorbus aucuparia</i>	15m	Caduc		Blanc
MSY		Pommier sauvage <i>Malus sylvestris</i>	8-12m	Caduc	Mai, septembre-octobre	Blanc
MGE		Néflier <i>Mespilus germanica</i>	3-4m	Caduc	Mai	Blanc
ACA		Erable champêtre <i>Acer campestre</i>	15m	Caduc	Mai, septembre-octobre	
CMO		Aubépine monogyne <i>Crataegus monogyna</i>	6-7m	non	Avril-juin	Blanc
CBE		Charme commun <i>Carpinus betulus</i>	8-12m	Caduc	Mai, septembre-octobre	
SAT		Saule roux <i>Salix atrocinerea</i>	6-8m	Caduc	Mai, septembre-octobre	

Parc d'activités de la Métairie rouge






Cahier des prescriptions et recommandations architecturales, urbaines, paysagères et environnementales

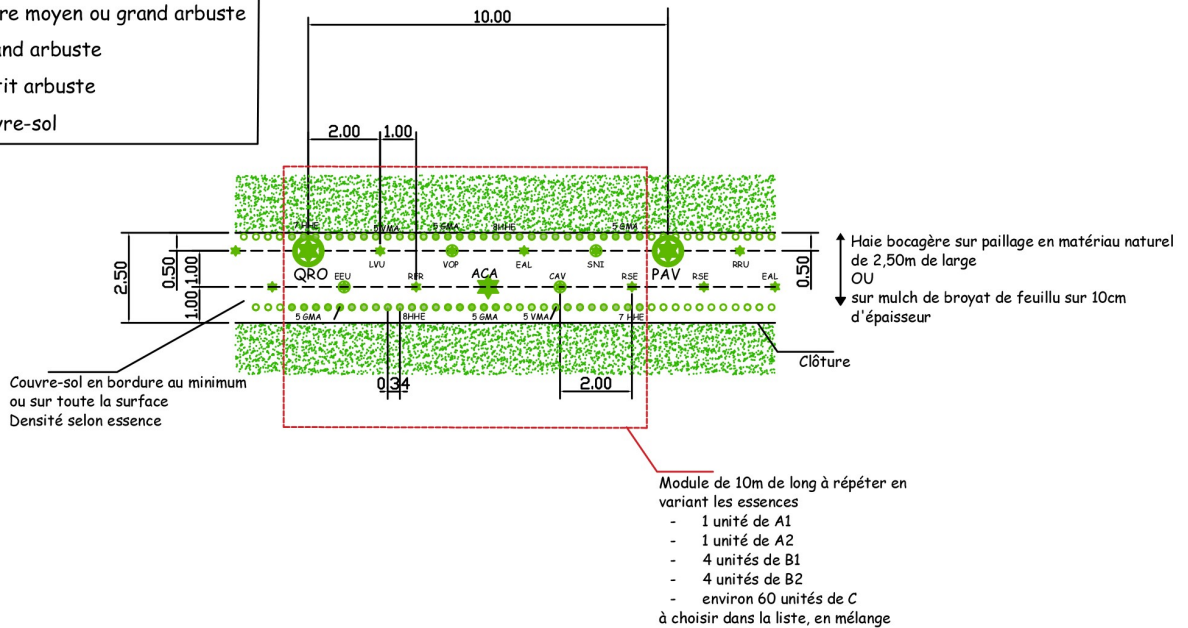
B ARBUSTES POUR HAIES ARBUSTIVES						
B1 Grands arbustes h=3 à 5m						
CODE	PHOTO	NOM	HAUTEUR	FEUILLAGE	FLORAISON OU FRUCTIFICATION	
EEU		Fusain d'Europe <i>Euonymus europaeus</i>	4m	Caduc	Avril-mai Octobre- novembre	Jaune /blanc Rouge
CAV		Noisetier <i>Corylus avellana</i>	5-6m	Caduc	Février- mars/avril	Rouge
PSP		Prunellier <i>Prunus spinosa</i>	4m	Caduc	Mars-avril	Blanc
SNI		Sureau noir <i>Sambucus nigra</i>	5m	Caduc	Juin-juillet	Blanc cremeux
LNO		Laurier sauce <i>Laurus nobilis</i>	6-7m	Persistant	Avril-mai	Jaune
IAQ		Houx commun <i>Ilex aquifolium</i>	3-6m	Persistant	Mai-juin Hiver	Blanc Rouge
SAT		Saule roux <i>Salix atrocinerea</i>	3-6m	Caduc	mars-avril	Vert jaune
VTI		Viorne tin, laurier tin <i>Viburnum tinus</i>	3m	Persistant	Hiver	Blanc
VOP		Viorne obier <i>Viburnum opulus</i>	3m	Caduc	Mai-Juin Sept- octobre	Blanc Rouge

B2 Petits arbustes h=1 à 3m						
CODE	PHOTO	NOM	HAUTEUR	FEUILLAGE	FLORAISON OU FRUCTIFICATION	
CSAN		Cornouiller sanguin <i>Cornus sanguinea</i>	2,5-3m	Caduc	Mars-avril	Blanc
EEU		Fusain d'Europe <i>Euonymus europaeus</i>	3m	Caduc	Avril-mai	Blanc
EAL		Fusain ailé <i>Euonymus alatus</i>	1,5m	Caduc	Avril-mai	Blanc
RSE		Eglantier <i>Rosa sempervirens</i>	1-3m	Persistant	Mai-juin	Blanc, rose
RRU		Groseiller à grappes <i>Ribes rubrum</i>	1m	oui	Mars-avril	Jaune
VTE		Laurier tin compact <i>Viburnum tinus compactum ou 'Eve Price'</i>	1,5-2m	Semi-persistant	Hiver	Blanc
LVU		Troène commun 'Atrovirens' <i>Ligustrum vulgare</i>	3m	Persistant	Juin-juillet	Blanc
LFR		Chèvrefeuille arbustif <i>Lonicera fragrantissima</i>	2m	caduc	Décembre-mars	Blanc
SAL		Symphorine blanche <i>Symphoricarpus albus</i>	2m	caduc	Juillet-décembre	Blanc
VOP		Chèvrefeuille des bois <i>Lonicera fragrantissima</i>	2m	caduc	Mai-juin	Blanc/jaune
RFR		Bourdaine <i>Rhamnus frangula</i>	4m	caduc	Octobre-novembre	Rouge
B2 Couvre-sols						
CODE	PHOTO	NOM	HAUTEUR	FEUILLAGE	FLORAISON OU FRUCTIFICATION	
HHE		Lierre <i>Hedera helix</i>	0,20m	Persistant		Blanc
VMA		Grande Pervenche <i>Vinca major</i>	0,30m	Caduc	Avril-Juin	Bleu violet
VMI		Petite Pervenche <i>Vinca minor</i>	0,20m	Caduc	Avril-Juin	Bleu violet
GMA		Geranium vivace <i>Geranium macrorrhizum</i>	0,25m	Caduc	Mai-juin	Rose

EXEMPLES DE PLANS DE PLANTATION

HAIE BOCAGERE – LARGEUR 2M50
EXEMPLE DE PLAN DE PLANTATION



-  A1 - Grand arbre
-  A2 - Arbre moyen ou grand arbuste
-  B1 - Grand arbuste
-  B2 - Petit arbuste
-  C - Couvre-sol

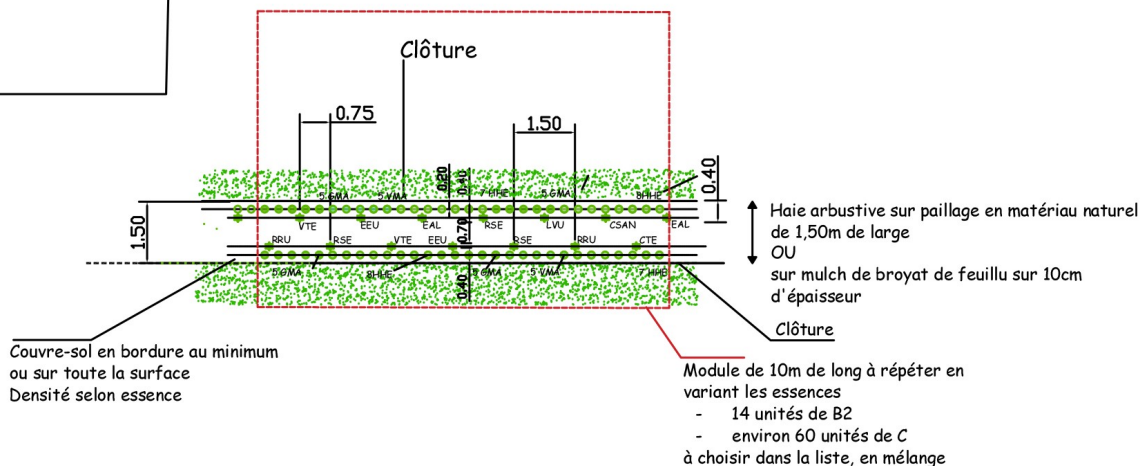


- Prévoir un mélange de plusieurs essences par type de plant, à répartir de façon irrégulière pour donner un aspect naturel à la haie
- Pour plus de diversité, définir 2 ou 3 "modules types", à répéter autant que nécessaire
- Il est possible de privilégier certaines essences pour donner une identité particulière à la haie (haie à dominante de chênes, de houx, de merisiers...)
- Les couvre sols sont utiles pour limiter la croissance des plantes indésirables

- Prévoir une préparation de terrain : nettoyage, apport de terre végétale si nécessaire sur au moins 50cm d'épaisseur, apport d'engrais à la plantation.
Les arbustes caducs peuvent être taillés courts l'année suivant la plantation pour qu'ils s'étoffent.
Pour une haie qui se densifie rapidement, prévoir des plants en conteneur de force 40 /60 environ et des arbres-tiges jeunes mais déjà formés (force 10 /12 à 14 /16 à la plantation)

HAIE ARBUSTIVE – LARGEUR 1M50
EXEMPLE DE PLAN DE PLANTATION

-  B2 - Petit arbuste
-  C - Couvre-sol



- Prévoir un mélange de plusieurs essences, à répartir de façon irrégulière pour donner un aspect naturel à la haie
- Il est possible de privilégier certaines essences pour donner une identité particulière à la haie
- Les couvre sols sont utiles pour limiter la croissance des plantes indésirables
- Prévoir une préparation de terrain : nettoyage, apport de terre végétale si nécessaire sur au moins 50cm d'épaisseur, apport d'engrais à la plantation.
Les arbustes caducs peuvent être taillés courts l'année suivant la plantation pour qu'ils s'étoffent.
Pour une haie qui se densifie rapidement, prévoir des plants en conteneur de force 40 /60 environ

ÉCLAIRAGE

L'éclairage au sein de la parcelle devra prendre en compte une maîtrise de l'énergie, et le développement de la biodiversité sur le site. Dans l'optique d'un éclairage «écoresponsable», à la fois demandé par le dossier d'autorisation environnementale, mais également porté par la Métropole de Nantes depuis plusieurs années, la pollution lumineuse devra être fortement limitée. De la même façon que sur l'espace public, **il est demandé de mettre en place un éclairage privé raisonné et économe en énergie.**

L'OAP Climat Air Energie indique : « il est essentiel de questionner tout éclairage non fonctionnel comme celui des façades ou des arbres. Les retraits ou reculs plantés ainsi que les cœurs d'îlots sont des endroits de biodiversité importants qu'il faut veiller à préserver notamment en optant, si nécessaire, pour des éclairages directionnels avec une lumière rasant le sol. Des dispositifs de détection de présence peuvent également être intéressants afin de réguler les périodes d'éclairage. »

Un éclairage discret est préconisé, dont la luminescence ne doit pas être supérieure à l'éclairage public.

En vue d'un maintien d'une trame noire au sein du site, lorsque cela est compatible avec les activités du site, il est demandé de laisser tout ou partie de la parcelle avec peu voire pas d'éclairage nocturne. Des détecteurs de présence ou des variateurs sont encouragés pour adapter la luminosité à l'activité sur site. L'utilisation de technologies, comme les lampes fluorescentes ou les LED, permet désormais de fournir la même puissance d'énergie tout en réduisant la consommation d'énergie.

Les zones plantées ne seront pas éclairées, et les espaces de stationnement seront limités à des balisages éventuellement, associés à des variateurs / détecteurs de présence.

L'éclairage nocturne ne sera pas autorisé de façon à limiter les perturbations sur les chiroptères (les Pipistrelles commune et de Kuhl, Barbastelle d'Europe) et oiseaux.

Les flux lumineux ne devront pas éclairer au-delà des limites de parcelles et seront orientés vers le sol : le projet proposera donc des hauteurs de feu, des angles d'émission des flux lumineux et l'intensité lumineuse permettant de répondre à cette exigence.

Il est demandé également de réfléchir à la **mutualisation de l'éclairage de certains espaces** (stationnement, voies de dessertes VL/PL, cheminements doux).

Afin d'harmoniser les matériels avec ceux des espaces publics, **les matériels des espaces privés devront adopter les caractéristiques suivantes :**

.. Teinte grise **RAL xxxx (à préciser au PRO)**

.. Hauteur de mât :

- **8m maximum pour l'éclairage des voies et parkings**
- **4m maximum pour l'éclairage des cheminements piétons**

OPTIMISATION DE L'ÉNERGIE

GESTION DES DÉCHETS

ESPACES DE STOCKAGE DES DÉCHETS

Le stockage extérieur de matériaux visibles depuis l'espace public n'est pas autorisé ;

> **stockage des déchets ménagers ou recyclables** en attente de collecte réalisé **de préférence à l'intérieur des bâtiments**, dans local adapté. Sinon, stockage déchets dans aire extérieure délimitée par palissade bois ou par haie arbustive.

> **espaces dimensionnés au tri et à la collecte sélective**, pourvus des équipements nécessaires à leur entretien et à leur conservation, et d'une signalétique claire sur le tri sélectif.

FAVORISER LE COMPOSTAGE

> **Concevoir des espaces dédiés au compostage des matières organiques**, soit issus des résidus alimentaires, soit issus de l'entretien des espaces verts. Le compostage permettra par la suite de disposer de terre de qualité à réutiliser pour les plantations des espaces communs du projet par exemple.

> **Prévoir des espaces de compostage, qui peuvent être mutualisés à l'échelle de plusieurs opérations.**

L'emplacement doit être réfléchi à la fois en termes de facilité d'accessibilité - qui garantira son usage à long terme - et aussi en fonction d'éventuelles nuisances vis-à-vis des projets mitoyens.

CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT : CONCEPTION, RÉALISATION, MAINTENANCE, FIN DE VIE & RECYCLAGE

> **L'évolution de la réglementation thermique s'orientant désormais sur une approche globale, tant à l'échelle du projet** (enveloppe bâti, intérieur & aménagements extérieurs), **qu'à l'échelle de son cycle de vie**, elle transforme la manière de concevoir le projet, en prenant en compte sa durée de vie, la tenue des matériaux dans le temps, la réversibilité,...

Anticipant ces nouvelles manières de faire le projet, il est conseillé de s'interroger sur les choix constructif, matériaux, aménagements intérieurs et extérieurs **prenant en compte la durée de vie, l'utilisation des ressources fossiles et le potentiel de recyclage.**

Il est conseillé par exemple de privilégier des matériaux et mises en œuvre :

- locaux, nécessitant moins de transports,
- issus de ressources renouvelables, gérés de manières durables,
- au fort potentiel recyclable,
- «low-tech», nécessitant peu de maintenance spécialisée et de matières premières rares, ...

RAPPEL PLUm – Dispositions communes : C.2.4 Collecte des déchets

Dans tous les cas, les espaces destinés à la présentation des déchets en attente de collecte doivent assurer une capacité de stockage adaptée aux constructions, et doivent répondre aux conditions prescrites par le règlement de collecte des déchets ménagers et assimilés édicté par Nantes Métropole

GESTION DES EAUX PLUVIALES

La ZAC est soumise aux articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement (Loi sur l'Eau) avec obligation de stockage des eaux pluviales avant rejet éventuel à débit limité et infiltration d'un volume défini ; les prescriptions de ce document ainsi que celles du PLUm de Nantes Métropole sont impérativement à respecter.

MODALITE DE STOCKAGE DES EAUX PLUVIALES

LE PRINCIPE DES ECOULEMENTS ACTUELS

La topographie de l'ensemble du secteur est relativement marquée et est principalement orientée Ouest / Est. Il conviendra de tenir compte de cette topographie pour proposer un principe d'assainissement des eaux pluviales qui respectent le fonctionnement et les cheminements hydrauliques naturels des eaux tout en respectant les différentes prescriptions (PLUm de Nantes Métropole et arrêté préfectoral au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement).

LES DIFFERENTES PRESCRIPTIONS GENERALES A APPLIQUER

Le principe général de l'assainissement devra prioritairement s'appuyer sur les prescriptions du PLUm de Nantes Métropole et sur les prescriptions complémentaires de la DDTM (voir arrêté préfectoral au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement).

Il est ici rappelé quelques points essentiels issus du PLUm de Nantes Métropole :

- Les objectifs du zonage pluvial de Nantes Métropole sont de développer une gestion intégrée des eaux pluviales dans les projets d'aménagement ou de construction pour :
 - préserver la ressource en eau et la qualité des milieux aquatiques.
 - limiter les risques d'inondation, protéger les personnes et les biens.

- Le zonage pluvial a pour conséquence d'imposer le dépôt d'une demande de validation du projet en matière de gestion des eaux pluviales. La demande expose les dispositifs de gestion des eaux pluviales proposés dans le cadre du projet pour répondre aux dispositions du zonage pluvial

- La gestion des eaux pluviales est à la charge et de la responsabilité exclusive du propriétaire de l'unité foncière qui doit réaliser des dispositifs adaptés à l'opération, à la topographie, à la nature du sol et du sous-sol, pour garantir la collecte, l'évacuation et le traitement éventuel des eaux pluviales dans des conditions respectant les dispositions du zonage pluvial de Nantes Métropole, annexées au PLUm.

- 3 grands principes à mettre en oeuvre dans les projets :
 - 1 - Eviter et réduire l'imperméabilisation des sols en choisissant des revêtements poreux pour les parkings, allées, trottoirs (...); toitures végétalisées pour les maisons ou les immeubles (...),
 - 2 - Gérer les eaux pluviales à la parcelle en cherchant dès que possible à infiltrer et à déconnecter les eaux pluviales des réseaux ;

3- Compenser les surfaces imperméabilisées inévitables, limiter les rejets d'eaux pluviales vers l'aval, restituer au milieu naturel et en dernier recours au réseau public, un débit régulé.

LES PRINCIPES MAJEURS

Sur ces bases il est donc ici imposé, à la parcelle, le stockage des volumes suivants :

- un volume de 16 l/m² imperméabilisé (pluie de 16 mm en 1 heure = période de retour 2 ans) doit être retenu à la source (sur la parcelle) pour infiltration ou toute autre technique visant à déconnecter l'eau de pluie des réseaux. Ce volume est dénommé « volume à géré à la source ».
- En complément et pour ne pas aggraver le risque d'inondation, le ruissellement généré sur la parcelle doit être stocké sur l'unité foncière du projet et l'excédent d'eau n'ayant pu être infiltré est soumis à une limitation de rejet à un débit de fuite maximum de 3 litres par seconde et par hectare aménagé pour une pluie décennale et à 5 litres par seconde pour une pluie centennale (le débit de rejet ne pouvant être fixé en dessous de 1 l/s). Ce débit de fuite pouvant être remplacé par un débit de rejet par infiltration issu des essais d'infiltration menés sur site. **Le temps de retour à retenir, et le(s) débit(s) de fuite lié(s), pour dimensionner cette rétention devront impérativement être conformes à l'arrêté préfectoral pris au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement (dossier Loi sur l'Eau relatif à l'opération)**

METHODES DE CALCULS

L'ensemble des calculs ci-après devront être conformes aux prescriptions de Nantes Métropole et à celles de l'arrêtés préfectoral au titre du dossier loi sur l'eau.

■ Volume géré à la source :

Volume géré à la source (Vind) = 10 x Simp x 16

■ Volume total à stocker :

Conformément au PLUm de Nantes Métropole, la méthode de calcul utilisée pour dimensionner la rétention individuelle est obligatoirement la « méthode des pluies » ; ce calcul permettra de calculer le « volume total à stocker » tel qu'il est déterminé au PLUm.

Dans le cadre de ce calcul, les coefficients de Montana à utiliser pour une durée de pluie 10 ans (données PLUM Nantes Métropole) seront obligatoirement les suivants :

Durée de la pluie	T = 10 ans
6 mn < t < 54 mn	a = 4.213 b = - 0.53
60 mn < t < 1182 mn	a = 12.213 b = - 0.793
1188 mn < t < 96h	a = 5.338 b = - 0.676

Et les coefficients de Montana à utiliser pour une durée de pluie 100 ans (données PLUm Nantes Métropole) seront obligatoirement les suivants :

Durée de la pluie	T = 100 ans
6 mn < t < 54 mn	a = 8.538 b = - 0.557
60 mn < t < 1794 mn	a = 41.292 b = - 0.899
1800 mn < t < 96h	a = 13.323 b = - 0.748

Les coefficients de ruissellement à retenir par type de surface suivront les prescriptions du PLUm et seront fonction du temps de retour de la pluie imposée par le dossier loi sur l'eau.

■ **Volume final à réguler à l'exutoire du projet :**

Conformément au PLUm de Nantes Métropole il sera ensuite déterminé le « volume final à réguler à l'exutoire du projet », tel que :

Volume final à réguler à l'exutoire du projet = Volume total à stocker – [(somme des volumes gérés à la source) x (1- Coef. de sécurité de 0.3)]

■ **Temps de vidange :**

Le dimensionnement sera ensuite contrôlé par la vérification de la durée de vidange : Le temps de vidange de l'ouvrage de rétention devra ainsi être précisé et devra être au maximum de 24h.

■ **Surverse :**

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent obligatoirement être équipés d'une surverse (trop plein, déversoir de crue...) aménagée de façon à pouvoir déborder sans causer de dégâts sur l'ouvrage et les avoisinants. Les surverses doivent fonctionner uniquement après le remplissage complet des ouvrages de rétention par des apports d'eau supérieurs à la période de retour prise en compte pour le dimensionnement.

■ **Clapet anti retour :**

Un clapet anti retour devra impérativement être mis en œuvre sur l'exutoire en amont immédiat du raccordement sur le branchement public

RAPPEL PLUm – Pièce 1 – Dispositions du zonage pluvial

*Les projets entrant dans le champ d'application du zonage pluvial doivent le respecter (...)
Les dispositions du zonage pluvial ne se substituent pas à la Loi sur l'eau.*

CHANTIER PROPRE

Il sera nécessaire de se conformer strictement aux prescriptions de la charte chantier propre annexée à l'acte de vente.