



ZAC DU LINDON COMMUNE DE L'HERMITAGE (35)

HABITAT INDIVIDUEL LIBRE ET
MAISONS GROUPÉES

TRANCHE 1

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

AVRIL 2024



SOMMAIRE

A- PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION	3
I- LE PARTI D'AMÉNAGEMENT DE LA ZAC DU LINDON	3
II- LE PROGRAMME GLOBAL DES CONSTRUCTIONS DE L'ENSEMBLE DE LA ZAC	5
B- VISA DE L'ARCHITECTE URBANISTE CONSEIL DE LA ZAC	6
I- INTRODUCTION GÉNÉRALE	6
II- L'ARCHITECTE URBANISTE CONSEIL, GARANT DE LA COHÉRENCE URBAINE ET PAYSAGÈRE	6
III- LES ÉTAPES DU PROJET DE CONSTRUCTION	7
C- PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS URBAINES, PAYSAGÈRES, ARCHITECTURALES, ET ENVIRONNEMENTALES	10
INTRODUCTION	11
I- LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES ET URBAINES	12
I-1- Implantation des constructions	13
I-2- Le traitement des limites	18
I-3- L'enclave privative et le traitement des abords	27
I-4- Les espaces libres	29
II- LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS ARCHITECTURALES	34
II-1- Les hauteurs des constructions	35
II-2- Aspect extérieur - orientation - matériaux	35
III- LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES	47
III-1- La gestion des eaux pluviales	48
III-2- Les prescriptions «Performance énergétique», « Bas carbone » et « EnR ».	52

A- PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

I- LE PARTI D'AMÉNAGEMENT DE LA ZAC DU LINDON

La ZAC du Lindon à L'Hermitage s'étend sur environ 22 hectares au sud de l'agglomération. Elle permettra d'accueillir à terme environ 550 logements individuels, groupés, semi-collectifs et collectifs. La ZAC est implantée au sud de la voie ferrée et développe deux parties, une à l'Ouest et une à l'Est, séparées par une langue de terre maintenue agricole (hors périmètre de la ZAC) qui est nommée l'«Aber agricole».

La partie Ouest est accessible par la rue du Grand Clos depuis la rue de Mordelles. La partie Est est accessible par la route de la Croix Labbé depuis la départementale 21, route du Rheu. La composition des différents secteurs est appuyée sur une hiérarchie des voies de distribution, voies primaires et secondaires. Les premières sont des voies de distribution, les secondes permettent de desservir les différentes poches de logements qui sont réparties en hameaux, impasses, venelles.



La trame verte existant aux abords du CRAPA et de la prairie Nord est conservée et renforcée. Des bandes vertes (doigts verts) de différentes largeurs permettent d'offrir des continuités douces sur l'ensemble du territoire aménagé, mais aussi d'assurer une continuité d'écoulement des eaux pluviales en aérien. Ces « doigts-verts » sont le prolongement de l'«Aber agricole» à l'intérieur des secteurs d'habitation.

Ces espaces sont aussi le lieu de convivialité, de jeux et de détente. Le CRAPA existant est maintenu et amplifié sur certaines portions du parcours. En partie Nord, l'espace situé le long de la voie ferrée appelé, le «Parc du Lindon», reçoit différentes activités, jeux pour enfants, jeux de boules et de ballons, aire de pique-nique...

La passerelle qui enjambe la voie ferrée est implantée à proximité de ce parc et permet de relier à la fois le centre-ville mais aussi la gare. Elle est positionnée dans la continuité de la coulée verte pour fluidifier les parcours doux. Elle permet également de faciliter l'accès au Pôle Tennis depuis le Nord de la voie ferrée.

L'ensemble des acteurs et partenaires intervenants sur le projet d'aménagement de la ZAC du Lindon sont précisés sur l'organigramme ci-après :

ACTEURS ET PARTENAIRES

<p>Le Commanditaire Commune de l'Hermitage</p> 	<p>L'Aménageur Maître d'Ouvrage</p> 
---	--

LES PRESTATAIRES

Urbaniste - Architecte Conseil de la ZAC



Urbanisme
Architecture
Paysage

Équipe de Maîtrise d'Oeuvre

Mandataire



Ingénierie VRD

 <p>Paysage</p>	 <p>Environnement Hydraulique</p>	 <p>Ingénierie Ouvrage d'Art</p>
 <p>Consultant Énergie</p>	 <p>Consultant bâtiment durable</p>	



Plan d'aménagement de la ZAC du Lindon

II LE PROGRAMME GLOBAL DES CONSTRUCTIONS DE L'ENSEMBLE DE LA ZAC

La surface de la ZAC du Lindon est d'environ 22 ha. Elle a vocation à accueillir du logement, dans le respect des engagements du Programme Local de l'Habitat de RENNES MÉTROPOLE.

La surface cessible globale pour le logement est estimée à environ 109 000 m², correspondant à une surface de plancher (SDP) de l'ordre de 41 280 m².

Le projet de programme des constructions à réaliser dans la ZAC comptera environ 550 logements réalisés en 5 tranches de travaux avec différentes formes urbaines :

- Lots libres pour acquéreurs individuels
- Logements individuels groupés
- Logements collectifs
- Logement semi-collectifs (Intermédiaires)

Chaque tranche de la ZAC développe les différentes typologies d'habitat. Les logements collectifs et intermédiaires sont positionnés de façon privilégiée aux abords des différents espaces verts : coulée verte, CRAPA, bassins afin d'intégrer leur gabarit dans la trame végétale et ainsi proposer au plus grand nombre la proximité de ces espaces verts et de détente.

Les lots libres individuels sont proposés sur des parcelles de 340m² en moyenne (de 280m² à 500m²), les lots groupés sont quant à eux proposés sur des parcelles en moyenne de 215m² (180m² à 270m²).

Il résulte de ce brassage de typologies, une mixité sociale et de formes urbaines attendues par les élus, le Programme Local de l'Habitat (PLH) métropolitain.

B- VISA DE L'ARCHITECTE URBANISTE CONSEIL DE LA ZAC

I- INTRODUCTION GÉNÉRALE

Ce sont les règles d'implantations, de volumétrie et d'architecture exposées ci-après qui assureront la qualité de la ZAC du Lindon, en s'appuyant sur les compétences d'une équipe pluridisciplinaire.

Les constructions devront s'implanter dans le périmètre de constructibilité avec obligation de respecter les niveaux altimétriques précisés au plan de vente. Celui-ci précisera notamment les cotes NGF des implantations pour les constructions.

Toute construction doit faire l'objet d'une recherche de cohérence et de composition architecturales avec les constructions voisines. Le dernier acquéreur à présenter un permis de construire devra tenir compte du précédent et s'adapter au type de construction du premier acquéreur, afin de maintenir la cohérence architecturale recherchée.

Outre les règles générales, le cahier des prescriptions / recommandations architecturales, paysagères (dont clôtures) et environnementales constitue un véritable mode d'emploi de la parcelle.

Ce document comporte **une partie écrite et des illustrations**, et peut notamment imposer :

- **la zone dans laquelle peuvent s'implanter l'habitation et le garage,**
- **l'implantation des façades** de ces bâtiments,
- **les accolements obligatoires** (mitoyenneté),
- **l'altitude NGF de la dalle de rez-de-chaussée, de l'égout du toit, et du faitage tant de l'habitation que du garage ou de l'abri véhicule,**
- la configuration de **la toiture,**
- **les proportions des ouvertures**, l'emplacement et les dimensions de celles implantées dans les toitures,
- **la nature et la teinte des matériaux** (façades, menuiseries extérieurs...),
- **La localisation des annexes** et des abris de jardin.

Il permet également de prescrire très précisément les types de clôtures car elles resteront l'élément perçu en priorité de la rue ou du chemin créés.

Il ne s'agit pas de dessiner les constructions futures, ni même d'imposer un plan de masse précis, mais de définir des pleins et des vides, et par un plan d'épannelage de principe de créer une « frise urbaine » cohérente en particulier pour les lots denses.

II- L'ARCHITECTE URBANISTE CONSEIL, GARANT DE LA COHÉRENCE URBAINE ET PAYSAGÈRE

Pour réussir ce type d'opération, il est nécessaire que les constructeurs observent des règles de manière à obtenir le résultat attendu, à savoir un habitat à l'architecture maîtrisée de type hameau ou bourg.

Le respect de ces règles devra être vérifié par l'architecte-conseil choisi par la collectivité et l'aménageur.

Aucune demande de permis de construire ne pourra être instruite sans que l'architecte-conseil ait au préalable donné son accord sur le projet et en ait visé les plans.

Son rôle sera primordial : il contrôlera la stricte application des règles, mais devra aussi conseiller le futur utilisateur, lui suggérer les modifications qu'il jugerait utiles, voire même leur en imposer dans un cadre toutefois clairement délimité par le règlement du PLUi et le présent cahier.

L'architecte-conseil donnera à l'issue des échanges son visa, pièce indispensable à joindre lors du dépôt du permis de construire auprès de Territoires Publics.

Une information, très en amont, auprès des acquéreurs.

Dans ce cahier, de type « mode d'emploi architectural », les contraintes sont, **assez rigoureuses** pour que le résultat recherché soit obtenu, et suffisamment légères pour que soit favorisée la diversité, et que les futurs propriétaires conservent **une grande liberté de choix**.

En outre, pour que ces contraintes soient respectées, il faut qu'elles soient comprises, acceptées et qu'elles n'apparaissent jamais comme arbitraires.

Elles nécessitent donc **une excellente information** préalablement à l'acquisition du terrain et **il est indispensable de convaincre les acquéreurs que, si créer sa demeure est l'œuvre personnelle, bâtir une maison est une action qui intéresse la collectivité**.

Si la distribution de leur habitation est leur affaire personnelle, l'aspect extérieur qu'elle présentera, son intégration dans l'environnement, le paysage qu'elle créera avec celles qui l'entoureront, sont aussi l'affaire de tous ceux qui les percevront.

III- LES ÉTAPES DU PROJET DE CONSTRUCTION

ÉTAPE 1 : Signature du compromis d'achat pour la parcelle avec TERRITOIRES PUBLICS



Rendez-vous étape 2 : 20 jours maximum après signature compromis terrain

ÉTAPE 2 : Rendez-vous obligatoire avec l'ALEC (Agence Locale de l'Énergie et du Climat du Pays de Rennes)

Rendez-vous de sensibilisation et d'accompagnement avec l'ALEC, juste après la signature du compromis de vente, afin de rappeler les prescriptions Performance Énergie et Bas Carbone et du parcours.

L'ALEC remet une attestation de rendez-vous.

Il est conseillé aux acquéreurs de rencontrer plusieurs constructeurs ou Maître d'oeuvre, avant de retenir celui qui réalisera le projet de construction.

ÉTAPE 3 : Signature du contrat Maîtrise d'oeuvre (M.Oe) ou avec un Constructeur de Maisons Individuelles (CMI)

Le ménage transmet à son CMI ou M.Oe retenu les prescriptions obligatoires

ÉTAPE 4 : Rendez-vous obligatoire avec l'Architecte Conseil de la ZAC - Agence UNIVERS

L'Architecte Conseil de la ZAC a un rôle d'information, de conseil, et de vérification.

Madame Caroline BOISGONTIER est chargée du suivi architectural de l'opération. Elle devra à ce titre, vérifier la conformité des projets des constructions, aux plans et cahier de prescriptions réglementaires de la ZAC du Lindon de L'Hermitage et conseillera les acquéreurs afin que l'harmonie de l'ensemble soit observée.

Dès la première esquisse de la construction, et après signature du compromis de vente et le rendez-vous de sensibilisation et d'accompagnement avec l'ALEC, le maître d'oeuvre accompagné par l'acquéreur est invité à prendre rendez-vous avec l'Architecte Conseil de la ZAC, ce qui lui permettra d'éviter d'engager des études qui pourraient être remises en cause.

Agence UNIVERS - téléphone 02.99.63.64.66 / mail : urbapaysage@agenceunivers.fr

Au cours de ce premier échange réalisé en **visioconférence**, l'Architecte Conseil de la ZAC expose au maître d'oeuvre accompagné du pétitionnaire le contexte du projet en fournissant l'ensemble des indications concernant le projet urbain de la ZAC et les objectifs qualitatifs.

De leur côté, ces derniers font part à l'Architecte Conseil de leurs intentions. L'Architecte Conseil les oriente en fonction du projet, réagit aux premiers principes envisagés.

Univers remet une synthèse d'analyse et une attestation de rendez-vous.

ÉTAPE 5 : Visas du projet par aller-retour(s) entre le Constructeur de Maisons Individuelles (CMI), Maîtres d'oeuvre et l'Architecte Conseil de la ZAC

Le projet au stade pré-AVP ou AVP, tenant compte des modifications convenues est transmis par mail à Territoires Publics par courrier électronique au format pdf à l'adresse suivante :

elodie.chapin@territoires-rennes.fr

Ces pièces seront transmises ensuite à l'Architecte Conseil de la ZAC pour visa. Bien que son rôle ne soit pas celui de l'instruction du permis de construire, l'Architecte Conseil vérifie la conformité du projet avec les prescriptions et/ou recommandations architecturales, paysagères (dont clôtures) et environnementales du cahier des charges de la ZAC.

Suivant les cas, celui-ci se réserve le droit de demander des détails complémentaires à plus grande échelle, de façades ou de traitements particuliers : lucarnes...

Sur les plans devront figurer :

- l'emprise des constructions,
- les alignements et reculs éventuels,
- la hauteur des constructions,
- le nord,
- le niveau des plates formes, le niveau de l'égout de toit ou de la boîte à eau,
- le profil du terrain naturel et projet avec la construction,
- la nature des clôtures.

Les couleurs d'enduits et de menuiseries ainsi que la nature du faîtage devront être indiqués sur les façades.

Les pentes des toitures devront être précisées sur les coupes.

Après validation par l'Architecte Conseil de la ZAC, le dossier est transmis au Bureau d'Études (BE) OKARE pour valider les volets techniques des constructions, à savoir le nivellement et la gestion des eaux pluviales.

Après validation du volet technique, le dossier est transmis à l'ALEC pour l'analyse performance énergétique et bas carbone.

Après validation par l'ALEC, le dossier est transmis à l'Architecte Conseil de la ZAC qui se charge de compiler les visas et les analyses.

Si l'une de ces étapes n'est pas validée et nécessite une modification au projet, le processus d'analyse se réinitialise depuis l'analyse par l'Architecte Conseil de la ZAC.



Délai moyen de réponse pour l'ensemble des analyses : 45 jours ouvrés

ÉTAPE 6 : Visa de conformité final

L'Architecte Conseil de la ZAC réceptionne par mail l'ensemble des visas/bilan d'analyses pour obtention du visa final.

Ce visa sera à joindre obligatoirement au Dossier de demande de Permis de Construire.

ÉTAPE 7 : Dépôt du Permis de Construire (PC)

Le dossier de permis de construire (PC) est à adresser avec le Visa final de l'Architecte Conseil de la ZAC en 5 exemplaires papier au service urbanisme de la mairie de L'Hermitage.

Le dossier est ensuite instruit par les services de Rennes Métropole.

Instruction du PC



Si PC complet : 2 mois d'instruction

La Mairie délivre le Permis de Construire.

ÉTAPE 8 : Obtention du PC puis signature de l'acte authentique pour la parcelle



Après affichage du PC : 1 mois de purge avant chantier

Lancement du chantier



Délai de réalisation du chantier : 8 à 12 mois en moyenne

Fin de chantier

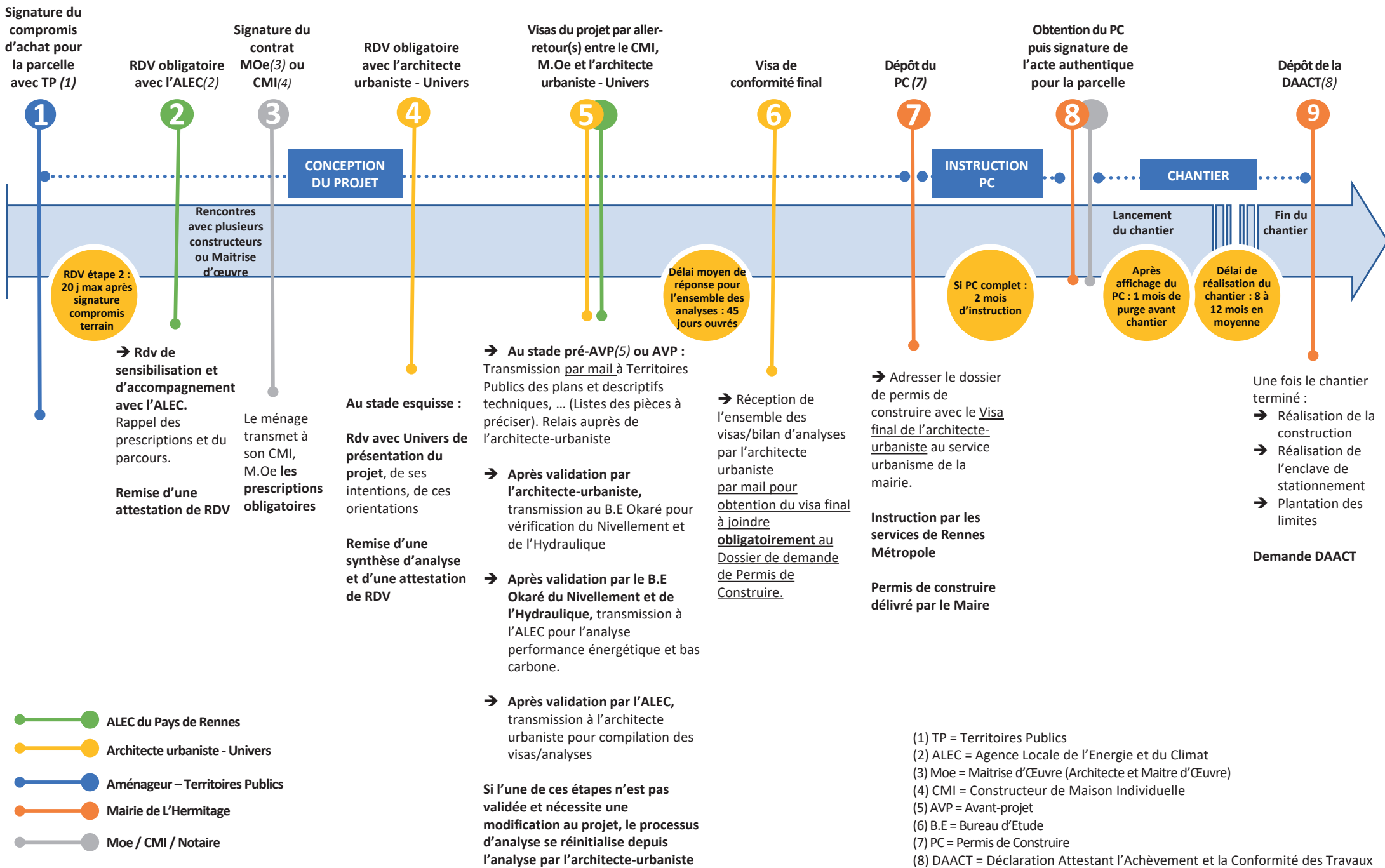
ÉTAPE 9 : Dépôt de la DAACT (Déclaration Attestant l'Achèvement et la Conformité des Travaux)

Le chantier est considéré comme terminé lorsque sont achevés :

- La réalisation de la construction
- La réalisation de l'enclave de stationnement
- Les plantations des limites.

Une fois le chantier terminé, le pétitionnaire peut déposer une demande DAACT.

Les étapes du projet de construction des futurs acquéreurs en M.I, libre de constructeur



C- PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS URBAINES, PAYSAGÈRES,ARCHITECTURALES,ET ENVIRONNEMENTALES

INTRODUCTION

Ce cahier présente les prescriptions et les recommandations architecturales, paysagères et environnementales, qui devront être suivies par tous les projets de constructions individuelles sur la ZAC du Lindon de L'Hermitage (tranche opérationnelle 1) en plus des dispositions du PLUi.

La ZAC du Lindon est située en zone 1AUO1 du PLUi de Rennes Métropole.

Rappel du PLUi :

«*CARACTÈRE DE LA ZONE 1AUO1.*

La zone 1AUO couvre le secteur de L'Hermitage destiné à être ouvert à l'urbanisation.

Cette zone a vocation à recevoir des constructions où prédominent l'habitat sous diverses formes (immeubles collectifs, individuel en bande et individuel isolé), les équipements publics, éventuellement accompagnés d'activités compatibles avec la ZAC DU LINDON.

Chaque projet sera traité dans son **contexte urbain**, en relation avec son environnement immédiat (typologie et volumétrie du bâti, échelle urbaine, couleurs, ambiances...) ; et en fonction de son positionnement dans l'organisation urbaine ici sous la forme de hameaux (espaces publics, composition et formes urbaines).

La ZAC s'inscrit, dans **une démarche environnementale** de qualité qui se veut exemplaire.

L'objectif est de mettre en avant un certain nombre de principes liés au développement durable visant :

- o à minimiser l'impact des constructions sur l'environnement,
- o à valoriser les économies d'énergies en suscitant le recours aux énergies renouvelables,
- o à optimiser la gestion de l'eau et son infiltration dans les sols,
- o à promouvoir des matériaux de construction à faible incidence sur l'environnement et la santé des habitants,
- o à créer des espaces de vie valorisant et privilégiant le lien social.

Le respect de ces principes doit s'accompagner d'une **production architecturale réfléchie et de qualité**, capable de prendre des distances avec les stéréotypes de l'architecture pavillonnaire conventionnelle.

Tout projet de construction initial sera soumis, dès la phase pré-projet-esquisse à l'avis de l'Architecte Conseil de la ZAC qui veillera au respect des principes sus évoqués et des dispositions du présent cahier.

I- LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES ET URBAINES

I-1- IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

Les surfaces des lots sont précisées dans les plans de vente.

De manière générale, la conception du bâtiment devra s'adapter au site et non le déformer pour l'adapter à la conception.

On favorisera donc une implantation du bâti nécessitant un minimum de transformation du terrain. On évitera ainsi les talus artificiels, représentant des opérations coûteuses et dénaturant le site.

L'altimétrie générale des projets en fonction du terrain naturel sera appréciée par l'Architecte Conseil de la ZAC dans le but de garantir l'harmonie et la qualité de l'environnement général du quartier.

Les cotes rez-de-chaussée seront imposées pour tous les lots et figureront sur les plans de ventes des lots.

La division des lots libres en plusieurs lots, susceptibles de recevoir chacun une construction, est interdite.

Le regroupement de plusieurs lots en un seul lot à l'initiative des particuliers et sans accord de la collectivité et de l'aménageur est également interdit.



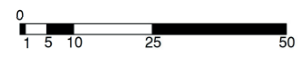
Plan des tranches opérationnelles 1-2-3 de la ZAC



Constructibilité

- Limite de lot
- Zone constructible
- Zone non constructible
- Enclave privative non close côté domaine public dédiée au stationnement de 1 ou 2 véhicules (de 3m x 5m x 6m minimum) sur laquelle peut être autorisée l'implantation d'un parking couvert (carport non fermé)
- Angle obligatoire des constructions
- Alignement utilitaire des constructions (3m minimum)
- Mitoyenneté imposée pour tout ou partie de la construction (y compris les garages) (4m minimum)
- Implantation obligatoire du volume en saillie (dimension 4,50m x 3m)
- Implantation des maisons groupées en quinconce
- Coffret technique
- T** Toiture terrasse obligatoire
- Cote minimum de plateforme imposée (tolérance entre 0 et +20cm)
- G** Zone d'implantation recommandée du garage
- Puitsard ou autres (jardin de pluie...)
- A Abri de jardin à intégrer ou à accoler obligatoirement au volume de la construction principale à l'intérieur de la zone constructible
- A Abri de jardin à intégrer obligatoirement dans le périmètre d'implantation spécifique maximale (3m x 3m)

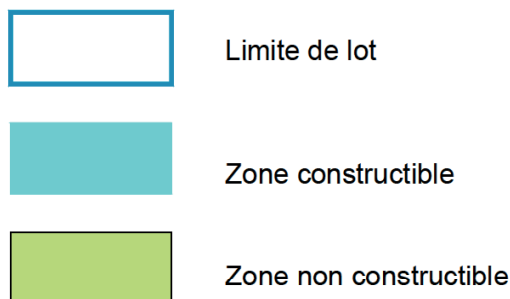
VILLE DE L'HERMITAGE (35) / ZAC du Lindon
 Plan réglementaire - échelle 1/1000
 date : juin 2023



I-1-1- GÉNÉRALITÉS

LE PLAN DE COMPOSITION PRÉSENTE :

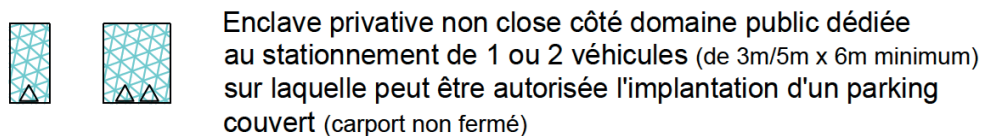
- une zone constructible obligatoire (zone en bleu sur le plan)



Les accès aux lots se feront obligatoirement suivant les indications portées sur les plans de vente.

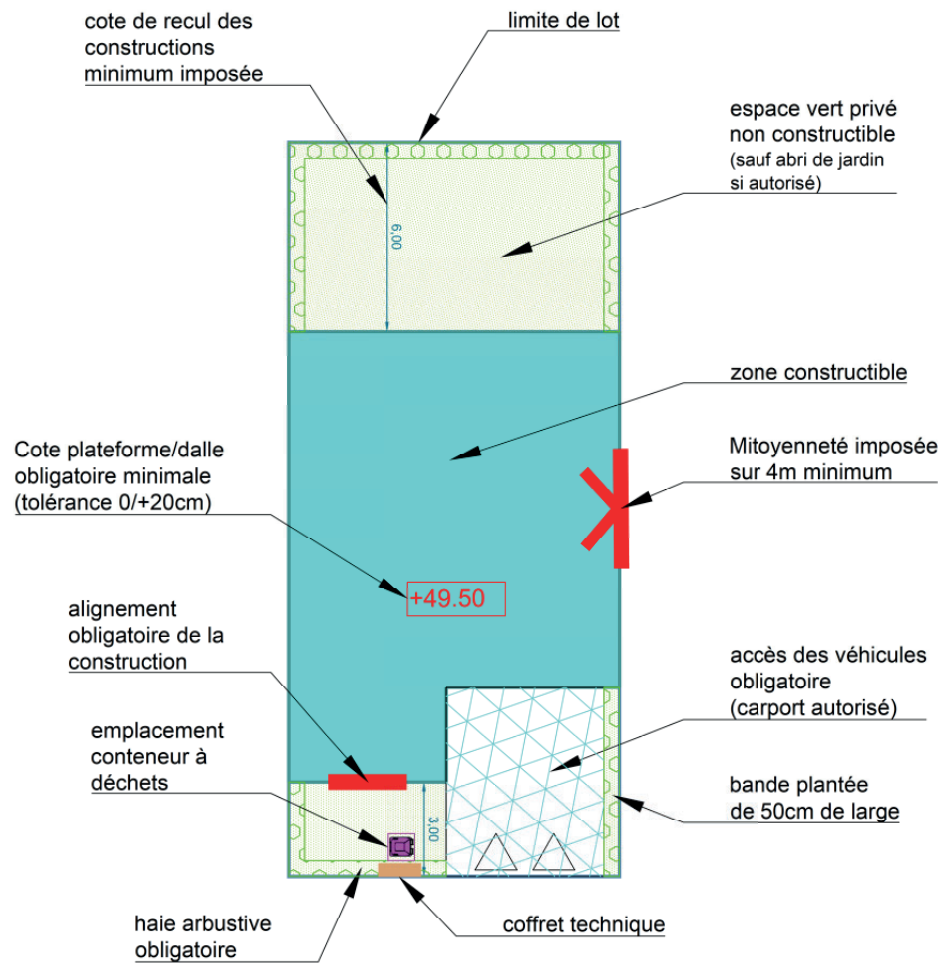
L'espace de stationnement (enclave privative) constituant l'accès au lot ne pourra pas être clos en limite de la voie (interdiction de poser un portail en limite de voie).

Il pourra être autorisé sur certains lots de couvrir cet espace de stationnement par un carport non fermé.



Sur certains lots, le plan de composition propose l'implantation d'un garage isolé de la construction principale. Un passage construit (à minima couvert) sera autorisé et librement implanté (sous réserve du respect des règles d'implantation).

De même le plan de composition propose des cotes de rez-de-chaussée imposées. Elles devront obligatoirement être respectées avec tolérance de 0/+20 cm.



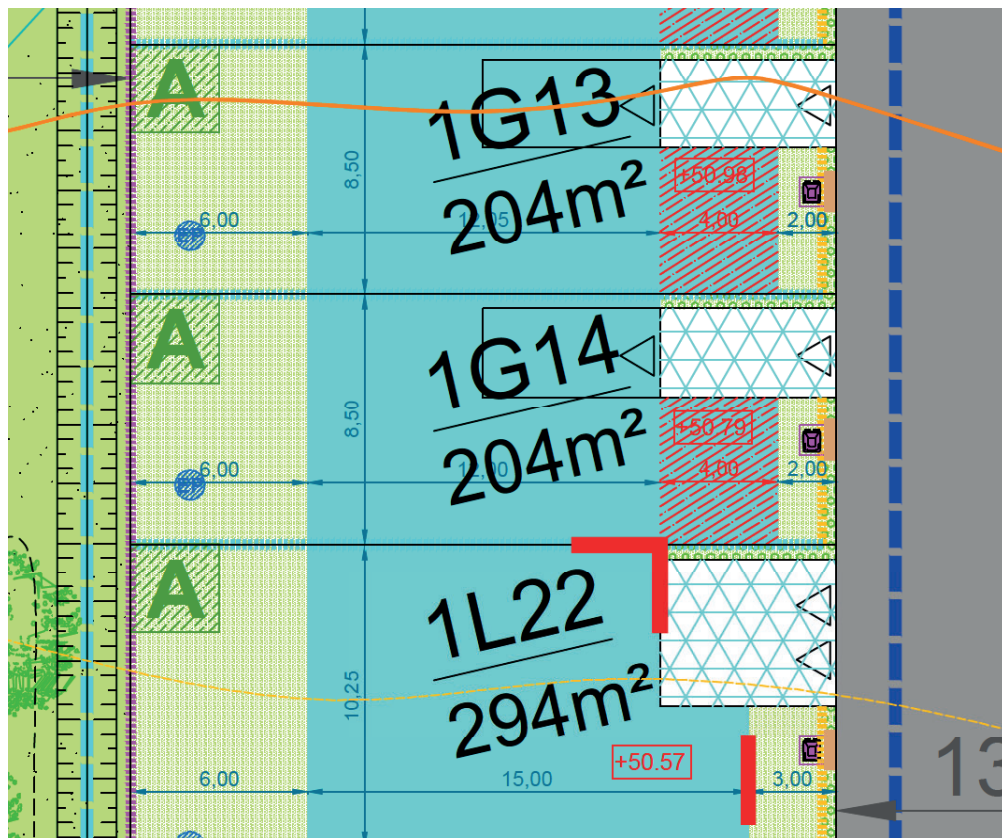
► Plan de principe des règles de constructibilité

I-1-2 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

I-1-2.1 – Dispositions générales

La construction principale, les garages accolés, et les garages isolés, doivent :

- être implantés à l'intérieur de la zone constructible définie par le plan de composition (zone bleue), afin de préserver les prospects, concourir à une organisation harmonieuse des constructions et limiter les ombres portées ;
- être implantés à l'alignement des voies et/ou en retrait minimum de 2m, calculés perpendiculairement à compter de l'alignement de la voie ;
- pour certains lots libres, respecter l'implantation obligatoire figurée par le trait rouge gras matérialisé sur le plan de composition de la ZAC.









I-1-3 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SÉPARATIVES

La construction principale et les constructions annexes (sauf cas particuliers pour certains abris de jardins), doivent :

- être implantées à l'intérieur de la zone constructible définie par le plan de composition (zone bleue) ;
- être implantées soit en limite séparative, soit en respectant un retrait minimal de 2m par rapport à la limite séparative. ;
- pour certains lots, en sus, respecter l'implantation obligatoire figurée par le trait rouge gras matérialisé sur le plan de composition ;
- pour les maisons groupées, implanter les constructions en quinconce, afin de créer des intimités en façade ou côté jardin.

Pour favoriser la compacité et diminuer les déperditions énergétiques, les constructions pourront s'implanter, dès que la situation le permet, en mitoyenneté (du bâti principal).

-  Angle obligatoire des constructions
-  Alignement obligatoire des constructions (3m minimum)
-  Mitoyenneté imposée pour tout ou partie de la construction (y compris le garage) (4m minimum)
-  Implantation obligatoire du volume en saillie (dimension 4,50m x 3m)
-  Implantation des maisons groupées en quinconce
-  Coffret technique

I-1-4- DISPOSITIONS PARTICULIÈRES POUR LES ABRIS DE JARDIN

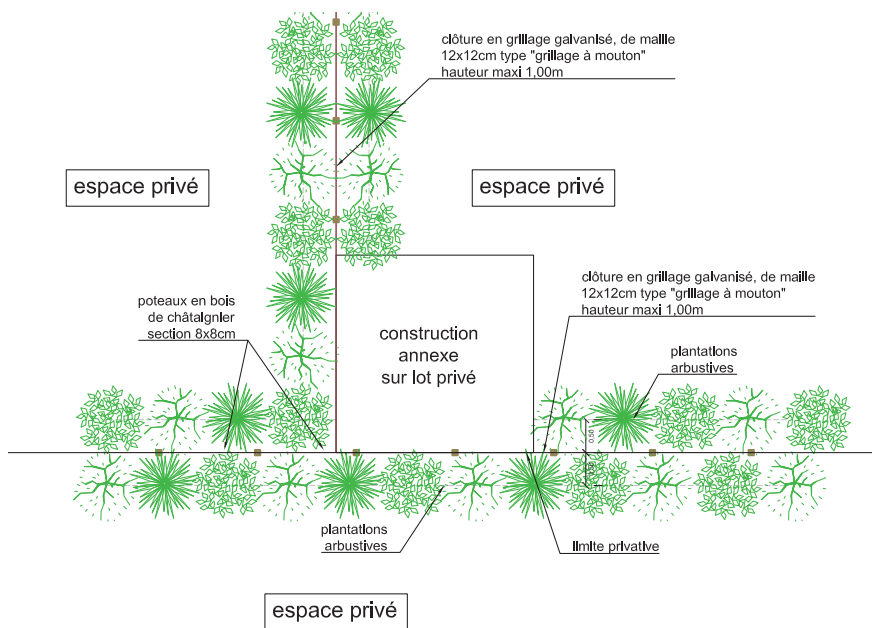
Les abris de jardins devront obligatoirement être implantés de la manière suivante :

- pour les lots identifiés par la lettre A seule, les abris de jardins seront obligatoirement intégrés ou accolés au volume de la construction principale à l'intérieur de la zone constructible,
- pour les lots identifiés par la lettre A inscrite dans un carré, ils seront obligatoirement implantés dans un périmètre d'implantation spécifique maximale (3m x 3m), situé à l'angle de la parcelle.

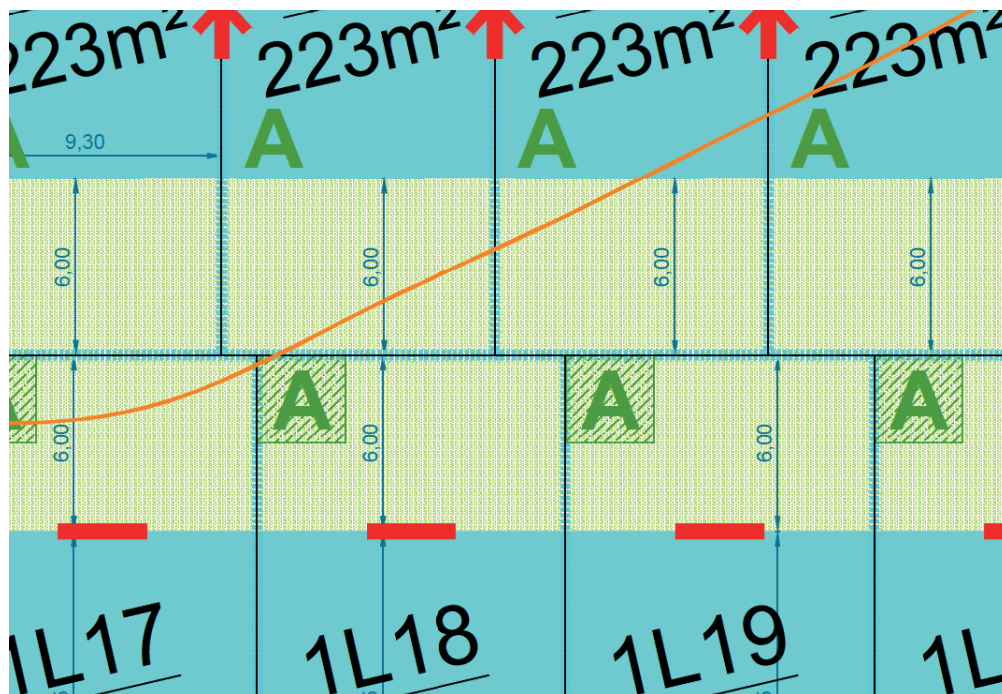
Les abris de jardin devront être implantés à 0 ou à 1,00 mètre de l'alignement conformément aux schémas ci-contre. Dans le cas où l'abri de jardin est implanté à 1,00 m de l'alignement, une haie arbustive devra être plantée entre la limite de propriété et la construction annexe.



Abris de jardin accolés à la construction



► Schéma d'implantation de l'abri de jardin en limite de propriété



A

Abri de jardin à intégrer ou à accoler obligatoirement au volume de la construction principale à l'intérieur de la zone constructible

A

Abri de jardin à intégrer obligatoirement dans le périmètre d'implantation spécifique maximale (3m x 3m)

I-2- LE TRAITEMENT DES LIMITES

Un soin particulier doit être apporté au traitement des limites séparatives, afin de préserver l'intimité de chacun.

Le projet de clôture sera à préciser dans la demande de Permis de Construire.

Les clôtures ne sont pas obligatoires.

Cependant, dans le cas où une clôture est réalisée, elle devra être réalisée selon les règles précisées ci-après.

Le choix des végétaux devra se faire obligatoirement parmi la liste des végétaux préconisés.

Les conifères et lauriers palmes sont proscrits.



Absence de clôtures entre l'espace public et l'espace privé

Chaque lot peut composer différentes limites (voir plan joint en annexe) :

I raitement des limites



Type A : Clôtures en retrait de 0,50m de la limite



Type B : Clôtures en ganivelle de châtaignier implantée en limite de lot côté coulée verte et cheminement piéton



Type C : Clôtures en limite privative



Haie arbustive obligatoire sur terrain privé à la charge de l'acquéreur

PARC DU LINDON

C1b
Equipement
25 logts + 3 maisons
R+2
R+3

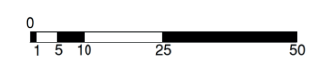
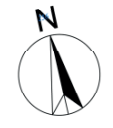
C1a / SC1
59 logts
R+1
R+2
R+3

C2b
20 logts
R+1+AA

T1

3G9à13

- Traitement des limites
- Type A : Clôtures en retrait de 0,50m de la limite
 - Type B : Clôtures en ganivelle de châtaigner implantée en limite de lot côté coulée verte et cheminement piéton
 - Type C : Clôtures en limite privée
 - Haie arbustive obligatoire sur terrain privé à la charge de l'acquéreur



VILLE DE L'HERMITAGE (35) / ZAC du Lindon
Plan des clôtures - échelle 1/1000
date : juin 2023

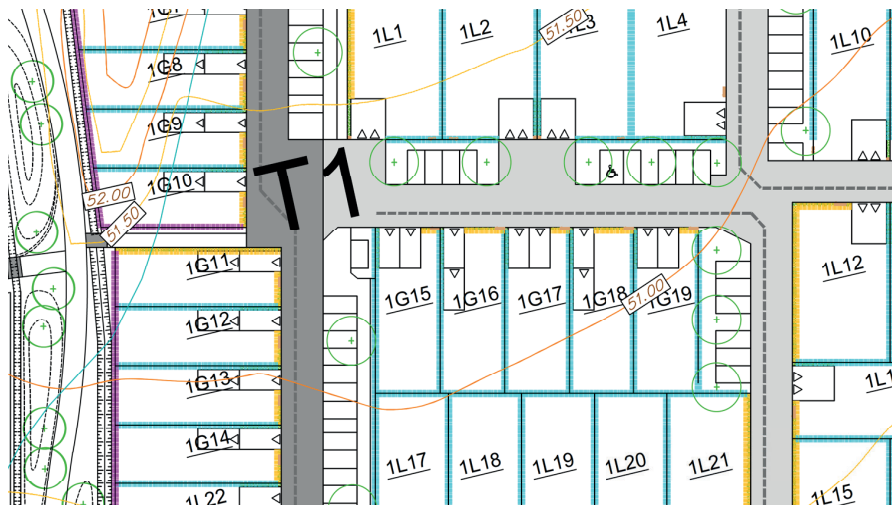


TYPE A : TRAITEMENT DES LIMITES DE LOT CÔTÉ VOIE PUBLIQUE

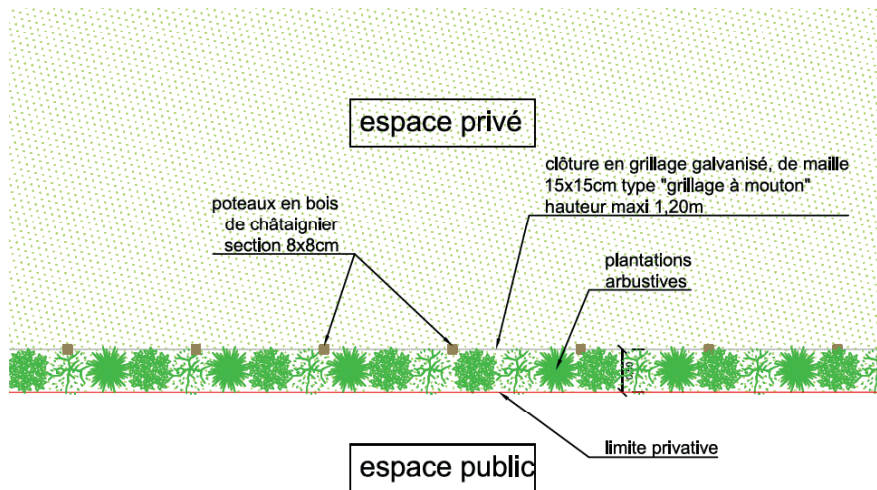
Les limites entre les espaces privés et les voies publiques seront traitées de manière à donner de l'importance au végétal.

Les clôtures ne sont pas obligatoires.

Dans le cas où une clôture est réalisée, elle devra être en grillage galvanisé, de maille 15x15cm type «grillage à mouton» d'une hauteur maximale de 1,20 mètre et sera implantée à 0,50m de la limite de propriété. Elle devra obligatoirement être doublée d'une haie arbustive moyenne plantée à 0,20m de la limite de propriété.



■ Limites de lot côté voie publique



Clôtures grillagées
Clisson - Les Allées de Kleis



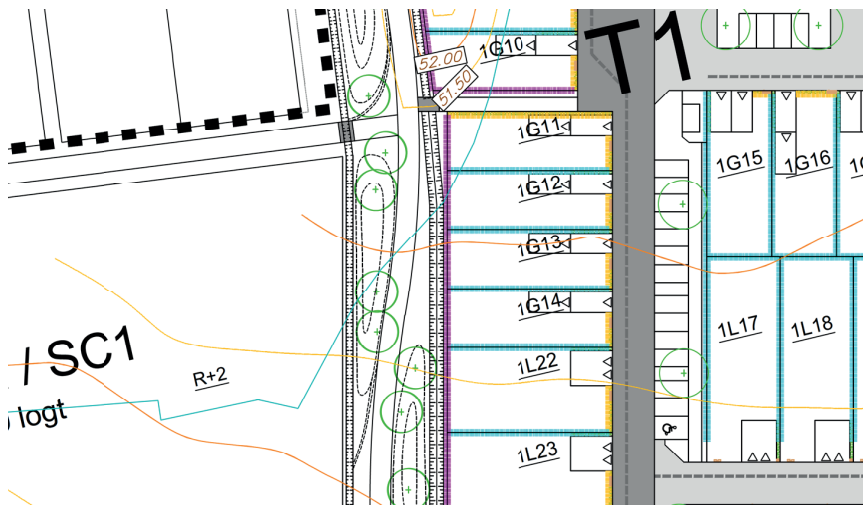
Clôtures grillagées
Châteaubourg

TYPE B : TRAITEMENT DES LIMITES DE LOT AVEC L'ESPACE PUBLIC NON OUVERT À LA CIRCULATION AUTOMOBILE (espace vert, chemin piéton...)

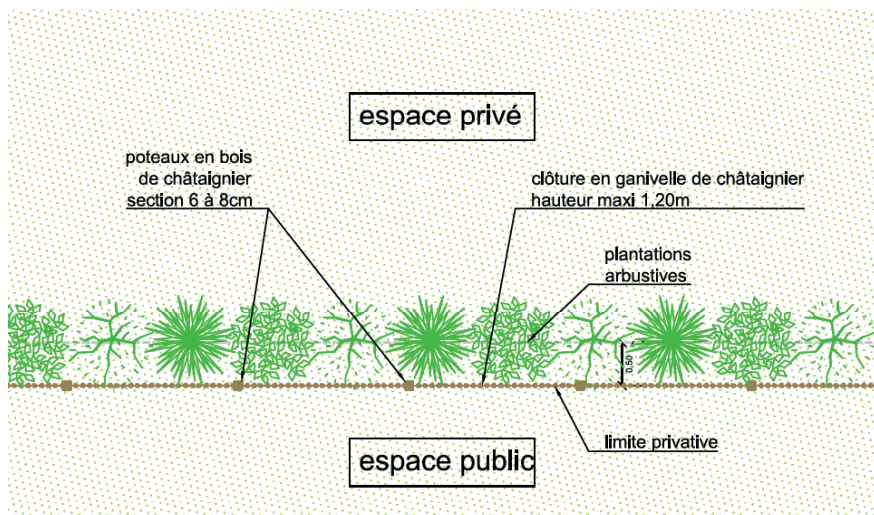
Les limites entre les espaces privés et les cheminements et espaces verts publics seront traitées de manière à donner de l'importance au végétal.

Les clôtures ne sont pas obligatoires.

Dans le cas où une clôture est réalisée, elle devra être en ganivelle de châtaignier de hauteur 1,20 mètres maximum et de teinte naturelle, implantée en limite privative. Elle devra être doublée d'une haie arbustive moyenne plantée à 0,50m de la limite de propriété.



Limites de lot avec l'espace public (espace vert, chemin piéton...) traitées par des ganivelles



Traitement de la limite de lot avec ganivelle ZAC du Tertre à Domloup



Ganivelle de châtaignier



Exemple de traitement de ganivelle de châtaignier non autorisé

TYPE C : TRAITEMENT DES LIMITES SÉPARATIVES

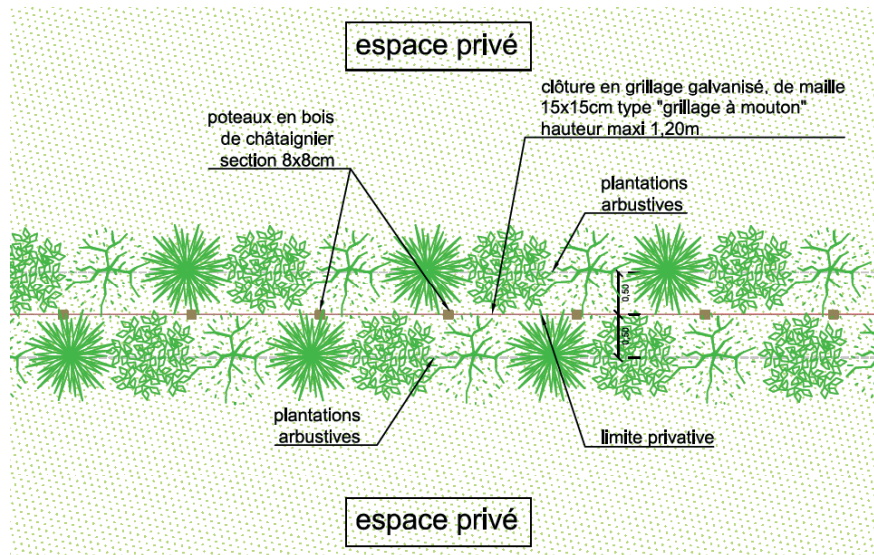
Un soin particulier doit être apporté aux limites séparatives, afin de préserver l'intimité de chacun.

En limite séparative avec un autre lot, la clôture sera implantée sur la limite.

Les clôtures seront constituées de grillage galvanisé, de maille 15x15cm type «grillage à mouton» d'une hauteur de 1,20 mètres maximum, doublé d'une haie arbustive des deux côtés, excepté sur les lots groupés où la haie arbustive sera implantée sur un seul côté.



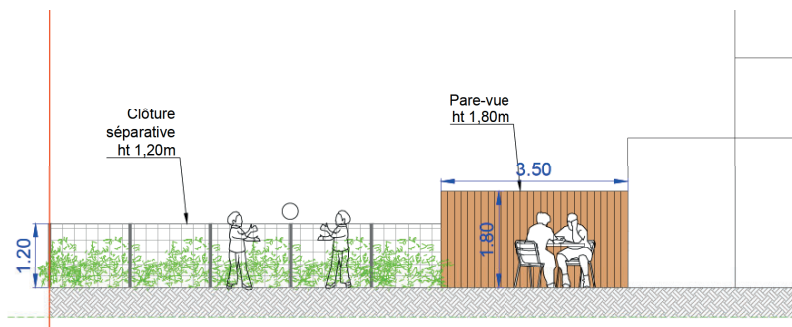
Fourchambault - Eco-cité La Garenne



Côté Nature, Quartier résidentiel & Parc paysager / Sainghin en Mélançois - Architecte : HORNOY Architectes

- Dispositions constructives particulières :

Lorsque la construction principale jouxte une limite séparative, la façade arrière peut être prolongée par un mur, réalisé en limite séparative et dans les mêmes matériaux que la construction principale ou par des panneaux bois (pleins ou à claire-voie), d'une hauteur maximale de 1.80 mètre et d'une longueur maximale de 3,5 mètres.



► Principe de muret en limite privative



► Principe des panneaux bois en limite privative



e) Portails et portillons

La mise en place de portails ou portillons n'est pas obligatoire.

Les portails et portillons seront obligatoirement de même nature que la clôture ou en bois.

• Portails

L'espace de stationnement (enclave privative) constituant l'accès aux lots matérialisé sur le plan de composition ne pourra pas être clos en limite de la voie (interdiction de poser un portail en limite de voie).

L'implantation des portails est autorisée exclusivement en retrait de cette enclave afin de permettre le stationnement des véhicules.

Dans le cas où un portail est réalisé, il sera de même hauteur que la clôture (hauteur maximale 1,20m). La géométrie du portail sera simple et devra être de couleur sobre.

Les accès aux lots constituant les emplacements privés de stationnement sont figurés au plan de composition.

Les vantaux ne pourront s'ouvrir sur l'extérieur du lot.

L'aménageur et l'urbaniste veilleront à leur intégration urbaine et paysagère.

• Portillons

La mise en place d'un portillon n'est pas obligatoire.

Dans le cas où des portillons seront prévus, ils seront obligatoirement de même hauteur et d'aspect que la clôture ou en bois. Ils seront de géométrie simple et de couleur sobre.

Ils seront positionnés :

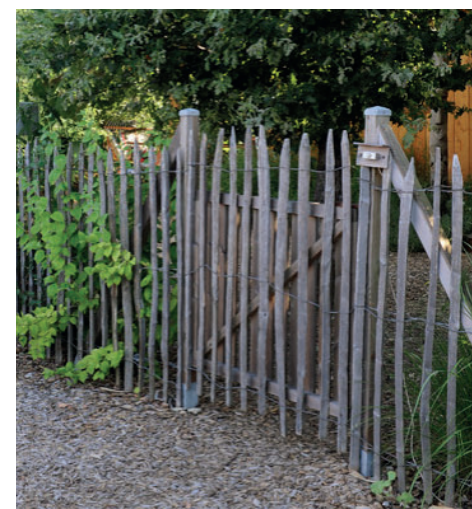
- soit en retour d'enclaves privatives, non closes, servant au stationnement,
- soit côté voie publique.

L'aménageur et l'urbaniste veilleront à leur intégration urbaine et paysagère.

Les portillons donnant sur des fossés sont interdits. En aucun cas il ne sera possible de modifier l'espace public pour permettre la création d'un portillon.



► Exemple de portails



► Exemple de portillons

e) La topographie : nivellement, altimétrie, retenue de terre

La topographie générale de la ZAC est relativement peu marquée. Les futures constructions devront toutefois respecter le terrain naturel. Les principes retenus devront clairement figurer au dossier de permis de construire.

Chaque projet doit tenir compte de son contexte immédiat (construction voisine, espace public...) et respecter les cotes d'accès au lot (précisées au plan de vente).

Les règles d'implantation des constructions indiquées au plan de vente devront également être respectées.

Les adaptations, le nivellement et le modelage des parcelles privées ne pourront être modifiés que de façon sensible.

Les remblais ou décaissements (hors accès) aux abords de la construction et le long de la voie n'excéderont pas + 20 centimètres par rapport au terrain naturel, sauf impossibilité technique à justifier et sous réserve d'accord de l'Architecte Conseil.

Les murets sont interdits, à l'exclusion des murets en bois, en pierre (locale de préférence) ou maçonnés enduits de préférence à la chaux (ton identique à celui du volume principal de la construction), sur une hauteur de 50 centimètres maximum et uniquement lorsqu'ils sont justifiés par un soutènement à réaliser. Les espaces entre les soutènements auront une largeur de 50 centimètres minimum afin de pouvoir les planter. Ils pourront être bâchés ou paillés (voir schémas de principe de traitement des limites autorisés ci-après).

Les différents ouvrages (talus, soutènement, rampe, etc.) seront effectués dans l'espace privé sans déborder sur l'espace public. Les détails de mise en œuvre devront être précisés dès le stade du permis de construire. Des coupes transversales sur le terrain devront également être fournies (cotes projet et terrain naturel à préciser).

Les enrochements sont interdits.

Exemples de traitement des limites interdits :



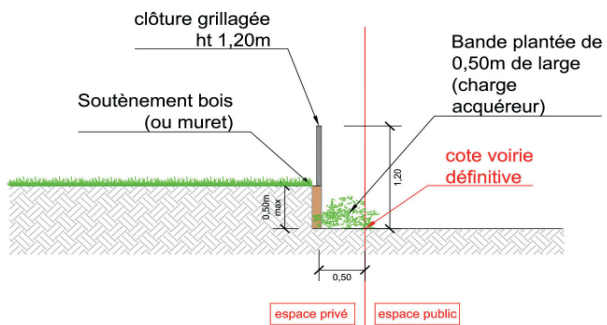
► Traitement de soutènement interdit



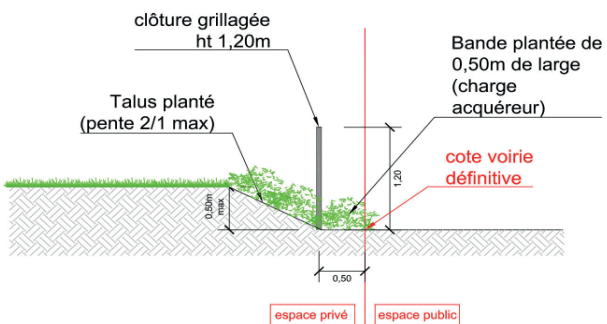
► Les enrochements sont interdits

TYPE A : traitement des limites de lot côté voie publique

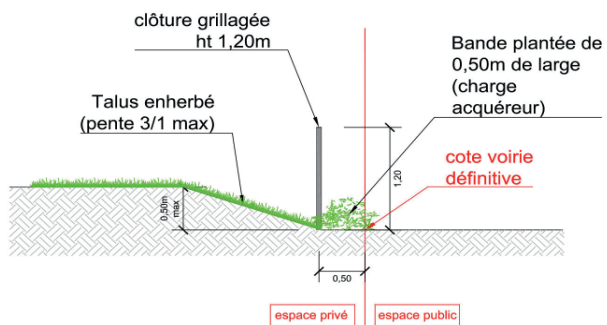
Muret de soutènement autorisé pour un dénivelé de 0,50m max



Talus planté



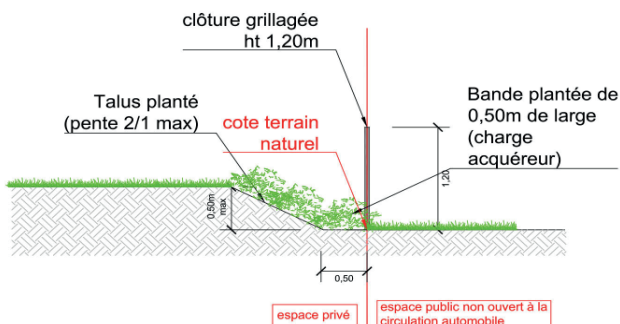
Talus enherbé



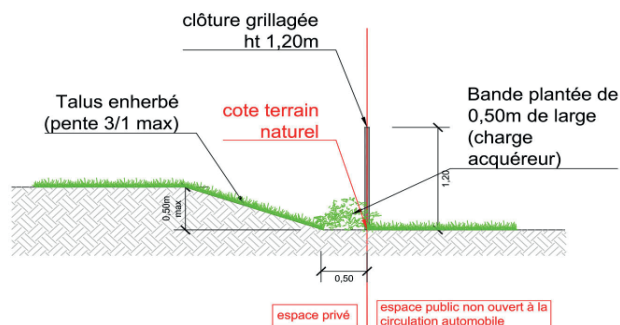
TYPE B : traitement des limites de lot avec l'espace public non ouvert à la circulation automobile (espace vert, chemin piéton...)

Muret de soutènement non autorisé

Talus planté



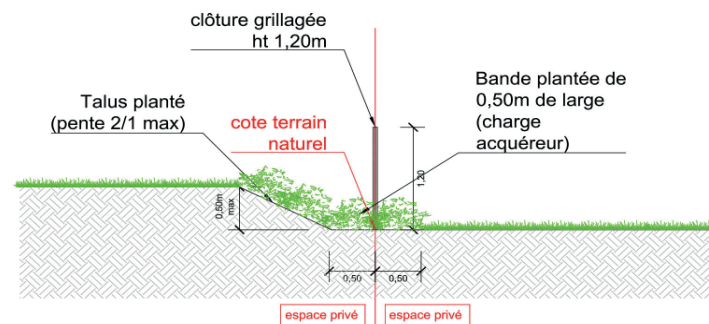
Talus enherbé



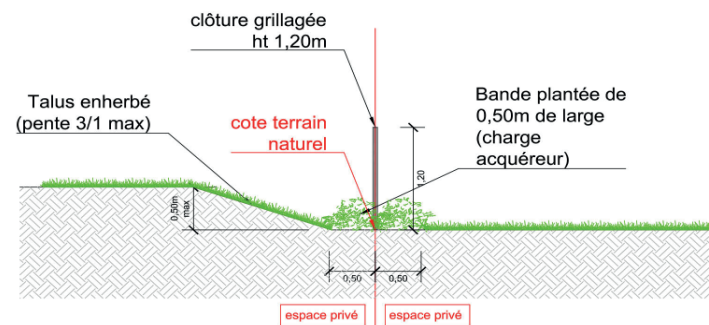
TYPE C : traitement des limites séparatives

Muret de soutènement non autorisé

Talus planté



Talus enherbé

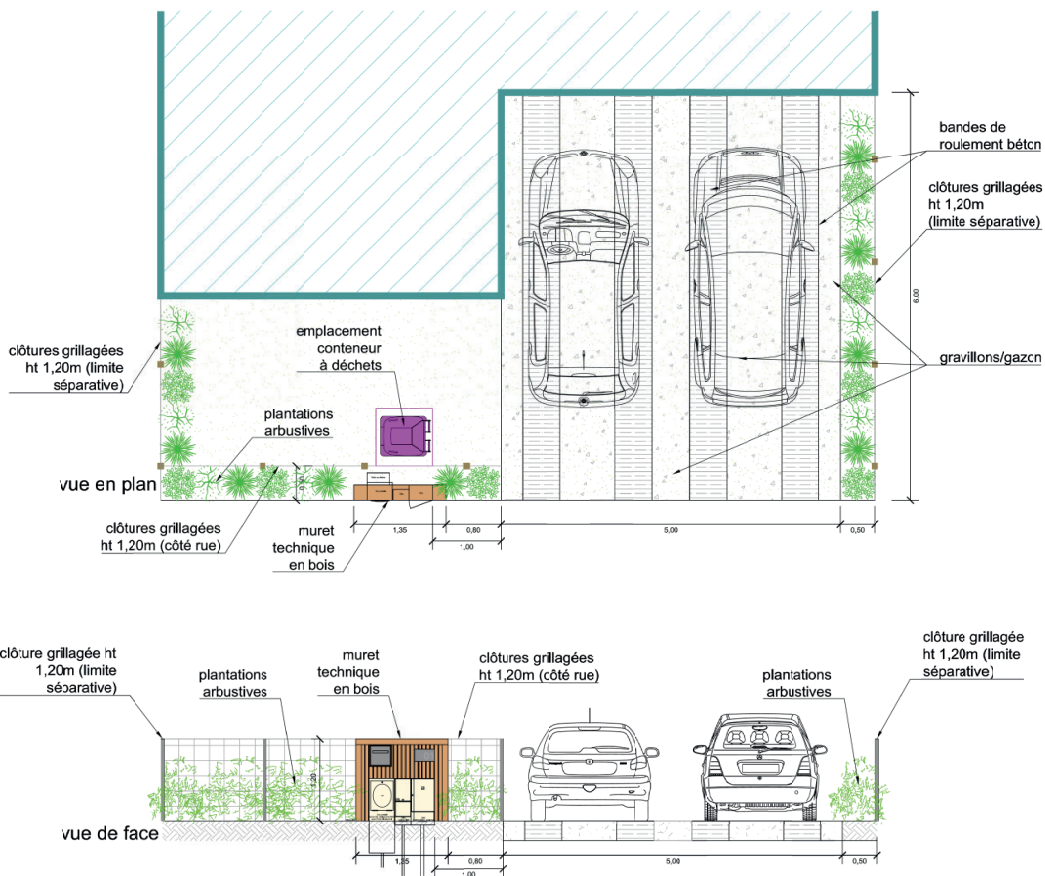


I-3- L'ENCLAVE PRIVATIVE ET LE TRAITEMENT DES ABORDS

Le stationnement des véhicules sera assuré en dehors du domaine public dans l'accès prévu au garage de chaque lot, matérialisé sur le plan de composition de la ZAC.

Sur chaque lot, il sera créé :

- sur les lots individuels : deux places de stationnement non closes au minimum (garage non compris), qui pourront être couvertes (car-port autorisé mais non fermé) (de 5m x 6m minimum).
- sur les maisons groupées : une à deux places de stationnement non closes au minimum (garage non compris), qui pourront être couvertes (car-port autorisé mais non fermé).



Lotissement du Clos de la Vallée - CINTRÉ



ZAC du Prieuré - Noyal sur Vilaine

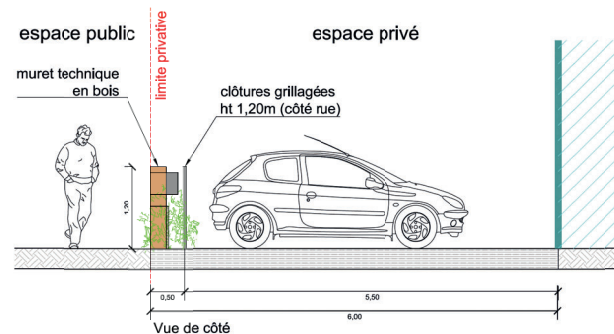
▶ Exemples de traitement de la placette de stationnement en revêtement perméable

Les espaces de stationnement privés seront réalisés par les acquéreurs des lots et limités à la stricte surface nécessaire à leur réalisation. Ils seront de préférence de nature perméable (: gravillonné ou engazonné avec une bande roulante en béton, dalles alvéoles, stabilisé...).

Selon les indications portées au plan de composition de la ZAC, et à l'endroit prévu par ce document, des haies arbustives moyennes seront plantées obligatoirement par les acquéreurs, dans une bande de 50cm de large en limite de propriété, le long de la placette de stationnement.

Suivant la disposition des entrées de lot, les eaux de pluie pourront être recueillies par un puisard aménagé sous l'enclave privative.

Un emplacement pour conteneur à déchets devra être prévu à l'arrière des coffrets. Il sera en revêtement perméable.



Cas d'enclaves privées jointives : afin de rattraper les différences de niveaux entre 2 enclaves privées jointives, il sera autorisé la réalisation d'un talus planté.

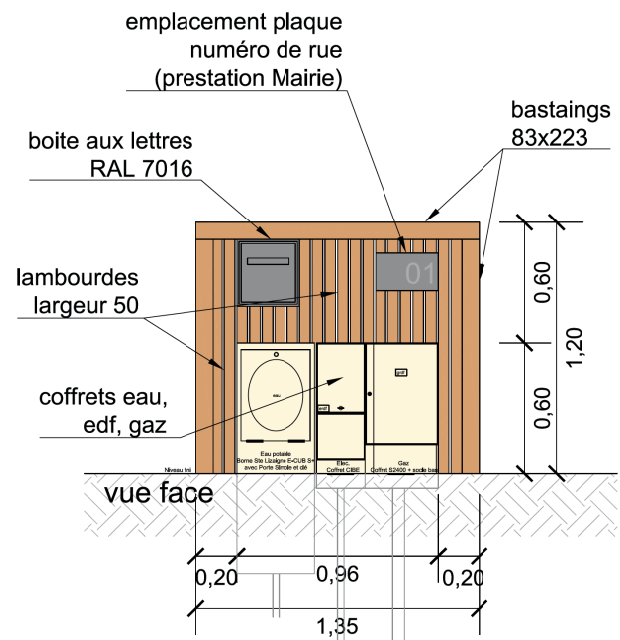
Les encadrements bois des coffrets techniques et boîte aux lettres

Les coffrets techniques et la boîte aux lettres seront intégrés dans des encadrements bois réalisés par l'aménageur sur chacun des lots conformément aux indications figurant sur le plan de composition et suivant les croquis ci-dessous. Les acquéreurs des lots concernés seront propriétaires de ces encadrements bois et auront la charge de leur entretien. Il est expressément interdit de les démolir et de les rehausser.

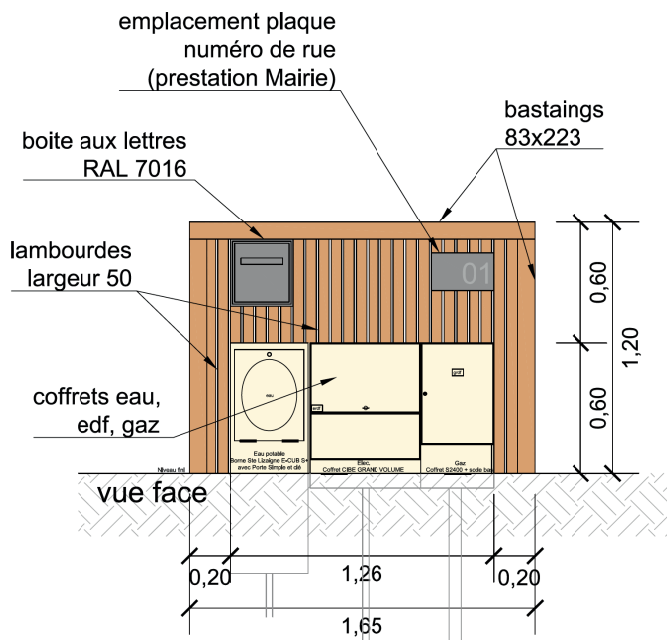
Cas particuliers pour les lots 1L1, 1L2, 1L3, 1L10, 1L11 et 1L15 à 1L21

Seule la boîte aux lettres sera intégrée dans des encadrements bois réalisés par l'aménageur sur chacun des lots concernés conformément aux indications figurant sur le plan de composition et suivant les croquis ci-dessous. Les acquéreurs des lots concernés seront propriétaires de ces encadrements bois et auront la charge de leur entretien. Il est expressément interdit de les démolir et de les rehausser.

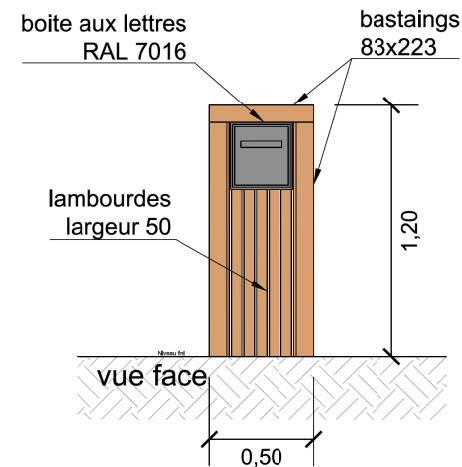
Les coffrets techniques seront obligatoirement intégrés dans la construction pour les lots 1L10, 1L11 et 1L15 à 1L21.



► Croquis des encadrements bois des coffrets techniques et de la boîte aux lettres - coffret CIBE petit volume



► Croquis des encadrements bois des coffrets techniques et de la boîte aux lettres - coffret CIBE grand volume



► Croquis des encadrements bois avec la boîte aux lettres seule

I-4- LES ESPACES LIBRES

Les espaces libres de toute construction ou stationnement seront aménagés en espaces paysagers adaptés à l'environnement. La limitation de l'imperméabilisation des sols est un enjeu important du quartier. Les jardins devront être majoritairement en espace vert et arboré. Les espaces minérales et imperméables devront être limités.

Un coefficient de végétalisation de 30% minimum sera imposé.

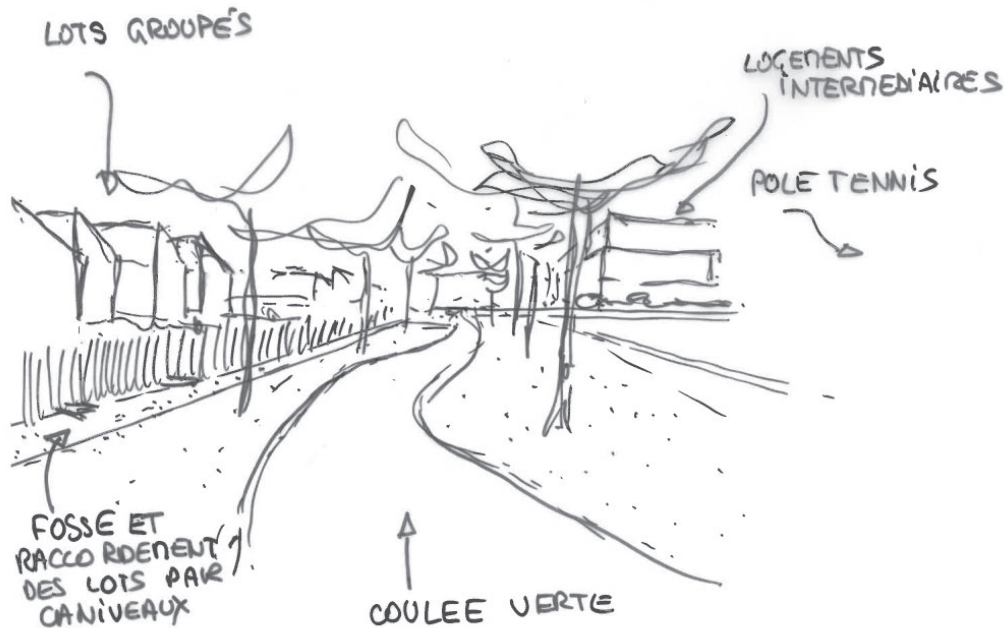
Le coefficient de végétalisation sera calculé à partir des règles établies sur le PLUi de Rennes Métropole, qui tient compte des types de surfaces du projet et des pondérations possibles.

<https://app.sig.rennesmetropole.fr/calculsCVEP/index.html>

Les végétaux seront choisis, dans la mesure du possible, parmi les essences locales rustiques proposées dans la liste des végétaux préconisés.

Les arbres ou arbustes à feuilles caduques seront préférés aux arbres à feuilles persistantes (voir liste des végétaux prescrits).

Chaque lot individuel, dont les terrains d'assiette des maisons groupées, devra être planté d'au moins un arbre fruitier.



Les jardins participent à la composition du paysage du futur quartier. Il sera donc demandé aux futurs acquéreurs, qu'ils soient occupants ou non, d'accorder un grand soin à l'entretien de leur jardin.

Les jardins sont des lieux de transition entre l'espace public et le logement.

Il s'agira de prendre en compte les thématiques qui suivent :

Maintien de la biodiversité et respect du milieu naturel :

- Prise de connaissance des origines des espèces existantes,
- Cohérence du projet avec les écosystèmes environnants : continuités écologiques,...
- Diversité des espèces plantées (essences peu consommatrices d'eau),
- Respect des zones humides.

Qualité des ambiances

- Répartition spatiale des espaces verts en phase avec l'affectation des zones,
- Détermination du rôle des espaces verts.



Côté Nature, Quartier résidentiel & Parc paysager / Sainghin en Mélançois - Architecte : HORNOY Architectes

MAINTIEN DE LA BIODIVERSITÉ

Espèces végétales invasives à proscrire :

Les principales espèces invasives que l'on peut se procurer dans les jardinerie, sont les suivantes : Ailante *Ailanthus altissima*, Robinier faux acacia, *acacia Robinia pseudoacacia*, Seneçon en arbre *Baccharis halimifolia*, Arbre aux papillons *Buddleia davidii*, Herbe de la pampa *Cortadena celloana*, Erable sycomore *Acer pseudoplatanus*, Laurier noble *Laurus nobilis*,...

Elles sont à proscrire parce qu'elles concurrencent des plantes indigènes, qu'elles produisent des changements au sein des écosystèmes ou causent des préjudices à certaines activités économiques voire à la santé humaine.

Interdiction des pesticides :

Depuis le 1er janvier 2019, les particuliers et les jardiniers amateurs ne peuvent plus acheter et donc utiliser dans leurs jardins des produits à base de pesticides de synthèse, comme le glyphosate.

RECOMMANDATIONS

Quelques mesures simples vous permettront d'accueillir la petite faune locale pour le plaisir de tous :

- Choix d'espèces végétales résistantes aux maladies et rustiques ; méthodes de gestions douces (désherbage manuel, favoriser les auxiliaires de culture tels que pollinisateurs et prédateurs naturels des ravageurs, etc.) ; accepter les adventices ; etc.



Préserver une prairie haute en fond de parcelle



Hôtel à insectes



Coccinelle



Syrphe



Chrysope



Larve de Coccinelle



Larve de Syrphe



Larve de Chrysope

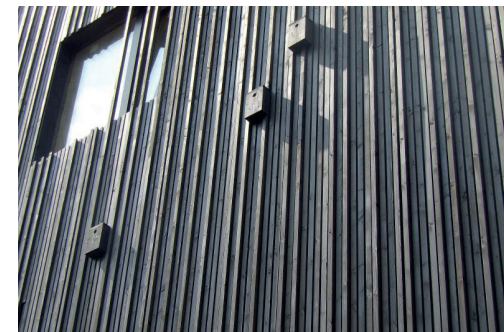
Auxiliaires de cultures



Tas de bois refuge à hérissons



► Nichoirs intégrés dans la façade



► Abris à chauves-souris intégrés à l'architecture



- Favoriser les essences végétales locales :
 - grands arbres : Chêne pédonculé, Chêne sessile, Hêtre...
 - petits arbres : Sorbier des oiseleurs, Alisier torminal, Cormier, fruitiers (pommiers, merisiers,...)
 - arbustes : Noisetier, Sureau, Fusain d'Europe...
- Positionner nichoirs et/ou hôtels à insectes ainsi que mangeoires et abreuvoirs en période de gel.
- Devenir refuge LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) : après s'être engagé auprès de l'organisation, celle-ci vous fait parvenir nichoir et documentation sur les oiseaux. Un équivalent existe pour les chauves-souris auprès du GMB (Groupe Mammalogique Breton).
- Prévoir une chiroptière dans l'architecture de la maison = ouverture de toit permettant le passage des chauves-souris mais pas celui des grands oiseaux.
- Aménager un tas de bois dans un coin du jardin en guise de refuge pour les hérissons.
- Préserver une partie du terrain en prairie haute (non tondue). S'entendre avec les voisins pour que ces parcelles soient contiguës et ménager ainsi une plus grande surface.
- Dans le cas de la mise en place d'un bassin, éviter l'apport de carpes Koï, qui empêchent l'installation spontanée de toute faune et flore locales. Pour favoriser le plus largement possible la faune locale, ne pas apporter de poissons quels qu'ils soient.

RÉCUPÉRATION DES EAUX PLUVIALES ET ENTRETIEN DU JARDIN

La mise en place de systèmes de récupération des eaux pluviales (cuve) permet de réduire la consommation d'eau potable. C'est un geste écologique et économique.

L'eau de pluie peut être récupérée pour un usage domestique, **hors consommation alimentaire** :

- en usage extérieur pour l'arroser du jardin ou nettoyage de la voiture ;
- en usage intérieur pour remplir la chasse d'eau des WC, laver les sols, laver du linge, à condition d'utiliser un dispositif de traitement de l'eau adapté.

La récupération d'eau de pluie doit se faire dans une cuve de stockage non translucide.

Un stockage des eaux pluviales peut-être installé en mettant en place un dispositif de récupération des eaux de pluie :

- Récupérateur d'eau extérieure connectée aux gouttières (volume maximum de 300 l)
- Cuve/citerne enterrée, permettant d'utiliser l'eau de pluie pour des besoins sanitaires (toilette, lave-linge...). Cette utilisation nécessite une étude spécifique pour sa mise en œuvre.

Le trop-plein des dispositifs de récupération des eaux de pluies sera raccordé au dispositif de gestion des eaux pluviales.

Il est préférable de disposer d'une cuve enterrée (obligatoire pour les usages internes) de manière à limiter les variations de température et de lumière et ainsi d'éviter le gel et le développement des bactéries. La cuve enterrée doit être positionnée à l'écart de toute charge fixe.

D'une manière générale pour un usage interne à la maison, le dispositif technique doit se rapporter aux prescriptions techniques du règlement d'assainissement.

Si les cuves sont en aérien, elles devront être localisées de manière à ne pas être visibles depuis l'espaces public. Les cuves devront aussi être habillées.



Cuves de récupération des eaux de pluie en aérien pour des petits volumes



Récupération d'eau de pluie pour usage interne et externe à la maison - cuve enterrée

LIMITER L'ARROSAGE ET L'ENTRETIEN DES JARDINS

Afin de limiter l'arrosage et l'entretien des jardin, le choix des essences végétales est déterminant. Des essences rustiques et locales nécessitant peu d'eau sont préconisées.

La mise en place d'un paillage (toile en fibre naturelle, paille, BRF...) permet de protéger le sol du soleil et limiter ainsi l'évaporation naturelle et préserver l'humidité présente.

LES DÉCHETS

Déchets verts / déchets ménagers :

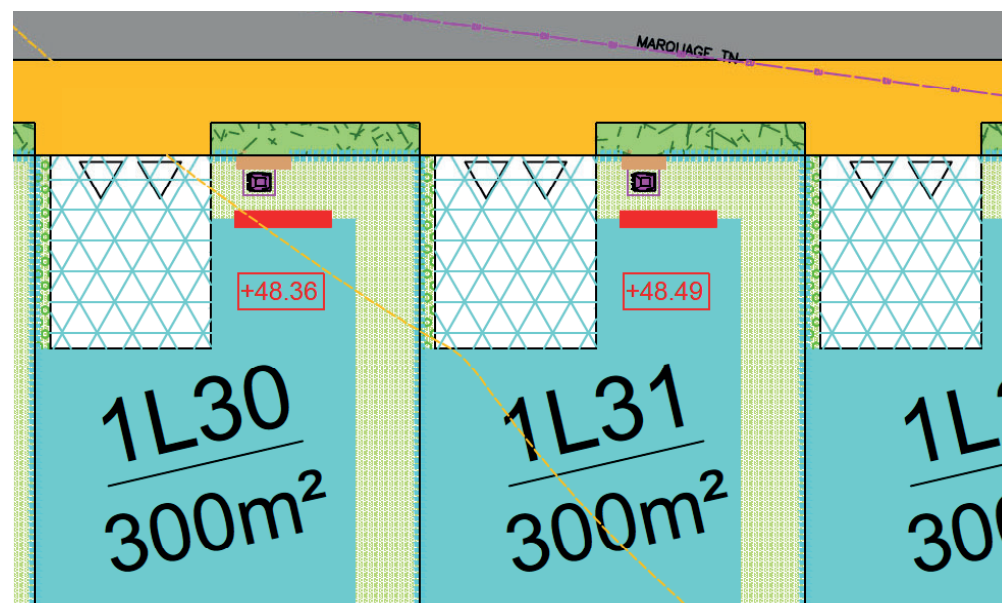
La loi anti-gaspillage de 2020 rend obligatoire la gestion séparée des biodéchets d'ici le 31 décembre 2023, et donc le compostage.

L'installation d'un composteur individuel, avec un emplacement suffisant et à l'écart des entrées d'air de la maison pour le compostage des déchets verts et des déchets fermentescibles (environ 30% des déchets d'un ménage) est donc à prévoir.

<https://metropole.rennes.fr/tout-savoir-sur-le-compostage>



► Le compostage des déchets organiques



► Emplacement des conteneurs à déchets

La collecte des déchets se fera en porte-à-porte. Aussi, un emplacement à conteneur déchets est prévu sur chaque lot :

- soit en extérieur, sur une dalle béton, à l'arrière du muret technique,
- soit dans le cellier ou garage, qui devra être intégré dans le projet de construction.

LES PRESCRIPTIONS PAYSAGÈRES



betula utilis jacquemontii

Alnus glutinosa

- Choix de végétaux de type indigène (: les arbres et arbustes d'espèces locales, rustiques et adaptés au sol et au climat de la région, sont économes en eau, en énergie et en intrants)

- Choix de végétaux peu allergisants (végétaux à proscrire : cyprès, laurier-amande, pyracantha, thuya...)

- Choix de végétaux non-toxiques (végétaux à proscrire Clématite, Baguenaudier, Chèvrefeuille, Laurier amande, Robinier faux acacia, Laurier rose, Genévrier...)



Acer campestre

LES ARBRES PROPOSÉS

Tous les Erables (Acer) sauf les Erables à feuillage panaché et les Erables japonais.

Tous les Aulnes (Alnus).

Tous les frênes (Fraxinus excelsior), (en dehors du frêne à fleurs).

Les noyers ou faux noyer (Juglans ou Pterocarya).

Tous les chênes notamment le chêne pédonculé (Quercus robur) et le chêne écarlate (Quercus coccinea).

Cerisier sauvage ou merisier (Prunus avium, Prunus padus)

Prunier (Prunus domestica)

Tous les acacias (Robinia pseudoacacia).

Les Châtaigniers (Castanea sativa)

Bouleau (betula pendula)

Charme (carpinus betulus)

Sorbier des oiseleurs (Sorbus aucuparia L.)

Alisier blanc (sorbus aria)

Les Saules (Salix)

Ostrya carpinifolia



Corylus avellana

Les arbres fruitiers

Les cerisiers (Prunus cerasus)

Les Poiriers (Pyrus communis)

Les Pommiers (Malus)

Noisetier (Corylus avellana)

Le noyer commun (Juglans regia)

...



Robinia pseudoacacia



Quercus robur



Haie arbustive variée

LES ARBUSTES PROPOSÉS

Tous les Cornouillers (Cornus), notamment le Cornus stolonifera 'Kelsey', sauf les Cornouillers à feuillage panaché.

Tous les Houx (Ilex) sauf les Houx à feuillage panaché.

Les Lilas (Syringa).

Toutes les Osmanthes (et notamment l'Osmanthus heterophyllus).

Tous les Saules (notamment le Salix rosmarinifolia ou le Salix caprea).

Les Escallonias (Escallonia).

Les Hortensias (Hydrangea).

Les Mahonias (Mahonia).

Les Orangers du Mexique (Choisya).

Les Spirées (Spiraea).

Tous les Sureaux (Sambucus) sauf les Sureaux à feuillage panaché.

Tous les Troènes (Ligustrum) sauf les Troènes à feuillage panaché.

Les Viornes (Viburnum).

Les Forsythias (notamment le Forsythia 'Marée d'Or').

Les genêts (notamment le Genista Lydia).

Les Symphorines (notamment le Symphoricarpos chenaultii 'Hancock').

Les Aubépines (Crataegus monogyna).

Les Forsythias.

Les Berberis ou épine-vinette (Berberis vulgaris).

Les Cotonneaster.

Les Groseilliers (Ribes).

Les Arbres aux Faisans (Leycesteria formosa).

Les Fusains (euonymus).

Afin d'augmentation de la biodiversité en milieu urbain, des haies arbustives variées seront privilégiées (les haies monospécifiques sensibles aux maladies et moins fréquentées par la faune et la flore, seront interdites). Les conifères et lauriers palmes sont proscrits.

Le choix des végétaux devra se faire obligatoirement parmi la liste des végétaux préconisés.



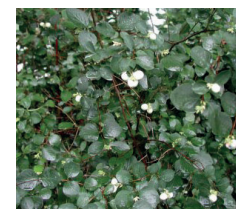
Plantations en pied de bâtiment

Toutes les plantes de terre de bruyère si leur situation le permet.

Les rosiers.

Les plantes grimpantes (glycine, chèvrefeuille, lierres...).

...



Symphoricarpos albus



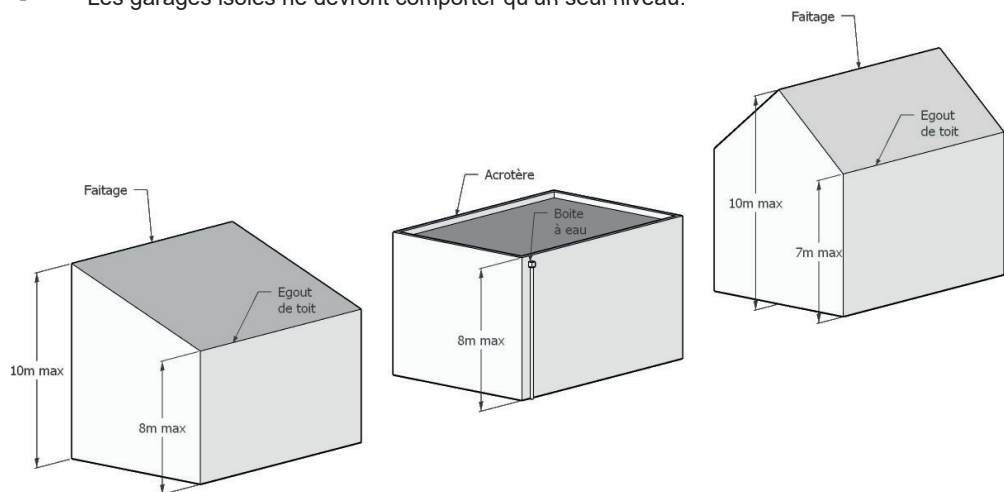
Cornus alba

II- LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS ARCHITECTURALES

II-1- LES HAUTEURS DES CONSTRUCTIONS

Les principes suivants s'imposent :

- La construction principale comportera au maximum trois niveaux de type R + 1 + combles ou attique, soit 7 m à l'égout du toit pour les toitures doubles pentes, 10 m au faîtage (max) et 8 m pour les toitures terrasses ou mono pente.
- La hauteur des bâtiments annexes et garages non accolés à la construction principale, mesurée à partir du sol naturel sous l'emprise de la construction, ne pourra pas dépasser 4.00 m au point le plus haut des bâtiments.
- Les garages isolés ne devront comporter qu'un seul niveau.



Lotissement Les Serres Vitré



ZAC du Tertre - Domloup

► Exemples de construction

II-2- ASPECT EXTÉRIEUR - ORIENTATION - MATÉRIAUX

II-2-1 - LA CONSTRUCTION PRINCIPALE ET LES BÂTIMENTS INDÉPENDANTS

Les constructions doivent s'intégrer dans le site et respecter la topographie du terrain, afin de minimiser leur impact :

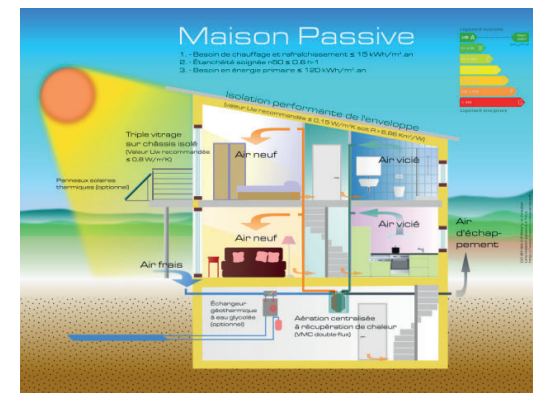
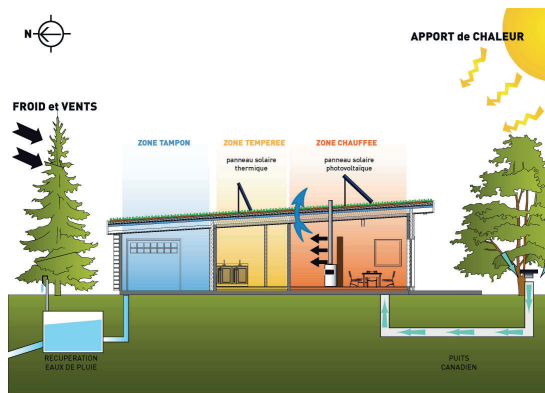
a) Aspect général :

- L'implantation et l'orientation optimales seront recherchées dans l'élaboration du projet. Ainsi les constructions devront :
 - . Optimiser les apports en lumière naturelle et en ensoleillement, afin de limiter l'éclairage artificiel,
 - . Profiter de l'ensoleillement hivernal et de son apport calorifique, tout en maîtrisant les surchauffes de l'été.

- L'emploi de matériaux de construction à faible incidence sur l'environnement et la santé (chanvre, terre, bois, briques, verre, zinc, isolants naturels non allergènes) **sera largement privilégié**. La mise en valeur **ponctuelle** de matériaux nobles issus des traditions régionales est autorisée.

- Les volumes devront être simples. Leurs bonnes proportions ainsi que leur positionnement doivent participer à l'intégration de la construction dans le site.

Les choix de localisation et de conception du logement doivent lui permettre d'être confortable en toute saison, sans dépense énergétique excessive.



► Exemples de principe d'optimisation énergétique.

b) Les toitures :

Orientation du volume principal

Une orientation du volume principal de la construction est suggérée au plan de vente (orientation du faîtage ou de la plus grande longueur du volume en cas de toiture terrasse). Dans tous les cas de figure ceci n'exclut pas la possibilité de volumes secondaires présentant une autre orientation.

Types de toitures / matériaux / descente d'eau / orientation

La composition d'ensemble des constructions (en particulier formes et volumes perçus depuis l'espace public) devra permettre de trouver un équilibre et une bonne proportion entre façade et toit. Une attention toute particulière devra être accordée au traitement de cette « cinquième façade ».



► La végétalisation des toitures terrasses sera recommandée

Les toitures à deux versants auront une pente de 45° et seront réalisées en ardoise ou dans un matériau présentant le même aspect et la même teinte avec une faîtière en terre cuite demi-ronde.

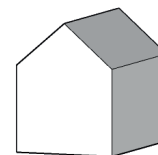
Les toitures mono pente sont autorisées. Elles auront une pente comprise entre 20 et 45°.

Les toitures à 4 pans (croupes, 1/2 croupes, brisées ou « pointes de diamant») ne sont pas autorisées, ainsi que les toitures courbées.

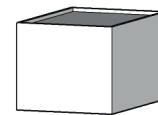
Les toitures terrasses sont autorisées sous réserve de mettre en place des dispositifs de finition d'acrotère (couvertine, bavettes...). Les acrotères ne dépasseront pas 25 centimètres de haut

Les autres « modèles » de toiture (matériaux ou forme) sont soumis à accord de l'Architecte Conseil de la ZAC.

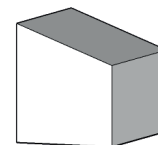
Autorisées



Toitures double pans

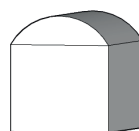


Toitures terrasses

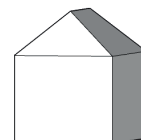


Toitures monopente

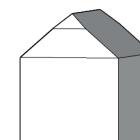
Types de toitures interdites



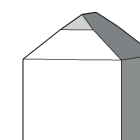
Courbée



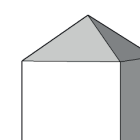
Croupe



1/2 Croupe



Toit brisé



«Pointe de diamant»

Il est fortement préconisé de «végétaliser» la toiture terrasse pour améliorer l'isolation acoustique et thermique de la construction. La végétalisation permet de redonner en espace vert la surface d'emprise au sol bâtie et de réduire ainsi l'imperméabilisation des sols. Elle permet d'absorber une partie des eaux pluviales.

Les couvertures doivent être réalisées en matériaux naturels (ardoises, zinc...) ou d'aspect naturel. L'utilisation de l'acier est autorisée pour la réalisation des toitures-terrasses.

Le raccordement entre les toitures et les façades sera particulièrement soigné.

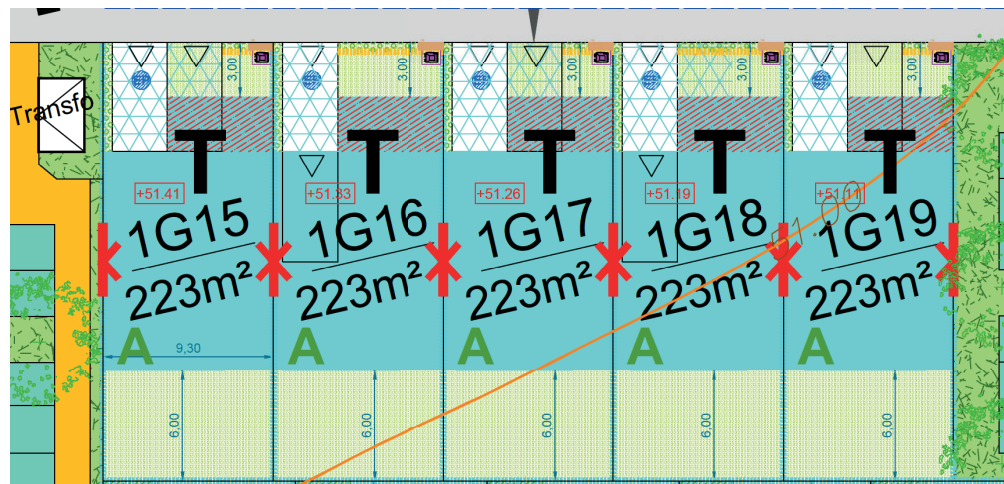
Les ouvertures pratiquées dans la toiture feront l'objet d'une attention particulière quant à leur dimensionnement et leur position.

La tuile traditionnelle et la tôle en fibrociment sont strictement interdites.

Dans le cas de maisons mitoyennes, le dernier acquéreur à présenter un permis de construire devra se conformer à la pente de toiture du premier acquéreur, pour la partie jumelée.

Cas particuliers pour les lots groupés 1G15 à 1G19 :

Les lots groupés 1G15 à 1G19 seront obligatoirement en toiture terrasse, afin de permettre la gestion des eaux pluviales à la parcelle.



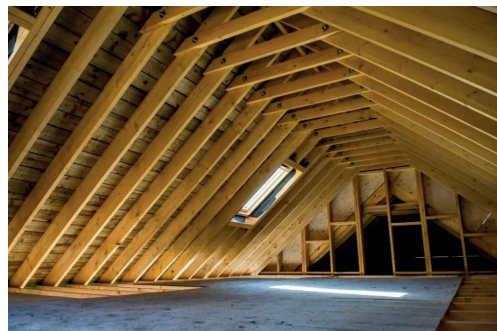
T Toiture terrasse obligatoire

Il est primordial de penser à l'évolutivité de son logement.

Dans le cadre d'une toiture à double pente, les combles sont par excellence une source d'évolutivité. C'est pour cela qu'il est préférable de prévoir une charpente qui offre la possibilité d'un aménagement ultérieur de cet espace. Ainsi les charpentes industrielles de types fermettes sont vivement déconseillées.



X Charpente bois de type fermette : aménagement des combles dans un second temps : impossible, donc fortement déconseillé



✓ Charpente bois classique : aménagement des combles dans un second temps : possible

Le choix de la toiture et notamment le degré et le sens des pentes sera soumis à l'arbitrage de l'Architecte Conseil de la ZAC pour juger de la cohérence entre toutes les architectures en construction sur le nouveau quartier.

c) Les ouvertures :

Le positionnement, les proportions ainsi que le nombre des ouvertures ne devront pas nuire à l'équilibre esthétique de la toiture et de l'ensemble de la façade.

Les menuiseries en «tout PVC» seront interdites.

Il est imposé de mettre en œuvre des matériaux performants, durables et avec des qualités environnementales soutenues, par l'intermédiaire du bois, de l'aluminium et des mixtes (bois/alu, bois/PVC, PVC/alu).

Les couleurs des menuiseries seront de préférence de teinte grise. Elles s'apparenteront de préférence aux couleurs RAL suivantes :

- RAL gris : 7000, 7001, 7004, 7011, 7012, 7016, 7031, 7040, 7042, 7045, 7046,

Le noir et le blanc sont autorisés.

Les volets à battants sont interdits.

Les volets roulants sont autorisés. Les coffres des volets roulants ne devront pas être apparents. Les lisses des volets roulants devront être de teinte identique aux menuiseries.

Les volets coulissants sont autorisés. Ils devront être de teinte identique aux menuiseries ou en bois naturel ou lasuré.

Les portes de service et de garage auront la même teinte que les menuiseries.



d) Les murs et façades :

L'aspect des enduits sera lissé.

Les bardages bois devront demeurer naturels ou être lasurés.

Les serres et vérandas en matériaux verriers ou translucides non teintés sont autorisées. Le bois naturel et l'aluminium pourront être utilisés comme élément de soutien.

e) Intégration architecturale des éléments techniques (VMC,...)

Les éléments techniques de toiture (climatisations, VMC,...) sont pris en compte dans le calcul de la hauteur et doivent être intégrés dans le volume bâti.

Certains éléments sont encouragés pour des raisons environnementales : panneaux solaires destinés à l'eau chaude sanitaire... et autres éléments qui justifient un usage technique de dimension environnementale.

Les éléments techniques liés aux énergies renouvelables ne sont pas pris en compte dans le calcul de la hauteur du bâtiment (éoliennes, panneaux solaires, poêle à bois...). Ils seront intégrés de façon soignée au projet architectural.

Pour les toitures doubles pentes, les gouttières rapportées sont interdites, elles devront être traitées à la nantaise et en zinc.

Les descentes d'eaux pluviales, les boîtes à eau, ainsi que les gouttières et les couvertines d'acrotère, seront de préférence en zinc.

Le PVC sera tout de même accepté pour les descentes d'eaux pluviales ainsi que pour les boîtes à eau.



Intégration des panneaux solaires et du conduit de cheminée
Maison lenté - agence KARAWITZ



Gouttières à la nantaise en zinc



Gouttières rapportée interdite



Intégration des brises-soleil

f) Intégration des systèmes de chauffage

De par son mode de fonctionnement même, la pompe à chaleur génère des nuisances sonores plus ou moins importantes selon la pompe à chaleur (qualité, âge, état, etc.) et son installation. Ces nuisances sonores sont potentiellement sources de conflits de voisinage.

Les pompes à chaleur sont autorisées à condition que les unités extérieures soient intégrées à l'intérieur du bâtiment (volume chauffé ou non-chauffé).

En aucun cas les PAC ne pourront être visibles depuis l'espace public.

Les sorties des chaudières à ventouse en façade ne devront pas être visibles depuis l'espace public. Les sorties en toiture sont autorisées dans le gabarit



Chaudière à condensation sortie ventouse en façade visible depuis l'espace public : interdite



Habillage de la pompe à chaleur en extérieur : interdit



Pompe à Chaleur sans habillage visible depuis l'espace public : interdit

II-2-2 - LES GARAGES ACCOLÉS ET LES GARAGES ISOLÉS (À L'EXCEPTION DES CONSTRUCTIONS ANNEXES) :

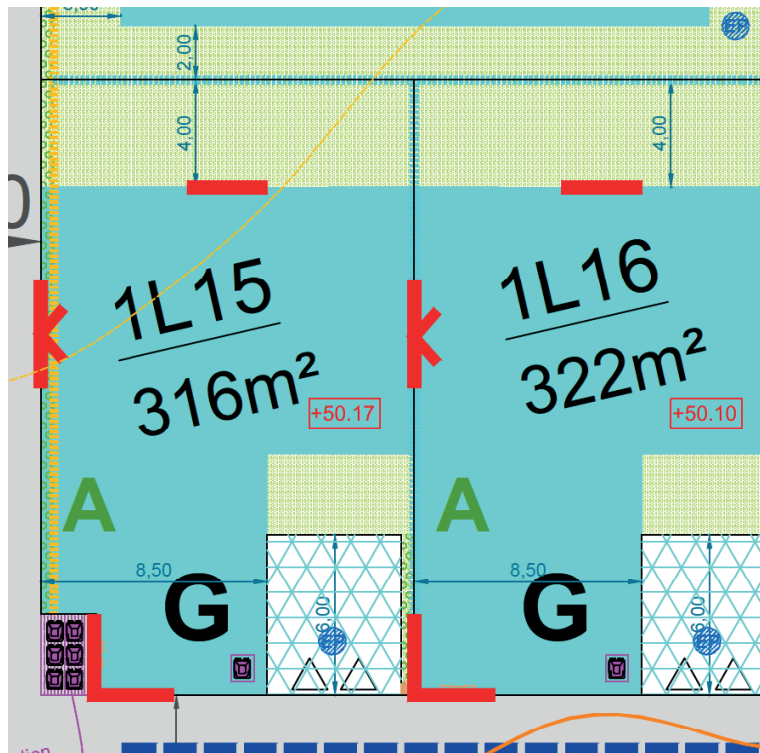
Les murs extérieurs des garages accolés ou isolés doivent être réalisés dans les mêmes matériaux que la construction principale ou en bois.

Les toitures-terrasses sont imposées pour les garages isolés et les garages ne comportant qu'un seul niveau, accolés à la construction principale.

La couleur des portes de garage sera la même que celle des menuiseries extérieures de manière à obtenir une unité de traitement.

Le constructeur cherchera à proposer à l'Architecte Conseil une harmonie de tonalité sur les menuiseries et portes de garage.

L'accès direct aux garages en front de rue n'est pas autorisé.



Principes d'aménagement des garages isolés du reste de la construction

G Zone d'implantation recommandée du garage

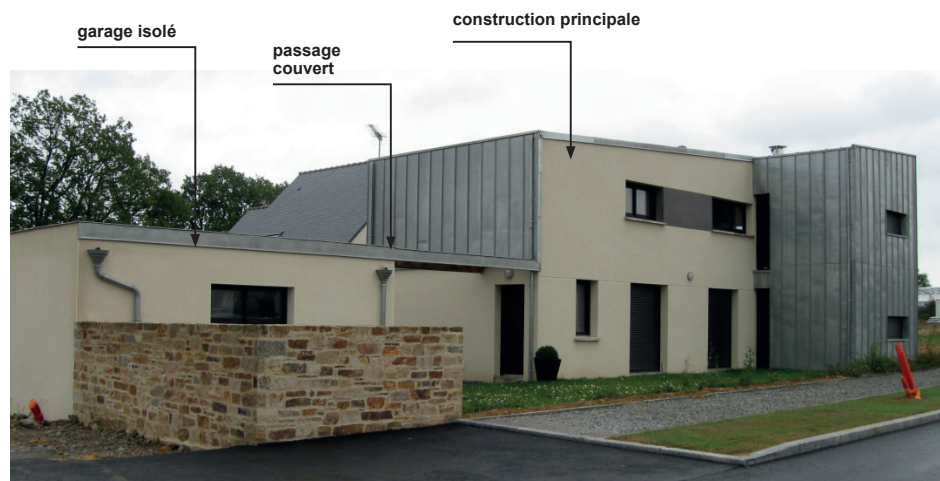


RÉFÉRENCE
ZAC du Prieuré
Noyal sur Vilaine
Agence Univers

Car-port accessible depuis la rue



L'accès direct aux garages en front de rue n'est pas autorisé



Exemple de garage isolé du reste de la construction principale

II-2-3 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES POUR LES CELLIERS

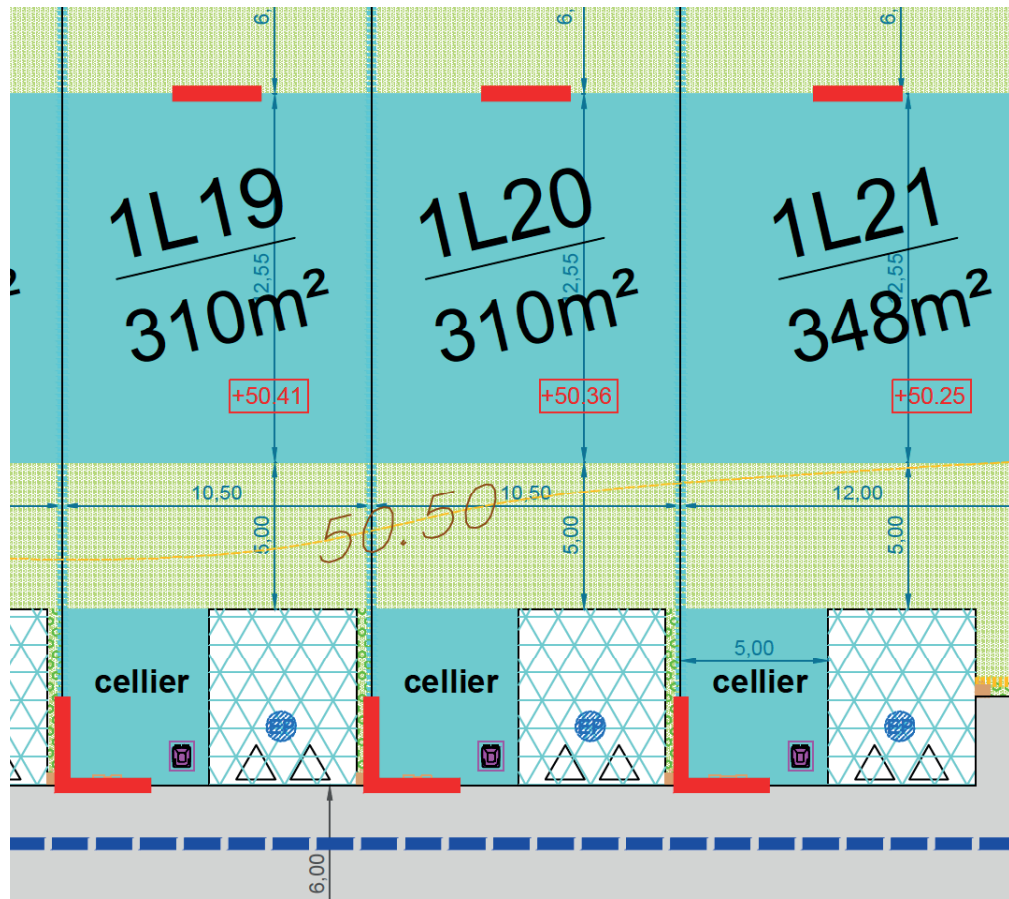
a) Définition du cellier

Le cellier est un espace complémentaire attenant à la construction principale ou attenant au garage ou carport si celui-ci n'est pas attenant au volume principal. Il est dédié au rangement (vélos, tondeuse, etc) ou au bricolage ne créant pas de nuisances. L'architecture sera soignée et devra être cohérente avec l'habitation par le choix des matériaux, coloris et aspects, notamment lorsque le cellier se situe en façade sur rue. La toiture sera de préférence en toit terrasse. Dans le cas où un cellier est réalisé, il devra permettre également de stocker les conteneurs à déchets.

L'accès direct aux celliers en front de rue n'est pas autorisé.

b) Implantation des celliers

Les celliers devront obligatoirement être implantés dans la zone constructible définie par le plan de composition (zone bleue).



► Implantation des celliers



RÉFÉRENCE
ZAC du Prieuré
Noyal sur Vilaine
Agence Univers



► Carport avec cellier

LES GARAGES ISOLÉS ET CARPORTS



Carports intégrés à la construction principale



Car-ports avec cellier



Carport avec portillon intégré

Les garages isolés et les carports seront construits dans le même matériau que la construction principale ou en bois. L'utilisation de matériaux d'aspect contemporain tels que le métal ou le béton devra être soumise à l'Architecte Conseil de la ZAC et devra présenter une unité de couleurs et de gabarit.

Garages isolés de la construction principale



II-2-3 - LES CONSTRUCTIONS ANNEXES

Définition du PLUi : «Une annexe est une construction secondaire, de dimensions réduites et inférieures à la construction principale, qui apporte un complément aux fonctionnalités de la construction principale. Elle peut être accolée ou non à la construction principale avec qui elle entretient un lien fonctionnel, sans disposer d'accès direct depuis la construction principale.

Liste non exhaustive : remise, abri de jardin, garage, local vélo, cellier, piscines,.....»

De manière générale les locaux annexes seront de préférence intégrés ou accolés à la construction principale ou au garage et devront être implantés à l'intérieur des emprises constructibles indiquées au plan de vente.

Les constructions annexes (excepté les abris de jardin) devront être de nature similaire à la construction ou réalisées en bois. Les toitures des constructions annexes (à l'exception des serres et du volume couvrant les piscines) seront de type toiture-terrasse ou mono pente en matériaux naturels.

Les abris de jardins devront obligatoirement être en bois. Les toitures des abris de jardins seront de type toiture-terrasse ou toiture avec pente (mono pente ou double pente) en matériaux naturels.

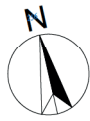


Exemple d'abri de jardin avec toiture-terrasse



Exemple d'abri de jardin non autorisé : maçonnerie traditionnelle non autorisée

PARC DU LINDON
plaine de jeux



Légende

- Secteur 1
- Maison individuelle
- Logement Groupé
- Logement Intermédiaire
- Logement Collectif
- Equipement

LES TYPOLOGIES D'HABITAT

LOTS LIBRES MOYENNEMENT DENSES



© Alain Potignon



© Fischelitzmann

► Exemple de maisons individuelles



Légende

- Secteur 1
- Maison individuelle



► Exemples de réalisation de «volumes en saillie»

LES TYPOLOGIES D'HABITAT

LOTS LIBRES DENSES



► Exemples de réalisations d'habitat dense



Légende

- Secteur 1
- ▨ Logement Groupé



UNIVERS - OKARE - IAO SENN - Ad'MISSIONS - ALEC DU PAYS DE RENNES



TERRITOIRES PUBLICS



III- LES PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES

III-1- LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

III-1-1 À L'ÉCHELLE D'UN QUARTIER, POURQUOI GÉRER LES EAUX PLUVIALES ?

Le principe de gestion du ruissellement pluvial retenu sur ce nouveau quartier a pour objectif prioritaire la **protection des habitations sur le site en aval et la préservation du milieu naturel**.

De plus, l'environnement particulier dans lequel s'inscrit la ZAC du Lindon, en tête de bassin-versant au niveau de la source du Lindon et la présence de zone humide a amené des réflexions quant à la conception du projet pluvial.

Pour atteindre ces objectifs, le projet pluvial prévoit le tamponnement des eaux pluviales, de manière échelonné et à hauteur des pluies d'orages exceptionnelles (en corrélation avec les enjeux du site), le maintien de l'alimentation en eau des zones humides et des cours d'eau et la limitation et/ou le ralentissement du ruissellement pluvial.

Le projet pluvial a été conçu sur la base de ces différents enjeux, avec une gestion des eaux pluviales qui se décline, à plusieurs échelles en fonction de l'importance de l'épisode pluvieux :

- **Infiltration à la parcelle** avec collecte et raccordement en surface (pluie courante) ;
- **Tamponnement dans le réseau de noues et fossés** sur l'espace public (pluie moyenne à forte) ;
- **Tamponnement dans des bassins en point bas** sur l'espace public (pluie exceptionnelle).

Les eaux pluviales de l'ensemble du futur quartier seront principalement évacuées en surface. **Les parcelles** (hormis les îlots collectifs) **ne disposeront pas de boîtes de branchements enterrées**.

Les noues et les bassins de rétention/régulation seront intégrés dans les espaces paysagers du nouveau quartier.

III-1-2 POURQUOI GÉRER LES EAUX PLUVIALES SUR CHAQUE PARCELLE ?

La gestion à la parcelle sur la ZAC du Lindon répond aux enjeux du site. Elle va permettre d'infiltrer et de retenir les pluies fréquentes les plus impactantes en termes de pollution, la recharge des nappes et donc le maintien de l'alimentation du cours d'eau du Lindon.

Un autre élément, gérer les eaux pluviales permet de valoriser l'eau de pluie qui est une ressource utile pour le jardin et les autres activités de la maison. Des volumes de stockages des eaux pluviales pourront être mis en œuvre en complément du volume du dispositif de gestion des eaux pluviales.

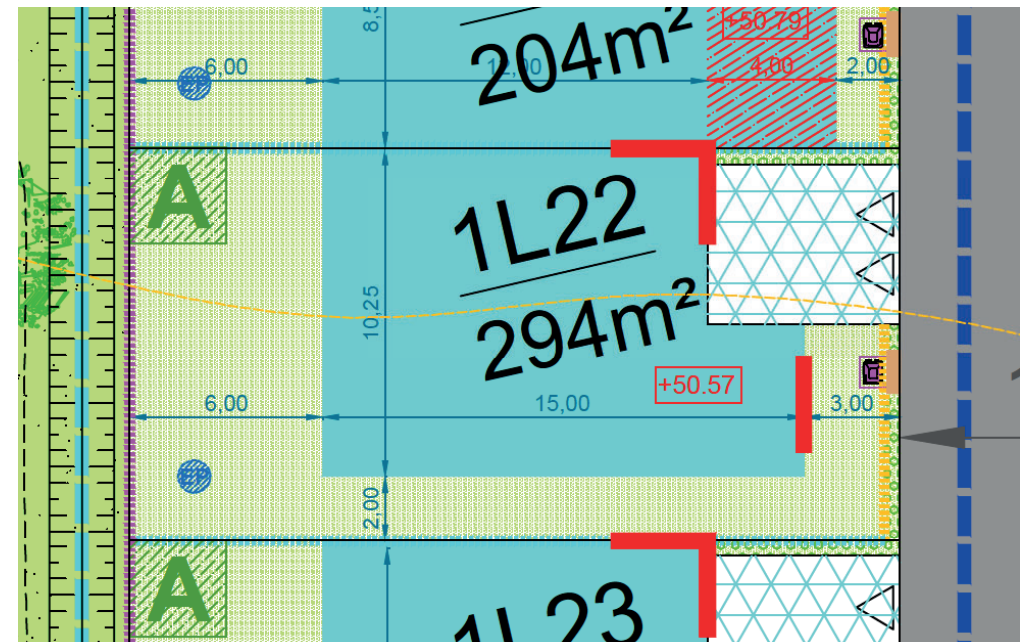
III-1-3 COMMENT GÉRER SES EAUX PLUVIALES SUR SA PARCELLE ?

Le premier principe est de limiter l'imperméabilisation, en utilisant notamment des revêtements perméables comme les pavés joints gazon, gravier enherbé, pavés bétons perméables... Cela permet de favoriser l'infiltration des eaux de pluie dans le sol et limiter le ruissellement. **Un coefficient de végétalisation de 30% minimum est qui plus est imposé sur chaque lot.**

Le deuxième principe est de tamponner les eaux pluviales en mettant en œuvre un dispositif de gestion des eaux pluviales servant d'espaces réservoir où l'eau peut s'accumuler lors des événements pluvieux, par exemple :

- En surface avec un jardin de pluie, une noue d'infiltration, une toiture végétalisée...
- Enterré avec un massif d'infiltration, un puisard...

Des aménagements simples entre la chute de la gouttière et l'espace public peuvent être aménagés pour guider plus facilement les eaux pluviales vers leur exutoire en surface (caniveaux, noue de collecte...)



● Puisard ou autres (jardin de pluie...)

Enfin un stockage des eaux pluviales peut-être installé en complément du dispositif de gestion des eaux pluviales, en mettant en place un dispositif de récupération des eaux de pluie :

- Récupérateur d'eau extérieure connecté aux gouttières (**volume maximum de 300 l**)
- Cuve/citerne enterrée, permettant d'utiliser l'eau de pluie pour des besoins sanitaires (toilette, lave-linge...). Cette utilisation nécessite une étude spécifique pour sa mise en œuvre.

Le trop-plein des dispositifs de récupération des eaux de pluies sera raccordé au dispositif de gestion des eaux pluviales.



III-1-4 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES DE GESTION PLUVIALE À LA PARCELLE

Les eaux pluviales de chacun des lots seront **évacuées en surface et les parcelles ne disposeront pas de boîtes de branchements enterrées pour le raccordement du trop-plein**. La gestion des eaux pluviales sera réalisée sur la parcelle privée, en privilégiant donc l'écoulement de surface. **Avant le rejet du trop-plein vers le domaine public**, les porteurs de projet devront **mettre en œuvre un dispositif d'infiltration** gérant l'ensemble des eaux pluviales sur la parcelle.

Nous attirons l'attention des futurs acquéreurs sur la nécessité d'intégrer ce principe de gestion dans l'étude de leur projet d'habitation. Pour faciliter l'étude, une cote de raccordement du trop-plein sur le domaine public sera fournie pour chaque terrain (cote point bas). Le raccordement ne pourra en aucun cas être à une cote inférieure à celle qui sera attribuée à la parcelle.

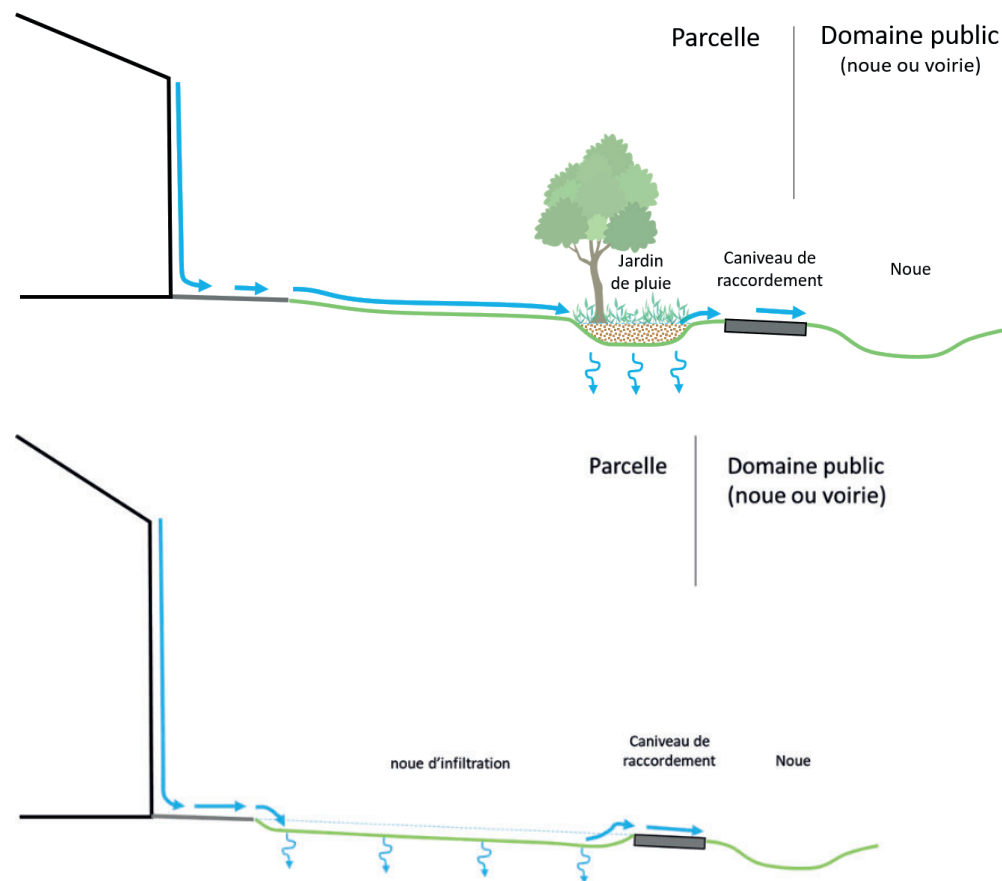
La gestion des eaux pluviales de chacun des lots devra respecter :

- Le volume d'infiltration de l'ouvrage à hauteur de 10 litres par m² imperméabilisé (sols et toitures),
- La profondeur de l'ouvrage limité à 1 m/terrain naturel,
- La localisation de l'exutoire pour le trop plein du dispositif,
- Les cotes minimales de rejet du trop-plein indiqué sur le plan de vente (cote point bas),
- Le niveau minimum de RdC imposé sur le plan de vente.

Chaque futur propriétaire, l'architecte et/ou le maître d'œuvre, devra s'assurer dans l'élaboration et la réalisation du projet de la capacité de l'installation à diriger le ruissellement pluvial issu du lot en surface vers le domaine public, ainsi qu'à la mise en œuvre des dispositifs d'infiltration.

Afin de permettre l'analyse par le bureau d'étude en charge du visa hydraulique, chaque permis de construire devra présenter la note de dimensionnement « Note de calcul des volumes à stocker » et les plans techniques du principe de gestion. Il est demandé de produire un plan de détail de l'ouvrage avec son volume, son emprise et les cotes altimétriques détaillées (trop plein, fond d'ouvrage et niveau des plus hautes eaux).

La technique est laissée libre aux porteurs de projet, vous trouverez ci-après des exemples et contre-exemples.



Les dossiers PC comprendront obligatoirement la note de calcul des ouvrages de gestion des eaux pluviales – voir modèle ci-après à compléter.



Exemples et contre-exemples de raccordement d'écoulement sur parcelles privées avant rejet vers une noue.



Exemples de raccordement d'écoulement sur parcelles privées avant rejet vers une voirie.



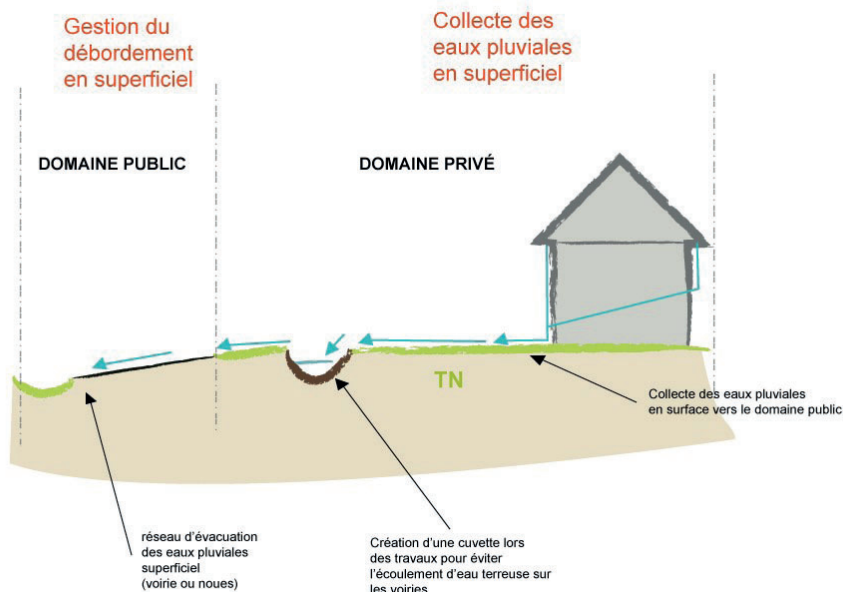
Contre-exemple de raccordement d'écoulement sur parcelles privées avant rejet vers une voirie.

III-1-4 PHASE TRAVAUX

Lors des travaux de votre habitation, les voiries provisoires et les noues seront déjà réalisées. Le ruissellement pourra donc être dirigé de manière définitive comme indiqué ci-dessus. Toutefois, la phase de travaux et principalement les terrassements engendreront des déplacements de terre de votre parcelle en travaux sur la voirie lors d'orages.

Afin d'éviter le transport de terre sur les voiries et surtout de ne pas détériorer les noues, nous vous demandons de réaliser une zone de décantation lors de votre chantier. L'eau qui ruissèlera sur votre terrain rejoindra cette zone et elle pourra ainsi se décanter. Le débordement de cette zone sera dirigé vers la voirie ou la noue.

La zone de décantation se matérialise par un "trou" sur le chemin de l'eau entre la zone de vos travaux et l'exutoire. Le volume nécessaire est estimé à 2 m3.



TERRITOIRES PUBLICS
Ville de l'Hermitage - ZAC du Lindon

Permis de construire
Lot individuel et lot groupé
Eaux pluviales - Note de calcul des volumes à stocker

Nom de l'acquéreur :

N° de lot :

Nom du Maître d'œuvre :

Surface de lot : m²

Date de la note :

Surface du projet

<u>Surfaces perméables</u>	
Enclave de stationnement	m ²
Jardin	m ²
Autres surfaces perméables éventuelles	m ²
Total	m²

<u>Surface imperméable</u>	
Surface de toitures	m ²
Surface de l'abri	m ²
Surface de terrasse imperméable	m ²
Autres surfaces imperméables éventuelles	m ²
Total	m²

Volume de stockage à prévoir sur la parcelle* = [] x 10 l/m² = [] litres

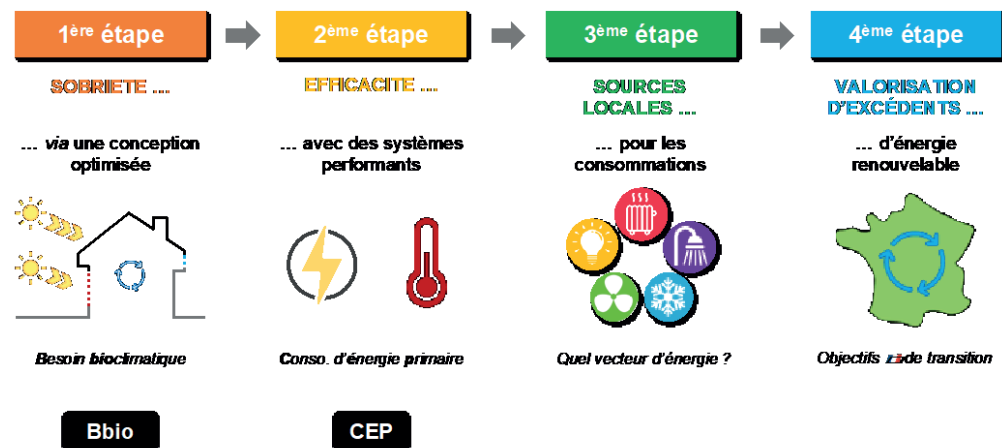
* le ratio volumique correspond à 10 l/m² imperméabilisé

III-2- LES PRESCRIPTIONS PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE, « BAS CARBONE » ET « ENR ».

III-2-1 CONTEXTE GÉNÉRAL

L'ALEC (Agence Locale de l'Énergie et du Climat) du Pays de Rennes et Ad'Missions ont contribué à l'élaboration des prescriptions et recommandations environnementales de la ZAC.

Une attention particulière sera portée sur le respect d'une démarche logique calquée sur les recommandations nationales de l'ADEME et qui sont schématisées sur la figure ci-dessous.



III-2-2 ANALYSE DES POINTS SAILLANTS POUR LES ENJEUX

a) Introduction

Depuis le 01 janvier 2022, la nouvelle réglementation environnementale RE2020 a pris le relais de la RT2012 pour les maisons individuelles et les logements collectifs. Les autres profils de bâtiments seront concernés courant 2022 et 2023.



Les principales orientations de cette nouvelle réglementation environnementale RE 2020 se déclinent sur trois axes :

- Des bâtiments qui **consomment moins** et utilisent des **énergies moins carbonées**
- Ménager une **transition progressive vers des constructions bas carbone**, misant sur la diversité des modes constructifs et la mixité des matériaux
- Des bâtiments **plus agréables en cas de forte chaleur**

La RE 2020 va influencer les orientations de certains projets dans le choix de leur conception et des solutions de production de chaleur :

- Renforcement d'environ **25 à 35% du Biomax** par rapport au Biomax de la RT 2012
- Contrainte forte de la solution **gaz en maisons individuelles dès 2022 et en immeubles collectifs à partir de 2025** ;
- Incitation à recourir à un maximum de produits disposant de **FDES** (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire) et de **PEP** (Profils Environnementaux de Produits) pour respecter plus facilement les seuils max à ne pas dépasser (Ic Composant).
- Incitation à recourir de plus en plus à des **produits biosourcés** ;
- Obligation à partir de 2031 à construire avec des **matériaux à très faible impact environnemental**.

b) Les indicateurs de la RE 2020

Le passage de la RT 2012 à la RE 2020 se traduit par de nouveaux indicateurs de performance dont 6 avec exigence de résultat (contre 3 en RT 2012).

Voici la synthèse des 6 indicateurs impliquant des seuils à respecter :

Thème	Indicateur (Unité)	Description	Statut
Energie	Bbio (Unité : point)	Les besoins bioclimatiques du bâti caractérisent la performance du bâti, tant dans son intégration globale que dans sa conception. Il est déterminé en prenant en compte les besoins de chauffage, de refroidissement et d'éclairage.	<i>Evolution</i>
	Cep (kWh ep/(m².an))	Les consommations en énergie primaire caractérisent l'efficacité des systèmes énergétiques en réponse aux besoins du bâtiment, calculé sur les consommations de chauffage et de refroidissement, d'eau chaude sanitaire, de ventilation, d'éclairage et des auxiliaires : ▶ Seule l'énergie importée est comptabilisée, les consommations issues d'énergies renouvelables captées sur le bâtiment et la parcelle ne sont pas comptées dans le Cep ▶ seules les consommations des usages immobiliers sont évaluées	
	Cep, nr (kWh ep/(m².an))	Cet indicateur comptabilise uniquement les vecteurs énergétiques non-renouvelables (et non issus de récupération) utilisés pour couvrir les consommations du bâtiment, sur le même périmètre d'usages que le Cep	<i>Nouvel indicateur</i>
Carbone	Ic énergie (kg.CO ₂ /m ²)	Indicateur d'impact carbone des consommations d'énergie pendant l'exploitation du bâtiment : correspond aux émissions de gaz à effet de serre des consommations d'énergie en phase d'exploitation pendant 50 ans ramenées à la surface de référence (SHAB ou SU)	
	Ic composant (kg.CO ₂ /m ²)	Indicateur d'impact carbone, en analyse en cycle de vie, des composants du bâtiment et de leur mise en œuvre (chantier): correspond aux émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et du chantier ramenées à la surface de référence (SHAB ou SU)	
Confort d'été	DH (°C.h)	Degré-heure d'inconfort d'été : évalue le niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude. La base météorologique de référence s'appuie sur les données liées à la canicule de 2003.	

Cette nouvelle réglementation environnementale se veut « évolutive », les seuils de plusieurs indicateurs à ne pas dépasser sont progressifs, avec des évolutions en 2024, 2028 et 2031.

Un autre concept souvent abordé est celui du **bâtiment dit passif**.



Ce concept est une méthode de conception et de réalisation rigoureuse, qui vise à réduire les besoins énergétiques et améliorer le confort d'usage. Il existe une graduation dans la mise en œuvre du concept du passif.

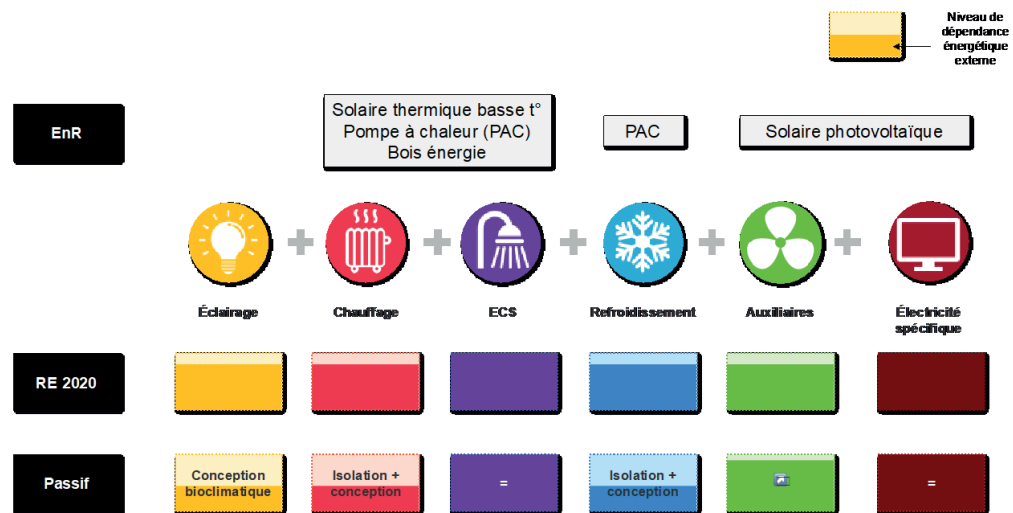
- Le passif peut constituer un objectif, qui influe les choix de conception et de réalisation. Un bâtiment peut ainsi répondre ou s'approcher des exigences d'un label ou d'un certificat sans pour autant que sa délivrance soit demandée.
- Un bâtiment peut aussi répondre à toutes ces normes et être certifié avec la labellisation d'origine allemande (PHI, Passiv Haus Institut), représentée en France par l'association La Maison Passive France. Le niveau passif du label allemand Passivhaus constitue, aujourd'hui, de par son exigence, ses critères de qualité et son historique, le label de référence en Europe en termes de bâtiment passif.

Enfin, il est important de relever qu'un bâtiment passif, certifié ou non, doit malgré tout répondre aux exigences de la réglementation. Ni la conception passive ni même la certification ne se substituent à l'obligation de respecter les exigences de la RE2020⁽¹⁾.

Pour considérer l'ensemble de ces éléments de contexte, nous avons suivi un raisonnement basé sur les usages.

Les bâtiments visant le niveau passif (et plus encore les bâtiments certifiés passifs) présentent des atouts considérables pour réduire les besoins énergétiques, notamment pour le chauffage. Cependant, ce niveau de performance thermique ne va pas influencer sur tous les besoins. Le recours aux énergies renouvelables, dépendant du besoin, pourra venir contribuer à atténuer l'empreinte environnementale du bâtiment.

La figure ci-dessous illustre ce raisonnement, en considérant schématiquement la dépendance d'un bâtiment à des vecteurs énergétiques, selon son niveau de performance énergétique et son niveau d'intégration des énergies renouvelables (EnR)⁽²⁾.



(1) La certification passive ne traite pas de l'énergie grise (énergie consommée pour le cycle de vie du produit) : un bâtiment passif peut ainsi recourir à tout type de matériaux ; l'usage d'éco-matériaux n'est pas imposé. De même, il n'est pas imposé en passif l'usage d'énergie renouvelable.

(2) Le bois-énergie et les systèmes recourant à des pompes à chaleur (chauffe-eau thermodynamique par exemple) ne sont pas présentés ici.

c) Synthèse des recommandations et des prescriptions, développées à la suite de ce tableau

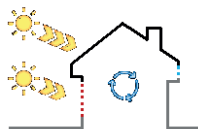
Sujet	Niveau	Individuel non groupé	Individuel groupé
Règlementation	Prescription	Respect de la RE 2020	
Confort d'été	Prescription	Mise en œuvre de protections solaires extérieures pour les ouvertures de la façade Sud (de Sud-Est à Sud-Ouest, en d'autres termes, orientation Sud + ou - 45°) pour limiter les inconforts d'été	
Ventilation Mécanique contrôlée	Préconisation	Mise en œuvre d'une ventilation double flux pour optimiser la qualité de l'air (filtration de l'air) et de performance énergétique du bâtiment (préchauffage passif de l'air entrant et répartition uniforme des températures intérieures)	
Biosourcé	Prescription	Equivalent à 75% niveau 1 du label bâtiment biosourcé - logement individuel Soit 31kg/m ² , dont 100% de l'isolation en toiture en biosourcé	
	Préconisation	Equivalent au niveau 1 du label bâtiment biosourcé - logement individuel Soit 42kg/m ² de plancher	
Etanchéité à l'air	Prescription	Q4 < 0,6m3/h.m ² SRE en test intermédiaire, lorsque le bâtiment est hors d'eau, hors air, avec le dispositif assurant l'étanchéité à l'air mis en œuvre (avant la pose des parements de finition), en plus du test final à la livraison.	
Toiture végétalisée	Prescription	En toiture faible pente (<5°), obligation d'une végétalisation ou revêtement réfléchissant	
Triple vitrage	Préconisation	Sur les ouvertures orientées entre Nord-Ouest et Nord-Est (soit +/- 45° par rapport au Nord)	
Menuiseries	Prescription	Interdiction du "tout PVC"	
Electricité spécifique	Prescription	<p>Mise en place d'équipements d'éclairage en led, à l'intérieur comme à l'extérieur du logement / du bâtiment pour réduire les consommations d'énergie et des ressources (durée de vie plus élevée).</p> <p>Mise en place de prises électriques commandées (1 à 4) par un (des) interrupteur(s) dans le salon afin de piloter le poste multimédia et donc réduire les consommations des veilles de ces équipements.</p> <p>Prévoir une double alimentation eau chaude/eau froide avec mitigeur pour le lave-linge et lave-vaisselle afin de fournir à ces équipements lors de leurs fonctionnements de l'eau préchauffée et ainsi moins solliciter la résistance électrique de ces derniers.</p>	
Peintures et revêtements	Préconisation	Utiliser des matériaux ayant le moins d'impact sur la qualité de l'air intérieur, étiquette A+ : faible émission de COV (composé organique volatil), faible teneur en métaux lourds (chrome, benzène, toluène) et de formaldéhyde.	
Energies	Prescription	<p>Mise en œuvre à minima de l'une de ces solutions techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation de panneaux photovoltaïques (1kWc minimum) - Installation de panneaux solaires thermiques (minimum de 40% des besoins en ECS couverts) - Installation de panneaux mixtes, photovoltaïques-thermiques (1kWc minimum + minimum 40% des besoins en ECS couverts) - Le bois énergie comme source de chauffage principale 	
Pompe à chaleur	Prescription	Les pompes à chaleur sont autorisées à condition que les unités extérieures soient intégrées à l'intérieur du bâtiment (volume chauffé ou non chauffé).	

d) 1ère étape : la sobriété

1ère étape

SOBRIÉTÉ ...

... via une conception optimisée



Besoin bioclimatique

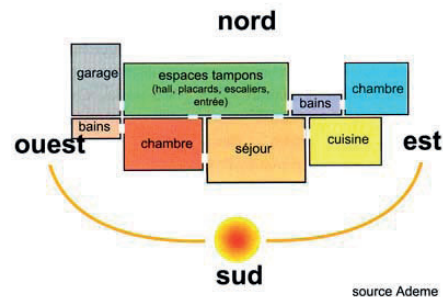
Bbio

Pour obtenir un projet performant, avec de faibles besoins de chauffage en hiver, aucun besoin de refroidissement en été et un confort optimal au quotidien, il est indispensable d'appréhender la réflexion dans cette chronologie :

- Bioclimatisme du projet : orientation optimisée, apports solaires passifs, compacité pour limiter les ponts thermiques, etc.
- Performance isolante de l'enveloppe du bâtiment.
- Étanchéité à l'air soignée.

LE BIOCLIMATISME

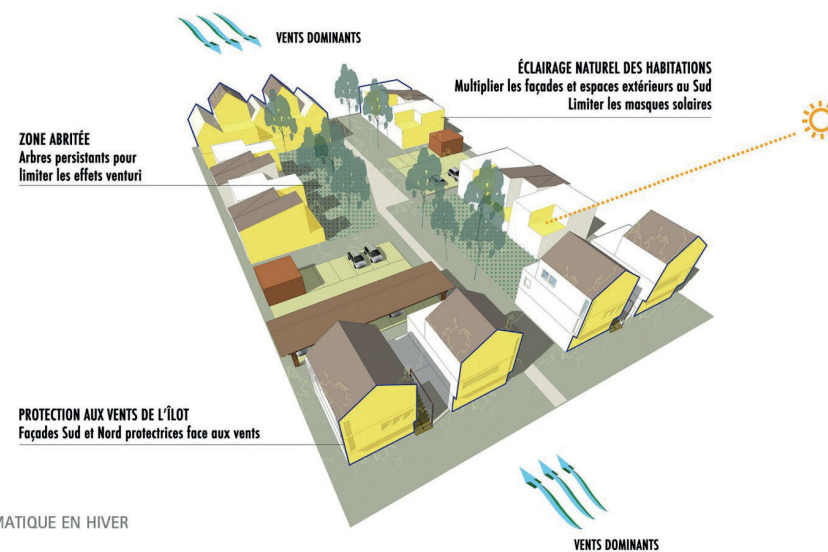
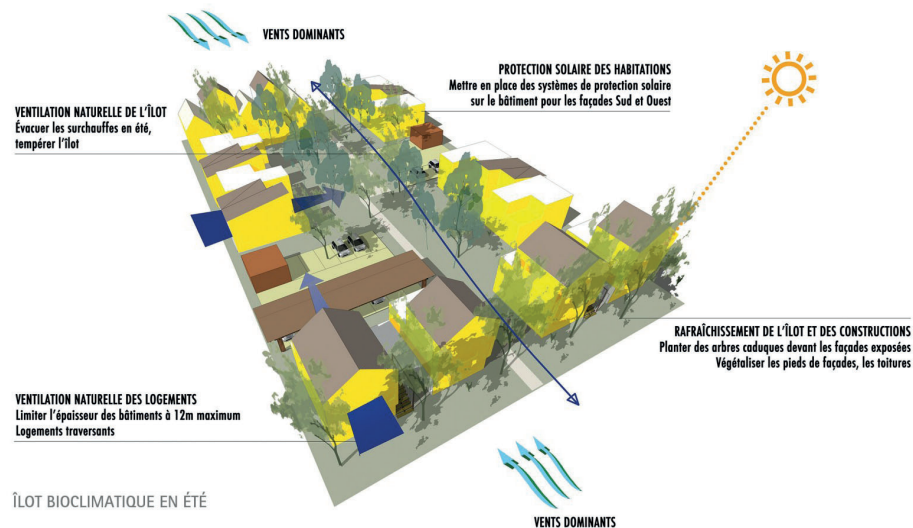
La conception des bâtiments doit être guidée par les principes du bioclimatisme afin de favoriser les apports solaires gratuits en hiver et limiter les risques d'inconfort liés à la chaleur en été. Il conviendra de privilégier une implantation en Nord de parcelle afin de dégager un jardin au Sud et de favoriser une orientation des façades principales au Sud (latitude de + ou -20° acceptable par rapport au Sud pour prendre en compte l'insertion dans le site, les vues, la conception paysagère et architecturale).



source Ademe

Il est indispensable de favoriser au maximum les ouvertures au sud qui permettent de capter le maximum d'apports solaires gratuits et ainsi réduire les besoins de chauffage des projets. Une réflexion architecturale sur ce sujet peut permettre une optimisation importante de ces apports solaires passifs.

Les trames bâties
Principe de l'îlot bioclimatique



► Principe d'un îlot bioclimatique - source : Tekhnè architecture

NIVEAU DE PERFORMANCE

	Maison individuelle non-goupée	Maison individuelle groupée
Prescription	Respect de la RE 2020	

Le niveau de performance de l'enveloppe du bâtiment influe directement sur les besoins bioclimatiques des projets (Bbio). La conception du bâtiment devra permettre de respecter les niveaux donnés dans le tableau ci-dessus. Le Bbio est une exigence au dépôt du permis de construire. Le niveau de performance proposé sera donc attentivement analysé.

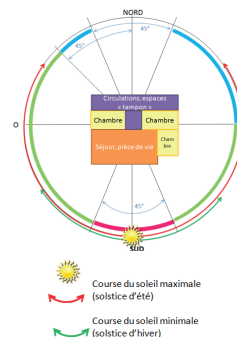
REINFORCEMENT DU CONFORT D'ÉTÉ : VISIÈRE, BRISE SOLEIL, ETC.

	Maison individuelle non-goupée	Maison individuelle groupée
Prescription	Mise en œuvre de protections solaires extérieures pour les ouvertures de la façade Sud (de Sud-Est à Sud-Ouest, en d'autres termes, orientation Sud + ou - 45°) pour limiter les inconforts d'été	

En lien direct avec les sujets précédents, il est indispensable de mettre en œuvre des solutions pour maîtriser le confort d'été, sur les ouvertures orientées entre Sud-Ouest et Sud-Est (soit +/- 45° par rapport au Sud). Cela peut être réalisé par l'intégration d'éléments extérieurs : visière, casquette, brise soleil orientable (BSO), débord de toiture, etc.

Les volets roulants extérieurs peuvent répondre à cette prescription mais ont l'inconvénient de fortement obscurcir les logements en période estivale pour se protéger de l'ensoleillement direct, imposant aux usagers de vivre dans un logement très sombre, contrairement aux solutions présentées précédemment qui maîtrisent ce phénomène.

L'objectif est de réduire l'impact du rayonnement solaire en période estivale, voire en mi-saison, mais de bénéficier tout de même du soleil rasant de mi-saison et d'hiver.



Favoriser des protections solaires adaptées aux orientations des fenêtres :

- Au sud : casquettes horizontales, pergolas, auvent
- Au sud-est à est, sud-ouest à nord-ouest : protections solaires extérieures mobiles, type stores bannes, volets extérieurs, brise soleil orientables...
- Au nord-est et nord-ouest : protection solaires intérieures (contre l'éblouissement)

Voici quelques illustrations de solutions techniques :



Volets extérieurs mobiles



Visière à lames

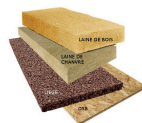


Brise soleil orientable

MATÉRIAUX « BIOSOURCÉS »

	Maison individuelle non-goupée	Maison individuelle groupée
Prescription	Équivalent à 75% niveau 1 du label bâtiment biosourcé - logement individuel. Soit 31 kg/m² de plancher, dont 100% de l'isolation en toiture en biosourcé	
Préconisation	Équivalent au niveau 1 du label bâtiment biosourcé - logement individuel Soit 42 kg/m² de plancher	

Pour faciliter et qualifier l'intégration des matériaux biosourcés dans les projets de construction, il est recommandé de s'appuyer sur le label bâtiment biosourcé, qui peut être attribué à tout bâtiment neuf intégrant un taux minimal de matériaux biosourcés dans sa construction : produits de construction et de décoration, mobilier fixe.



On entend par « matériau biosourcé » (ou « bio-matériau » ou encore « éco-matériau ») tout matériau issu de la biomasse animale ou végétale (matière première renouvelable) qui contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et au stockage temporaire de carbone. Les principaux matériaux biosourcés sont le bois et ses dérivés, la paille, le chanvre, le liège et la laine de mouton.

Il existe 3 niveaux de performance dans ce label « bâtiment biosourcé », ajusté en fonction de leurs profils et de leurs usages :

Type d'usage	Taux d'incorporation de matière biosourcée du label "bâtiment biosourcé" en kg/m ² de surface de plancher		
	1 ^{er} niveau	2 ^e niveau	3 ^e niveau
Maison individuelle (ex : en bande ou groupée)	42	63	84

- **1er niveau du label** : mise en œuvre d'au moins 2 produits de construction biosourcés appartenant ou non à la même famille et remplissant des fonctions différentes au sein du bâtiment à sa date d'achèvement : structure, isolation, revêtement de sol...
- **2ème niveau et 3ème niveau du label** : mise en œuvre d'au moins 2 familles de produits de construction biosourcés : bois (bois d'œuvre, isolants fibres de bois), paille, ouate de cellulose, coton recyclé, chanvre (béton de chanvre, isolant en fibres de chanvres...) et remplissant des fonctions différentes au sein du bâtiment à sa conception.

Les propositions de construction en structure bois sont recommandées pour une intégration soutenue des matériaux biosourcés.



Bardage bois



Isolant en chanvre



Isolant metisse



Mur en paille



Béton de chanvre



Mur en terre crue

ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

	Maison individuelle non-groupée	Maison individuelle groupée
Prescription	Q4 < 0,6 m3/h.m² SRE en test intermédiaire , lorsque le bâtiment est hors d'eau, hors d'air, avec le dispositif assurant l'étanchéité à l'air mis en œuvre (avant la pose des parements de finition), en plus du test final à la livraison.	

Un bâtiment bien isolé mais avec une mauvaise étanchéité aura finalement un niveau de performance faible, et perdra fortement en confort également.



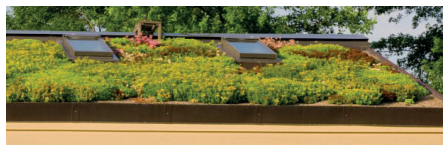
Il est ainsi réclamé de réaliser un test d'étanchéité intermédiaire lorsque le bâtiment est hors d'eau – hors d'air, c'est-à-dire quand l'enveloppe extérieure est terminée, que les fenêtres, l'isolation et l'étanchéité à l'air seront posées, mais pas les parements de finitions.

Dans le cas où ce serait les plaques de plâtre qui auraient pour fonction d'assurer l'étanchéité à l'air du bâtiment, il est réclamé de réaliser ce test avant la pose du revêtement de finition (ex : peinture) afin d'apporter facilement les corrections si nécessaire pour respecter le Q4 < 0,6m3/h.m²

Ce test est à réaliser idéalement en présence des différents corps d'état étant intervenus sur le chantier pour leur permettre, d'identifier les causes des fuites d'air et par la suite effectuer les travaux correctifs afin d'améliorer le niveau d'étanchéité à l'air observé lors de ce test intermédiaire.

TOITURE VÉGÉTALISÉE

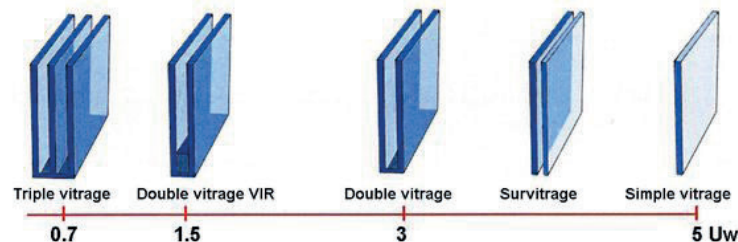
	Maison individuelle non-groupée	Maison individuelle groupée
Prescription	En toiture faible pente (<5°) , obligation d'une végétalisation ou d'un revêtement réfléchissant	



L'intégration de toiture végétalisée est préconisée, particulièrement en toiture terrasse. Cela permet de contribuer à limiter les déperditions en hiver et à augmenter le confort d'été. En parallèle, cette démarche nécessitera un renforcement de la résistance de la toiture au niveau de sa structure. En effet, les systèmes de toiture végétalisés apportent un certain poids à la toiture et l'étanchéité doit être renforcée.

TRIPLE VITRAGE

	Maison individuelle non-groupée	Maison individuelle groupée
Préconisation	Sur les ouvertures orientées entre Nord-Ouest et Nord-Est (soit +/- 45° par rapport au Nord)	



Les intérêts du triple vitrage sont multiples : économie d'énergie, gain en confort dans le logement. Et cela est d'autant plus vrai pour les menuiseries orientées au nord dont ces façades sont purement déperditives. Il est donc recommandé d'intégrer du triple vitrage sur les ouvertures orientées entre Nord-Ouest et Nord-Est (soit +/- 45° par rapport au Nord).

MENUISERIES

	Maison individuelle non-groupée	Maison individuelle groupée
Prescription	Interdiction du "tout PVC"	

Il est imposé de mettre en œuvre des matériaux performants, durables et avec des qualités environnementales soutenues, par l'intermédiaire du bois, de l'aluminium et des mixtes (bois/alu, bois/PVC, PVC/alu).

Les menuiseries avec un châssis (ouvrant et dormant) en 100% PVC ne sont pas autorisées car la fabrication du PVC génère d'importantes émissions de gaz à effet de serre et nécessite une consommation énergétique non négligeable lors de sa fabrication. De plus ce matériau génère des composés organiques volatiles (COV) ayant un impact négatif sur la santé.

e) 2ème étape : l'efficacité

2ème étape

EFFICACITE

... avec des systèmes performants



Conso. d'énergie primaire

CEP

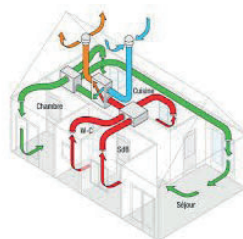
L'étape précédente a donné des orientations pour un bâtiment sobre, il doit maintenant être efficace. Là encore, le raisonnement doit suivre des étapes comme suit :

- Une ventilation performante.
- La production d'eau chaude sanitaire : la température de l'eau devra toujours être élevée de 10 à 45°C environ, même dans un bâti passif.
- La production de chauffage, qui peut n'être plus qu'accessoire à ce stade.

INSTALLATION DE VMC DOUBLE-FLUX

	Maison individuelle non-goupée	Maison individuelle groupée
Préconisation	Mise en œuvre d'une ventilation double flux pour optimiser la qualité de l'air (filtration de l'air) et de performance énergétique du bâtiment (préchauffage passif de l'air entrant et répartition uniforme des températures intérieures)	

Lorsque l'enveloppe du bâtiment est performante, que l'étanchéité à l'air est soignée, le poste suivant pour obtenir un projet optimisé est le renouvellement d'air. Et dans ce contexte, la ventilation mécanique contrôlée (VMC) double-flux (DF) est le meilleur système de renouvellement d'air mécanique, sous les angles qualité de l'air et performance énergétique.



La VMC DF permet un préchauffage de l'air neuf l'hiver (et un rafraîchissement l'été), avant d'être insufflé dans les pièces de vie, alors qu'une ventilation Simple Flux (SF) fait entrer de l'air à température extérieure, sans préchauffage ni refroidissement. Cette solution permettra de générer des économies d'énergie tout en améliorant le confort des occupants.

GESTION DE L'EAU

Un dispositif de récupération d'eau de pluie est recommandé, notamment pour entretenir les massifs de plantes ou fleurs. Pour la robinetterie dans la cuisine, salle de bain, toilettes, il est recommandé de mettre en œuvre des équipements dotés de mousseurs hydro-économiques avec des débits de 10 L/min.

USAGES DE L'ÉLECTRICITÉ DITE SPÉCIFIQUE

	Maison individuelle non-goupée	Maison individuelle groupée
Prescription	<p>Mise en place d'équipements d'éclairage en led, à l'intérieur comme à l'extérieur du logement / du bâtiment pour réduire les consommations d'énergie et des ressources (durée de vie plus élevée).</p> <p>Mise en place de prises électriques commandées (1 à 4) par un (des) interrupteur(s) dans le salon afin de piloter le poste multimédia et donc réduire les consommations de veilles de ces équipements.</p> <p>Prévoir une double alimentation eau chaude/eau froide avec mitigeur pour le linge et lave-vaisselle afin de fournir à ces équipements lors de leurs fonctionnements de l'eau préchauffée et ainsi moins solliciter la résistance électrique de ces derniers.</p>	

L'électricité dite spécifique désigne les usages de l'électricité autres que pour du chauffage. Cela regroupe les appareils tels que les équipements multimédias, l'éclairage, les appareils de froid, les fours, les appareils de lavage et de séchage.

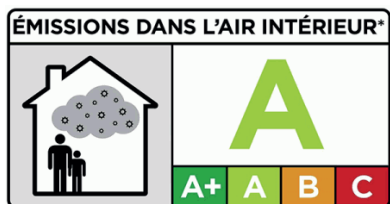
Les consommations liées à l'éclairage peuvent être limitées fortement grâce à l'usage de LED. Cette technologie possède de nombreux points forts par rapport à d'autres ampoules basse consommation : réduction des puissances installées à quantité d'éclairage équivalent, durée de vie très supérieure, et coût de plus en plus compétitif.

Pour lutter contre les consommations des appareils en veille, il est recommandé de mettre en place des prises commandées par interrupteur centralisé.

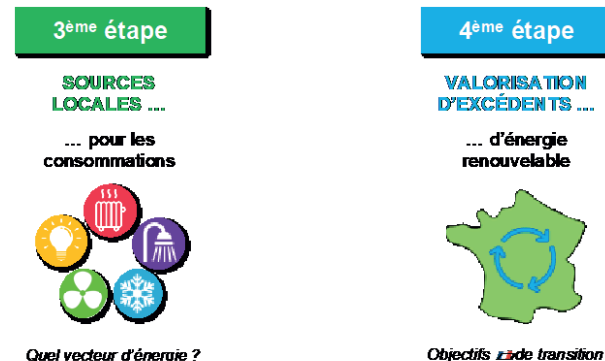
PEINTURES / REVÊTEMENTS DE SOL / REVÊTEMENTS MURAUX

	Maison individuelle non-groupée	Maison individuelle groupée
Préconisation	Utiliser des matériaux ayant le moins d'impact sur la qualité de l'air intérieur, étiquette A+ : faible émission de COV (composé organique volatil), faible teneur en métaux lourds (chrome, benzène, toluène) et de formaldéhyde	

Afin de favoriser une bonne qualité de l'air intérieur des futurs logements, les matériaux de finition avec un classement A+ ou A en termes d'émissions de polluants dans l'air sont à vivement privilégier.



f) 3ème et 4ème étapes : une production locale et renouvelable, pouvant être excédentaire



Des énergies renouvelables produites sur le site limitent le recours à des sources d'énergies extérieures au bâtiment :

- Le solaire photovoltaïque produit de l'électricité, qui peut être autoconsommée intégralement ou partiellement sur le bâtiment, ou qui peut être vendue à un acheteur obligé via un mécanisme de tarif d'achat garanti par l'État.
- Le solaire thermique produit de l'eau chaude sanitaire pour le bâtiment, voire de la chaleur pour un chauffage basse température.
- Le bois-énergie peut être un appoint de chauffage ou bien constituer l'unique source de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire du bâtiment.
- La pompe à chaleur, seule ou combinée, est une solution de production de chaleur ou d'eau chaude sanitaire pour le bâtiment.

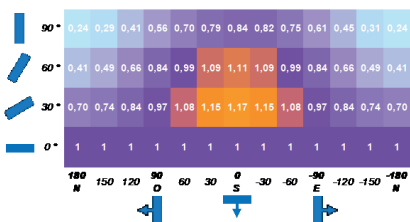
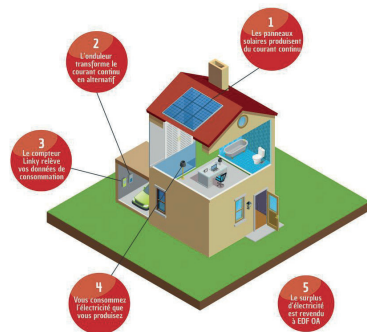
Il est prescrit la mise en œuvre d'au moins une solution de production d'énergie renouvelable, qui devra être précisée dans la note de synthèse jointe au dossier du pétitionnaire ; les différentes solutions sont reprises ci-dessous. Pour le recours au Fonds Chaleur, il est demandé de se rapprocher de l'ALEC du Pays de Rennes.

	Maison individuelle non-groupée	Maison individuelle groupée
Prescription	<p>Mise en œuvre à minima de l'une de ces solutions techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation de panneaux photovoltaïques (1kWc minimum) - Installation de panneaux solaires thermiques (minimum de 40% des besoins en ECS couverts) - Installation de panneaux mixtes, photovoltaïques-thermiques (1kWc minimum + minimum 40% des besoins en ECS couverts) - Le bois énergie comme source de chauffage principale 	

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Un panneau solaire photovoltaïque est un dispositif technologique destiné à récupérer l'énergie du rayonnement solaire pour produire de l'électricité grâce à des cellules photovoltaïques composées en partie de matériaux semi-conducteurs.

Ces cellules transforment l'énergie solaire en un courant continu. Celui-ci est ensuite transformé en courant alternatif par un onduleur pour de la vente ou de l'autoconsommation.



L'inclinaison et l'orientation vont dépendre de votre usage. Pour la vente, il sera recherché d'optimiser la productivité de l'installation, l'idéal est d'incliner les panneaux à environ 30° et de les orienter plein sud, comme le montre la figure ci-contre. En autoconsommation, les possibilités d'inclinaison et d'orientation sont plus nombreuses, et il va alors être choisi de viser une production adaptée à votre consommation.

Comme explicité ci-dessus, le photovoltaïque est l'unique solution permettant de produire de l'électricité renouvelable et pouvant être considérée comme suffisamment mature pour être proposée ici.

Cette électricité peut être autoconsommée intégralement par le bâtiment, venant réduire directement la facture d'électricité : cette électricité est exonérée des taxes et des frais d'acheminement attaché à l'électricité fournie depuis son point de livraison.

À l'inverse, toute l'électricité produite peut être injectée sur le réseau public de distribution, elle est alors achetée par une entité dite « obligée », à un prix fixé par l'État. Il est alors nécessaire de poser un compteur communicant spécifique pour l'injection.

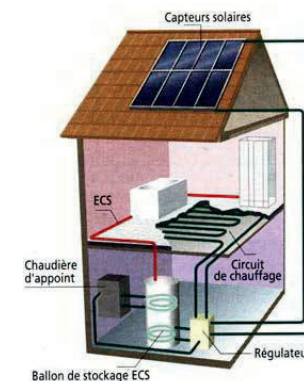
Enfin, si l'électricité est autoconsommée partiellement, le surplus est alors injecté sur le réseau et est dans la plupart des cas de figure acheté par un acheteur obligé. Cette injection se fait via le compteur existant du bâtiment. La partie autoconsommée est exonérée de taxes et de frais d'acheminement.

PRODUCTION DE CHAUFFAGE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Pour produire le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) par l'intermédiaire d'un équipement utilisant une source d'énergie renouvelable, il faut s'orienter vers une solution « mixte ».

Cela peut donc être un Système Solaire Combiné (SSC) avec en appoint, soit une chaudière bois, soit une Pompe à Chaleur (PAC).

Le SSC utilise l'énergie du soleil pour produire de la chaleur pour le chauffage basse température et la production d'eau chaude sanitaire. Un appoint est nécessaire. Cette solution permet de couvrir 60 à 65% des besoins en ECS et jusqu'à 50% en chauffage selon les besoins. Plus les besoins seront faibles, plus la solution solaire thermique permettra un taux de couverture élevé.



Deux autres solutions techniques peuvent être également considérées pour la production de chaleur et d'eau chaude sanitaire, qui ne nécessitent ici pas d'appoint :

- La chaudière bois :
 - o Une chaudière est constituée d'un silo de stockage du combustible, d'un déssileur quand nécessaire, d'une chambre de combustion, d'une cheminée, d'un cendrier et d'un échangeur de chaleur.
 - o Les principaux combustibles sont le bois bûche, la plaquette de bois déchiqueté et de manière plus commune le granulé (ou pellet) de bois compacté.
- La pompe à chaleur :
 - o Ce système utilise l'énergie thermique contenue dans un milieu pour le transmettre soit directement à un autre milieu soit indirectement via un changement de phase. Les milieux en question sont typiquement l'eau et l'air, d'origine géothermique ou ambiante.
 - o Sa mise en œuvre nécessite un groupe motorisé qui peut générer des nuisances sonores selon la technologie. Il est nécessaire de prendre en compte dans le projet d'implantation.

FOCUS SUR LA POMPE À CHALEUR (PAC)

	Maison individuelle non-groupée	Maison individuelle groupée
Prescription	Les pompes à chaleur sont autorisées à condition que les unités extérieures soient intégrées à l'intérieur du bâtiment (volume chauffé ou non-chauffé).	

Avec la mise en application de la RE 2020, les PAC font parties des solutions de production de chauffage et/ou production d'eau chaude sanitaire à disposition des porteurs de projets. La Collectivité a fait le choix d'autoriser cette solution en encadrant sa mise en œuvre afin de limiter les risques de nuisances acoustiques et d'impact sur le réseau électrique lié à des équipements à performance limitée (déclenchement de l'appoint régulier générant des appels de puissance en hiver pour le chauffage).

Depuis quelques années, des solutions techniques très performantes ont été développées par les industriels avec des équipements permettant d'optimiser fortement leurs rendements et d'assurer plusieurs fonctions avec un seul appareil : ventilation - chauffage - eau chaude sanitaire. Ces équipements valorisent les calories de l'air extrait pour produire la chaleur utile au logement et nécessaire à la production d'eau chaude sanitaire. Ils sont intégrés dans le volume chauffé pour optimiser les rendements de l'appareil et évacuer l'air appauvri en calorie en toiture.

Gestion de l'acoustique

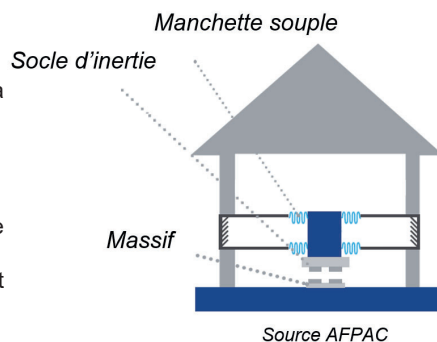
Pour répondre aux enjeux liés aux risques acoustiques de ce type d'installation, il convient de respecter des règles de bonnes mises en œuvre.

Agir sur la réduction des vibrations de la PAC par le support :

Le support sur lequel est fixée la PAC est déterminant pour la gestion de la diffusion des vibrations. Voici les précautions de mise en œuvre à déployer selon le système retenu :

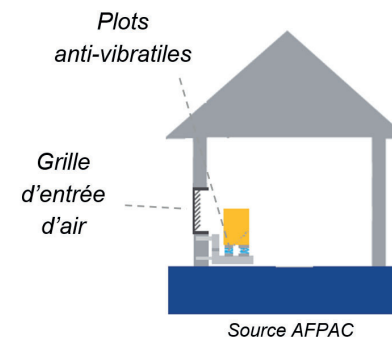
- **Sur socle en béton**

- o L'inertie du socle :
 - Sa masse doit être à minima 2 fois la masse de la PAC
 - Le socle doit être indépendant du bâtiment
- o Les dispositifs anti-vibratiles
 - Des plots anti-vibratiles doivent être mis en place sous le socle d'inertie
 - Toutes les reprises de charges sur le bâtiment doivent avoir des dispositifs anti-vibratiles



- **Sur châssis métallique**

- o La chaise support doit être très rigide et installée sur un mur porteur
- o Dispositifs anti-vibratiles : prévoir des plots anti-vibratiles sélectionnés en fonction de la répartition de la charge, de la fréquence des vibrations de la PAC et de l'efficacité recherchée.



Agir sur la conception des réseaux :

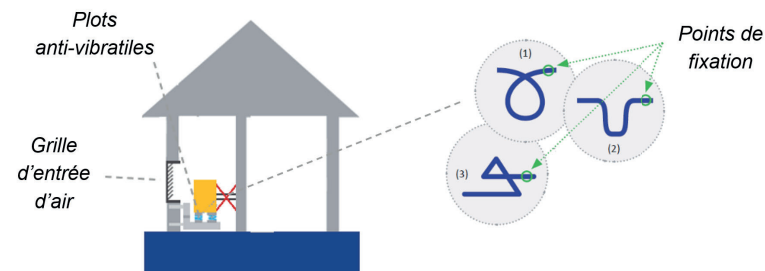
Pour avoir une approche globale sur la gestion acoustique de l'installation, tous les détails sont à considérer, comme les réseaux qui peuvent transmettre les vibrations.

Il est donc indispensable de traiter les risques de transmission :

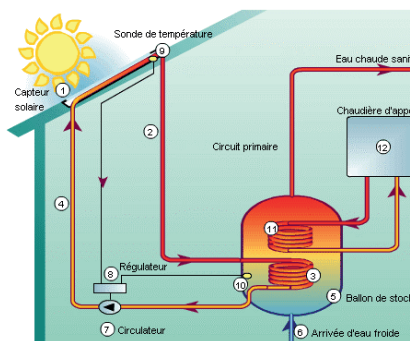
Au niveau des traversées et des fixations des réseaux



Au niveau des liaisons frigorifiques. Ces boucles permettent de créer un effet « ressort » permettant ainsi d'absorber les vibrations provenant du groupe.



PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SEULE



Pour produire l'eau chaude sanitaire, l'utilisation d'équipements utilisant une source d'énergie renouvelable fera partie des points d'attention.

Aujourd'hui, il existe trois types d'équipements capables de produire de l'ECS grâce à une source d'énergie renouvelable : les chauffe-eaux solaires individuels (CESI), les chauffe-eau thermodynamiques (CET) et les modules hybrides photovoltaïque-thermique (PV-T).

- o Le CESI utilise l'énergie du soleil pour produire l'ECS, avec un appoint d'environ 35 à 40% sur une année. Cet appoint est le plus souvent électrique.
- o Le CET utilise l'énergie contenue dans l'air pour

produire l'ECS, permettant de diviser par 2 les consommations par rapport à un cumulus électrique classique.

- o Le PV-T est une installation photovoltaïque couplée à du solaire thermique, le tout étant jointif (encapsulé) ou non. Le panneau photovoltaïque est refroidi activement ou passivement par le solaire thermique, la chaleur étant récupérée pour la production d'ECS. Cette solution peut couvrir 40 à 50% des besoins pour l'ECS, en plus de produire de l'électricité, qui entre dans les mêmes mécanismes que le PV seul.

L'approche sur la durée de vie du système sera à analyser, pour prendre en compte les besoins de maintenance et les garanties offertes.

FOCUS SUR LE FONDS CHALEUR TERRITORIALISÉ : FINANCEZ VOS PROJETS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES !

Entreprises, acteurs de l'habitat collectif, collectivités, bénéficiez d'aides aux investissements et d'un accompagnement gratuit, neutre et indépendant pour vos projets de production de chaleur à partir d'énergies renouvelables.

Pour répondre aux besoins de productions de chaleur, tout en favorisant le développement des énergies renouvelables, l'Etat a mis en place le Fonds Chaleur. En qualité d'animateur du dispositif, l'ALEC du Pays de Rennes est votre interlocuteur privilégié pour vos projets sur le territoire du Pays de Rennes.

L'ALEC peut réaliser une **note d'opportunité gratuitement** pour guider les porteurs de projets à faire le bon choix.

Les bénéficiaires :

Vous êtes **maître d'ouvrage privé ou public**, sollicitez cet accompagnement et ces aides pour vos projets.

Les opérations éligibles :

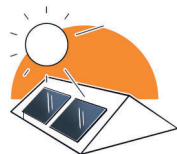
Un changement d'énergie ou une nouvelle installation, votre projet doit faire appel à l'une de ces technologies.

BOIS ÉNERGIE

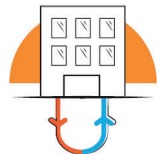
Bois plaquettes, granulés



SOLAIRE THERMIQUE



GÉOTHERMIE



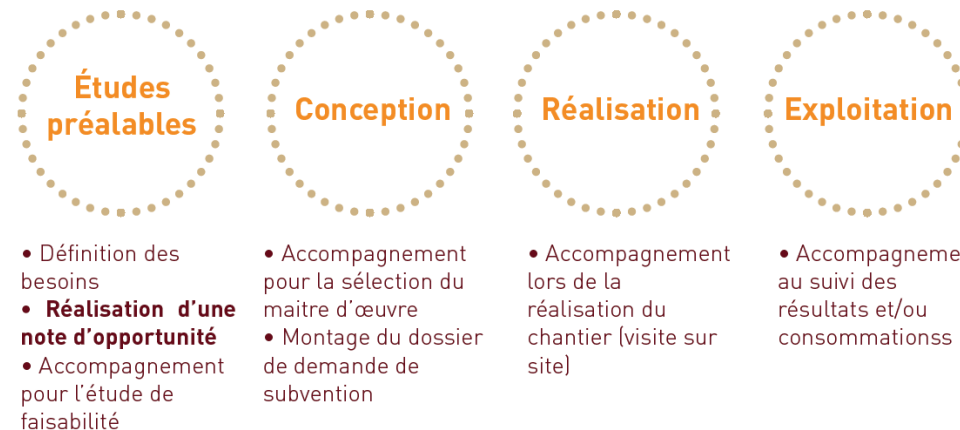
CHALEUR FATALE



Quel accompagnement ?

L'expertise de l'ALEC est mise à votre service pour vous accompagner tout au long de votre projet.

Cet accompagnement est gratuit et sans engagement (financement par les partenaires).



Quelles sont les aides ?

AIDES AUX ETUDES		
Note d'opportunité Gratuite	Etude de faisabilité Jusqu'à 70% *	Assistance à Maitrise d'ouvrage Jusqu'à 70% *
AIDES AUX INVESTISSEMENTS		
Energies Renouvelables Jusqu'à 65% des investissements *	Réseau de distribution Jusqu'à 80% des investissements *	Récupération de chaleur Jusqu'à 50% des investissements *

* Plafonds d'aides incluant les bonus de 10 ou 20 % pour les PME

Plus d'informations :

www.alec-rennes.org / 02.99.35.23.50 / fonds-chaleur@alec-rennes.org