

# Aménagement de la ZAC « les Portes de la Seiche »

Commune de Chartres-de-Bretagne

Cahier des prescriptions architecturales, urbaines,  
paysagères et environnementales

Nov. 2025

## PHASE 3

### MAÎTRISE D'OUVRAGE :

Commune de Chartres-de-Bretagne

### MAÎTRISE D'OEUVRE URBAINE :

#### **SUPER 8 (Nantes)**

Urbanisme, Architecture, A.E.U.

#### **ECR environnement (Rennes)**

infrastructures, VRD

#### **ALEC**

(Agence Locale Energie Climat du Pays de Rennes)

Énergie



# AVANT PROPOS

## LE CAHIER DES PRESCRIPTIONS : C'EST QUOI ?

Rédigé par l'urbaniste de la ZAC, super8, c'est une annexe au Cahier des Charges de Cession de Terrain. Il s'impose aux particuliers, bailleurs et promoteurs réalisant l'acquisition d'un terrain sur la ZAC. Il a une valeur contractuelle et administrative.

Il ne remplace ni ne peut se substituer aux documents d'urbanisme en vigueur notamment, le PLUi.

Le cahier synthétise l'ensemble des prescriptions et des préconisations issues des enjeux urbains, architecturaux, paysagers et environnementaux, et définies en amont par les différents acteurs du projet (urbaniste, collectivités, etc.).

Son objectif premier est donc d'assurer une cohérence entre le projet urbain global, public, et les projets particuliers. Le présent cahier des prescriptions est le même pour tous.

Ainsi, avant dépôt en Mairie, les Permis de Construire devront faire l'objet d'un visa de l'urbaniste de la ZAC forma6 (sur la base du cahier des prescriptions) avant instruction par Rennes Métropole (sur la base du PLUi).

Le présent cahier indique :

- en rose les prescriptions : soit les obligations et interdictions strictes.
- en noir les préconisations : de l'ordre de la recommandation.

## UN CAHIER POUR CLARIFIER UNE DÉMARCHÉ

Afin que chaque projet s'inscrive dans l'histoire du projet de ZAC, tout en participant à la diversité du projet global, le pétitionnaire d'un lot et le concepteur de son choix sont invités à une lecture attentive des trois volets à suivre :

- présentation générale du projet de ZAC (volet I),
- préconisations et prescriptions pour les îlots (volet II),
- modalités d'accompagnement des projets privés et échanges OBLIGATOIRES avant dépôt PC (volet III).

En complément du cahier des prescriptions, une fiche de lot sera remise à chaque acquéreur lors de la commercialisation.

Les prescriptions de ces fiches d'ajoutent à celle du cahier et doivent être respectées obligatoirement par l'acquéreur.



**VOLET 1 : LE PROJET : HISTOIRE ET PRÉSENTATION**  
SITUER ET COMPRENDRE LE CONTEXTE ET LES ENJEUX

**VOLET 2 : PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS**  
DU PROJET URBAIN AU BÂTIMENT

**VOLET 3 : SUIVI DU PROJET ET CONSEILS**  
ACCOMPAGNER ET ENCADRER LES PROJETS

**VOLET 4 : PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS**  
ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTALES (ALEC)

## VOLET 1 : LE PROJET : HISTOIRE ET PRÉSENTATION

### I. LE PROJET DANS SON CONTEXTE

1. Situation du projet de ZAC dans la commune
2. Un site naturel de qualité
3. Un secteur prioritaire pour l'urbanisation
4. Un secteur bien desservi en infrastructures routières
5. Le projet au regard du PLUi

### II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

1. Plan de référence
2. Paysage et environnement
3. Formes urbaines
4. Déplacements
5. Phasage

## VOLET 2 : PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS

### I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

1. Attentes architecturales
2. Volumétrie
3. Hauteurs et gabarits
4. Couverture et toiture
5. Lumières et ouvertures
6. Intégration architecturale des éléments techniques en toiture et façade
7. Choix des matériaux
8. Gamme chromatique
9. Balcons / terrasses / loggias
10. Accès doux intra îlots et espaces de circulation communs
11. Locaux vélos / poussettes / encombrants
12. Boîtes aux lettres et coffrets techniques
13. Le traitement «architecturé» du stationnement

### II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

1. La gestion des limites privatives
2. Les coeurs d'îlots
3. La gestion des eaux pluviales
4. Cabanons de jardin et compostage
5. Les chemins privatifs
6. Le stationnement aérien
7. Les végétaux recommandés

## **VOLET 3 : SUIVI DU PROJET ET CONSEILS**

### **LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET**

1. Les modalités de suivi
2. Le rôle spécifique du bureau d'études thermiques
3. La marche à suivre pour les acquéreurs
4. La liste des documents à fournir
5. La mise à jour du plan de référence
6. La notice environnementale

## **VOLET 4 : PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTALES (ALEC)**

### **I. CONTEXTE ET OBJECTIFS**

### **II. DÉFINITIONS GÉNÉRALES**

1. La RT2012
2. La RE2020
3. Le label biosourcé

### **III. PRESCRIPTIONS ZAC DES PORTES DE LA SEICHE**

1. Performance énergétique des projets
2. Visa biosourcé

3. Isolants
4. Etanchéité
5. Pompe à chaleur
6. Menuiseries
7. Toiture végétalisée
8. Ventilation
9. Confort d'été
10. Toiture
11. Economie d'eau
12. Economie d'électricité
13. Récupération d'eau de pluie

### **IV. RECOMMANDATIONS ZAC DES PORTES DE LA SEICHE**

1. La Maison Passive
2. Visa biosourcé
3. Maison ossature bois
4. Bioclimatisme
5. Isolation – enveloppe thermique
6. Etanchéité
7. Chauffage et ECS
8. Limiter la mobilisation des énergies fossiles
9. Production d'électricité
10. Economie d'électricité
11. Peintures écologiques

### **V. GLOSSAIRE**

#### **ANNEXE 1, VISA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE**

#### **ANNEXE 2, VISA « BÂTIMENT BIOSOURCÉ »**

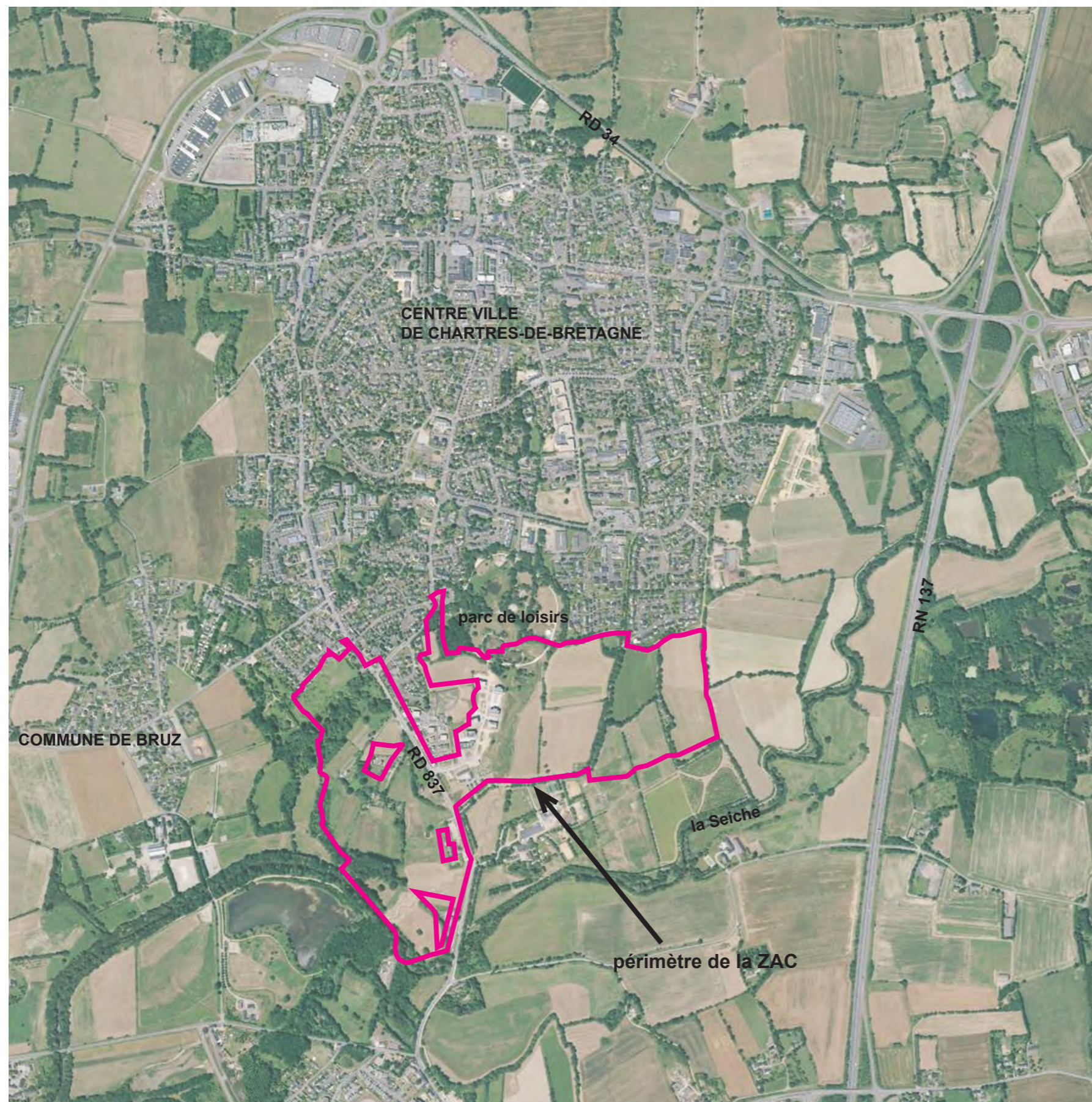
# **VOLET 1 : LE PROJET : HISTOIRE ET PRÉSENTATION**

## **SITUER ET COMPRENDRE LE CONTEXTE ET LES ENJEUX**

## **I. LE PROJET DANS SON CONTEXTE**

## **II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET**

## I. LE PROJET DANS SON CONTEXTE



### 1. SITUATION DU PROJET DE ZAC DANS LA COMMUNE

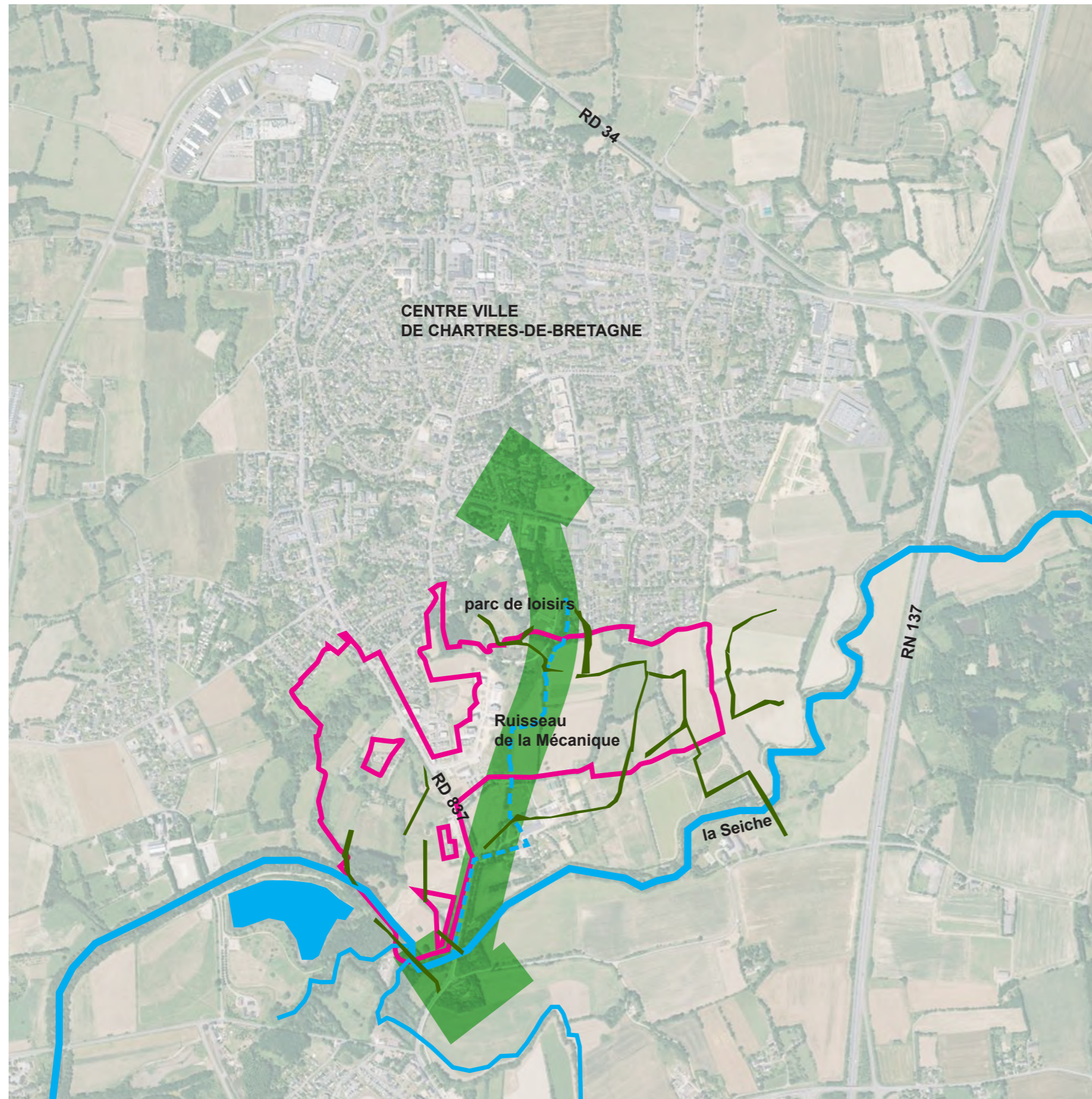
Dans le cadre de son développement, la Commune de Chartres-de-Bretagne a prévu dès 2009 la réalisation d'un nouveau quartier de ville et de vie dans le secteur Sud de son agglomération : la ZAC des Portes de la Seiche.

Les limites du périmètre de ZAC sont les suivantes :

- au Nord : le tissu urbain existant et le parc de loisirs,
- à l'Ouest : la limite communale avec la ville de Bruz,
- à l'Est : la limite des 400 mètres vis-à-vis de la RN 137,
- au Sud : la rivière la Seiche.

Le secteur ainsi délimité fait environ 56 hectares. Les surfaces potentiellement constructibles portent quant à elles sur une superficie de l'ordre de 40 ha, les 16 autres hectares correspondant aux plaines inondables de la Seiche au sud > zonage PPRI.

## I. LE PROJET DANS SON CONTEXTE



## 2. UN SITE NATUREL DE QUALITÉ

La ZAC est située dans la vallée de la Seiche, dans un contexte agro-naturel humide à présence bocagère. Le site est particulièrement propice à l'accueil de la faune et de la flore sauvages, jouant un rôle important dans le maintien de la biodiversité.

Les milieux agro-naturels présents sont essentiellement des prairies permanentes, des étangs, des plans d'eau, cours d'eau, ainsi que des bois et des haies bocagères.

Le site est traversé au centre par un petit cours d'eau, le ruisseau de la Mécanique, qui s'écoule du Nord au Sud et vient se jeter dans la Seiche. Ce cours d'eau est canalisé ou busé sur l'ensemble de son parcours. Un second petit cours d'eau, le ruisseau des Boteriaux, est présent en limite Ouest du secteur d'étude qui correspond également à la limite communale. L'ensemble des eaux de ruissellement du secteur d'étude s'écoule en direction de la Seiche.

Plusieurs mares et étangs sont également présents sur les abords du site.

Des haies bocagères encore bien conservées composent le site, elles sont le plus souvent localisées le long des chemins qui le parcourent.

### **Enjeux :**

- Valoriser le ruisseau de la Mécanique,
- Dégager des vues sur le grand paysage,
- Maintenir et valoriser le patrimoine naturel et paysager existant,
- Créer une dimension territoriale autour du parc et le prolonger jusqu'à la vallée de la Seiche.

# I. LE PROJET DANS SON CONTEXTE

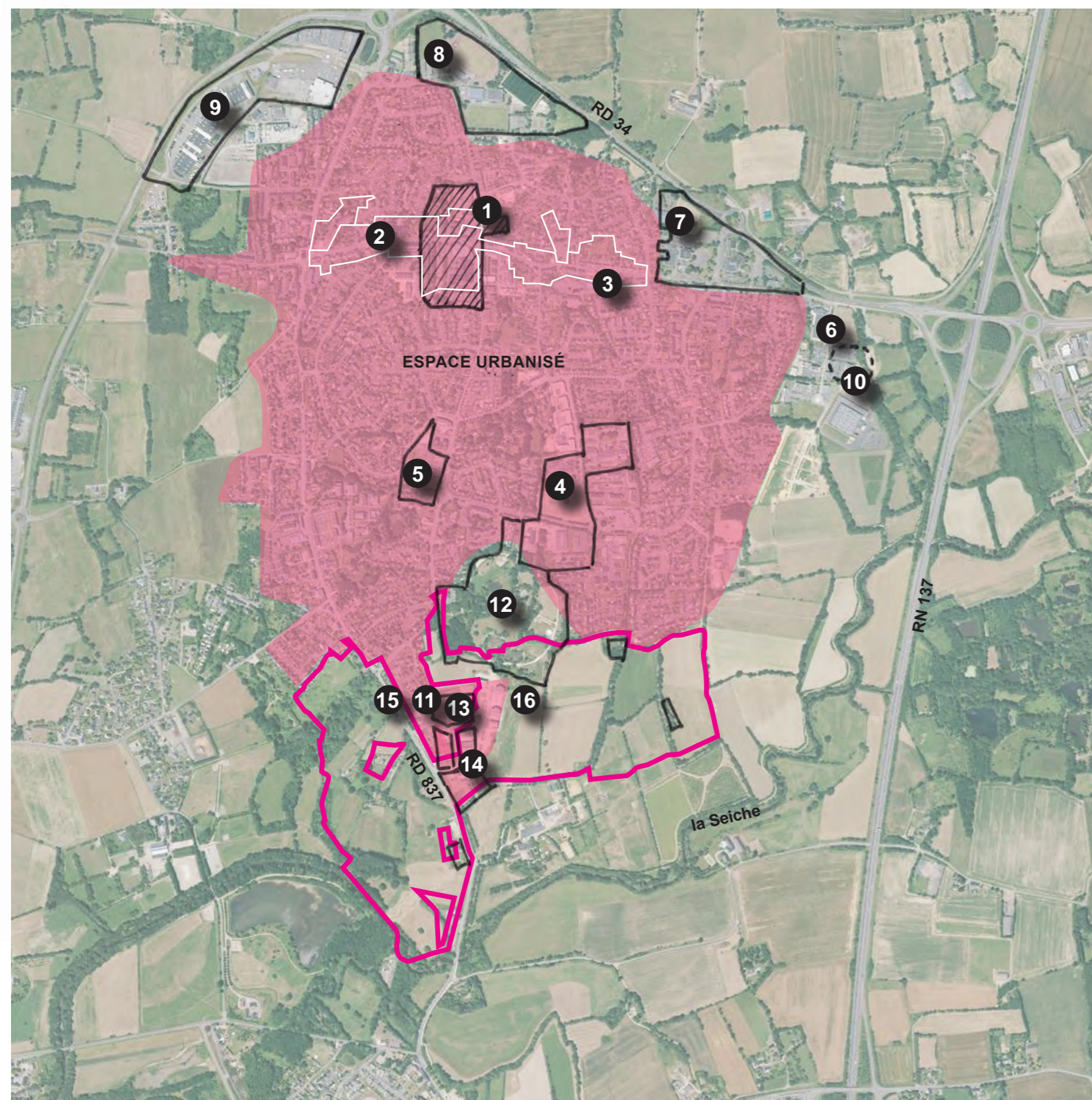
## 3. UN SECTEUR PRIORITAIRE POUR L'URBANISATION

La ZAC des Portes de la Seiche se situe entre la partie agglomérée existante et la vallée de la Seiche. Elle comprend l'ancienne ferme des Peupliers ; à proximité se trouve la ferme pédagogique du Moulin du Bois, le cimetière ; et également les secteurs habités de la Violette, la Belle-Epine et le Relais.

Localisé en limite communale Sud, le site est distant d'environ 1,5 km du centre historique, principal pôle commercial et de services de Chartres-de-Bretagne. La future ZAC sera considérée comme l'entrée Sud de la Ville.

### Enjeux :

- ouvrir progressivement l'urbanisation du site (durée comprise entre 15 et 20 ans),
- intégrer le nouveau quartier dans le maillage urbain existant,
- développer une offre variée en terme de logements en s'inscrivant dans une politique de mixité sociale et fonctionnelle (cf PLH).



- 01. pôle centre ville et groupe scolaire privé
- 02. périmètre de l'étude de centralité (ensemble du périmètre blanc)
- 03. groupe scolaire public
- 04. école mat. brocéliande / espace brocéliande / futur pôle scolaire...
- 05. terrains de sport
- 06. piscine intercommunale et salle polyvalente
- 07. halle de sport / pôle sud / collège de fontenay
- 08. ensemble sportif rémy berranger
- 09. zone artisanale et centre commercial
- 10. ZAC de la Conterie
- 11. opération Echo de la Seiche**
- 12. parc de loisirs**
- 13. cimetière (+ parking)**
- 14. ferme des peupliers (crèche, jardins familiaux, camping)**
- 15. future polarité de services**
- 16. future halle de sport**

## I. LE PROJET DANS SON CONTEXTE



## 4. UN SECTEUR BIEN DESSERVI EN INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Le territoire communal de Chartres-de-Bretagne est traversé par plusieurs axes de communication importants :

- la RN 137, constituant une limite très présente à l'Est du bourg,
- la RD 34 au Nord du bourg, assurant notamment le rôle de contournement du Sud de Rennes,
- la RD 837, forme la voie principale Nord de la commune vers Rennes, l'entrée principale Sud et la limite Ouest du bourg.

Le centre bourg de la commune est relativement bien couvert par le réseau de voiries.

La partie Ouest du site d'études est concerné par le passage de la RD 837.

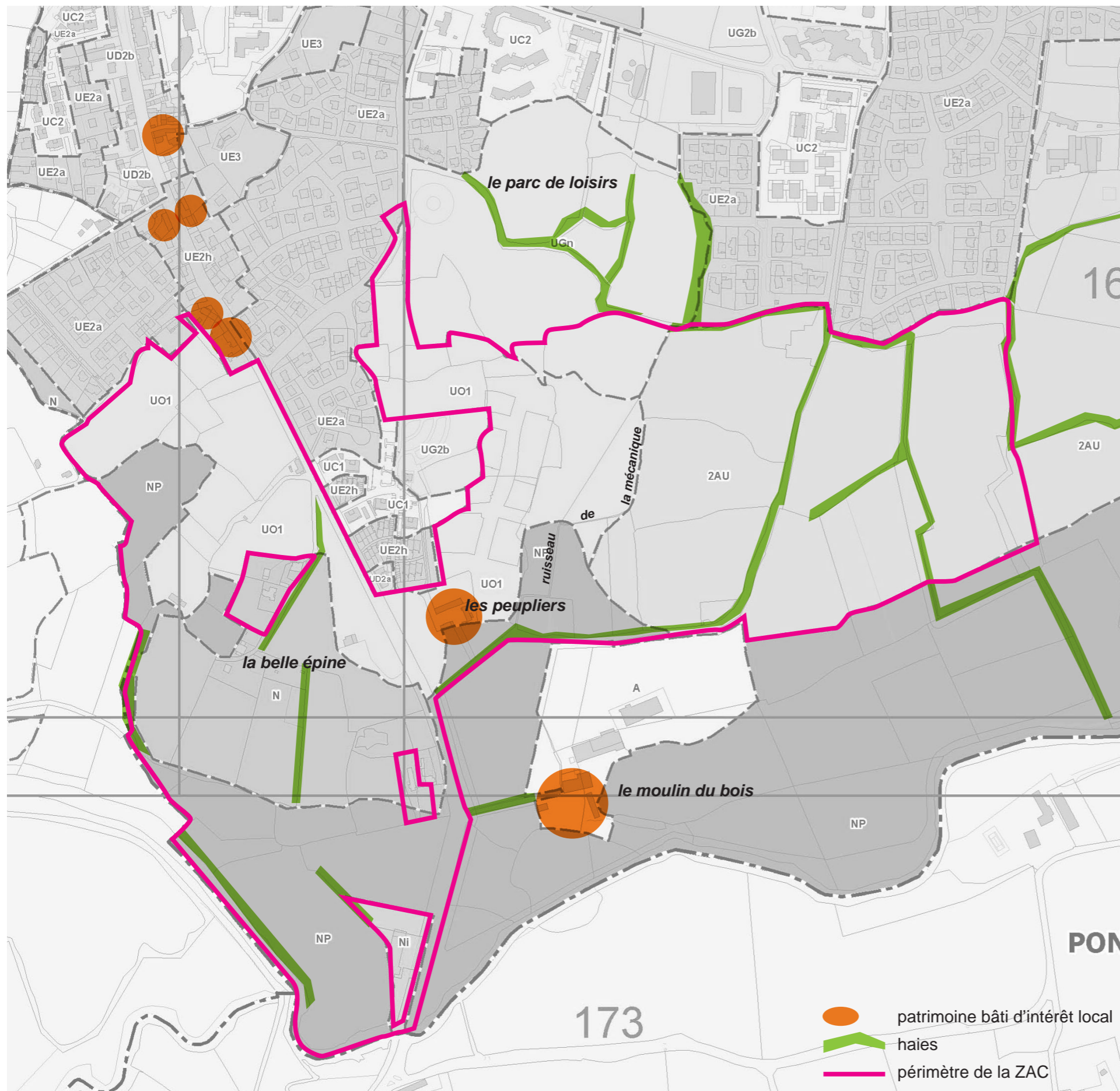
La position du site d'étude à l'échelle communale permet d'accéder en moins d'un quart d'heure à pieds et 5 minutes en vélo au centre bourg et aux principaux équipements et commerces de la commune et se trouve en lien direct avec des cheminements doux comme par exemple, le GR 39.

Le réseau de transports en commun est bien réparti sur l'ensemble de la commune de Chartres-de-Bretagne puisque la quasi-totalité des habitations et équipements de la commune se trouvent dans un rayon de 400 m à vol d'oiseau d'un arrêt de bus.

### Enjeux :

- développer des liaisons douces de la ZAC vers le centre ville élargi et par le réseau express vélo entre Chartres-de-Bretagne et Rennes
- développer les transports en communs.

# I. LE PROJET DANS SON CONTEXTE



## 5. LE PROJET AU REGARD DU PLUi

- 19/12/2019 : Approbation du PLUi et annexes
- 15/01/2020 : Mise à jour n°1
- 27/02/2020 : Mise à jour n°2
- 10/09/2020 : Modification Simplifiée n°1
- 27/11/2020 : Mise à jour n°3

Dans ce document d'urbanisme, plusieurs zonages sont définis sur le site étudié :

- zone 2AU (zone naturelle où l'urbanisation est prévue à terme). Il s'agit d'une zone à l'est du projet, située entre le secteur aggloméré actuel et la limite de la zone inondable de la rivière de la Seiche,
- zone UGn (zone d'espaces naturels dans lesquels sont autorisés les équipements d'intérêt collectif et services publics en relation avec une vocation de sport et de loisirs) au centre nord du secteur d'étude.
- zone UO1 (zone urbaine opérationnelle destinée essentiellement à l'habitat, aux services et activités compatibles.). Il s'agit d'une zone située au nord ouest du secteur, de part et d'autre de la ferme des Peupliers,
- zone N (espaces naturels à protéger). Il s'agit de la zone située à l'Ouest de la zone inondable et au sud de la zone UO1,
- zone NP (espaces naturels de protection renforcée) Il s'agit de la zone correspondant aux espaces classés en milieux naturels d'intérêt écologique au SCoT (MNIE) et aux bords de Seiche.

La zone d'étude est concernée par l'application de plusieurs servitudes d'utilité publique :

- servitude liée au périmètre de protection rapproché complémentaire du captage d'eau potable de Fénicat (arrêté préfectoral en date du 23 septembre 2013),
- servitude relative au Périmètre d'application du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) du bassin de la Vilaine en région rennaise, Ille et Illet,
- servitude aéronautique de dégagement liée à l'aéroport de Rennes - Saint-Jacques.

La zone d'étude est également concernée par le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Dans le cadre du PLUi, un document graphique permet d'identifier les niveaux d'aléas sur les secteurs concernés par ce phénomène de retrait-gonflement des argiles (plan D-2-2-5-2.01).

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

Plan masse illustratif stade AVP / décembre 2011



### 1. PLAN DE RÉFÉRENCE

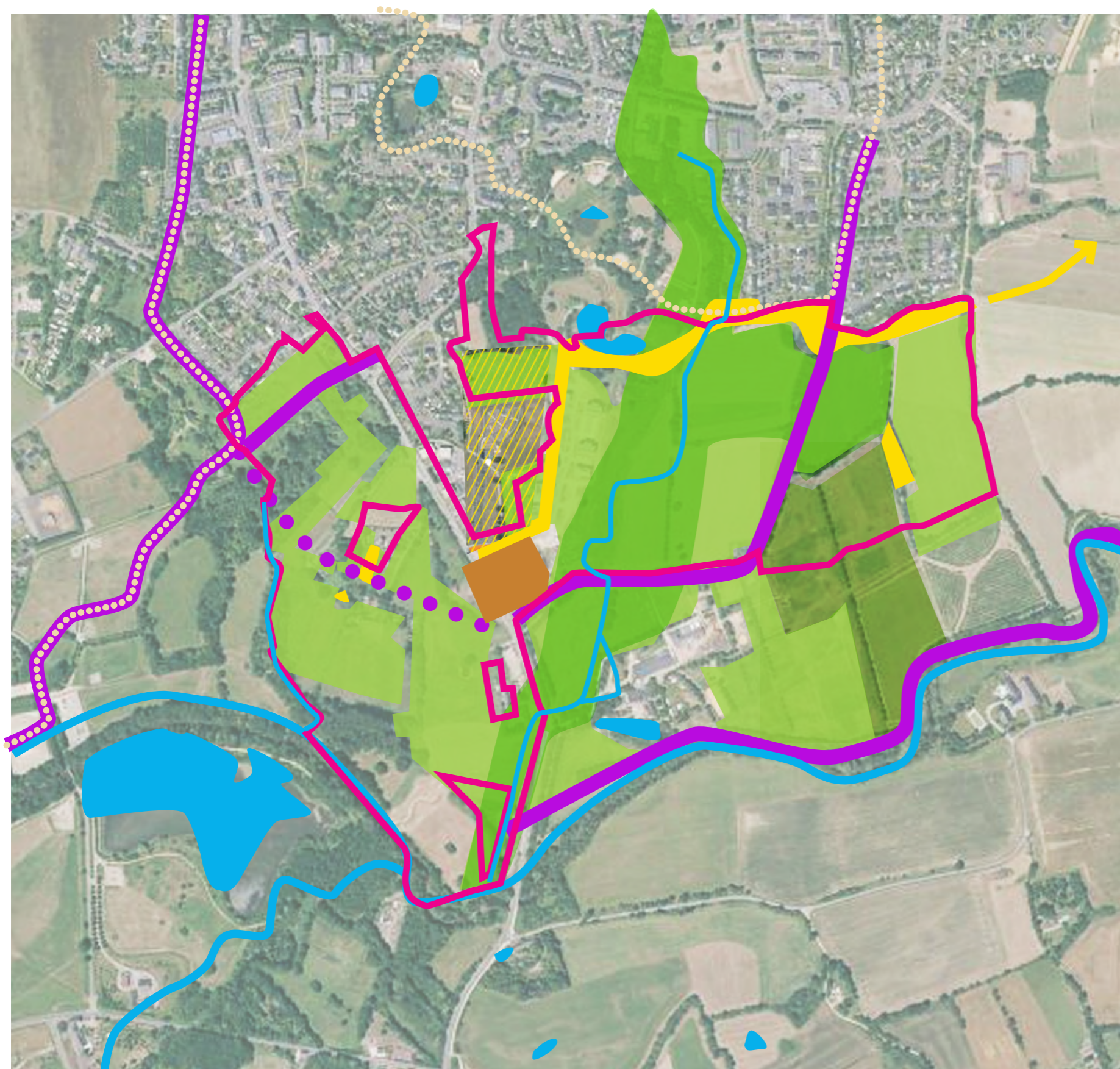
décembre 2011

Ce plan de référence, réalisé pour les études d'avant-projet sur le périmètre de la ZAC en décembre 2011, a été complété par des études opérationnelles sur les phases d'aménagement, ce qui a conduit des modifications qui ne sont pas représentées sur ce plan  
> voir phasage à suivre.

#### LEGENDE

- VOIES / ECOTONE ET SENTES
- PLACES, PLATEAUX, CARREFOURS PARTAGES
- LIAISONS DOUCES PIETONS VELOS
- PASSERELLES / PONCEAUX
- NOUES
- ESPACES VERTS TYPE PRAIRIE
- JARDINS PARTAGES
- AIRES DE STATIONNEMENT
- ARBRES EXISTANTS MAINTENUS / ARBRES ISOLÉS ET HAIES ET LEUR RECL
- ARBRES PLANTÉS / ARBRES ISOLÉS, BOISEMENTS ET CONTINUITÉS BOCAGÈRES
- TRAME DE VERGERS CRÉÉS
- PPRI
- ANCIEN TRACÉ RUISSEAU DE LA MÉCANIQUE MAINTENU FOSSE À CIEL OUVERT
- NOUVEAU TRACÉ RUISSEAU DE LA MÉCANIQUE
- ZONES "MARECAGEUSES" ZONES HUMIDES MAINTENUES OU COMPENSATION
- BATI
- JARDINS PRIVÉS / TERRASSE
- CABANONS
- MASSIFS FLEURIS
- ARRÊT DE BUS
- AIRE DE COVOITURAGE

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET



### 2. PAYSAGE ET ENVIRONNEMENT

Structures bocagères héritées  
et contexte hydrographique singulier

Le projet tire parti du site en fond de vallée de la rivière de la Seiche.

Sur un terrain très plat, en partie inondable et présentant de nombreuses zones humides, deux structures paysagères ont guidé l'organisation générale du projet :

- Les chemins creux bocagers existants, notamment :
  - le chemin des Touches,
  - le chemin le long de la SeicheCes chemins sont particulièrement bien préservés et sont déjà le support de promenades et liaisons douces quotidiennes vers le centre de Chartres-de-Bretagne.
- La phase 3 de la ZAC se construit principalement autour du ruisseau de la Mécanique. Au coeur du nouveau quartier, il sera progressivement renaturé dans un vaste parc en gestion extensive qui recrée un écrin naturel pour le nouveau lit du ruisseau.

- ▭ Périmètre de la ZAC
- Chemins
- Prolongement du chemin des Touches
- GR 39
- Ecotone
- ▨ Intégration du cimetière
- Place jardin
- Coulée de la Mécanique

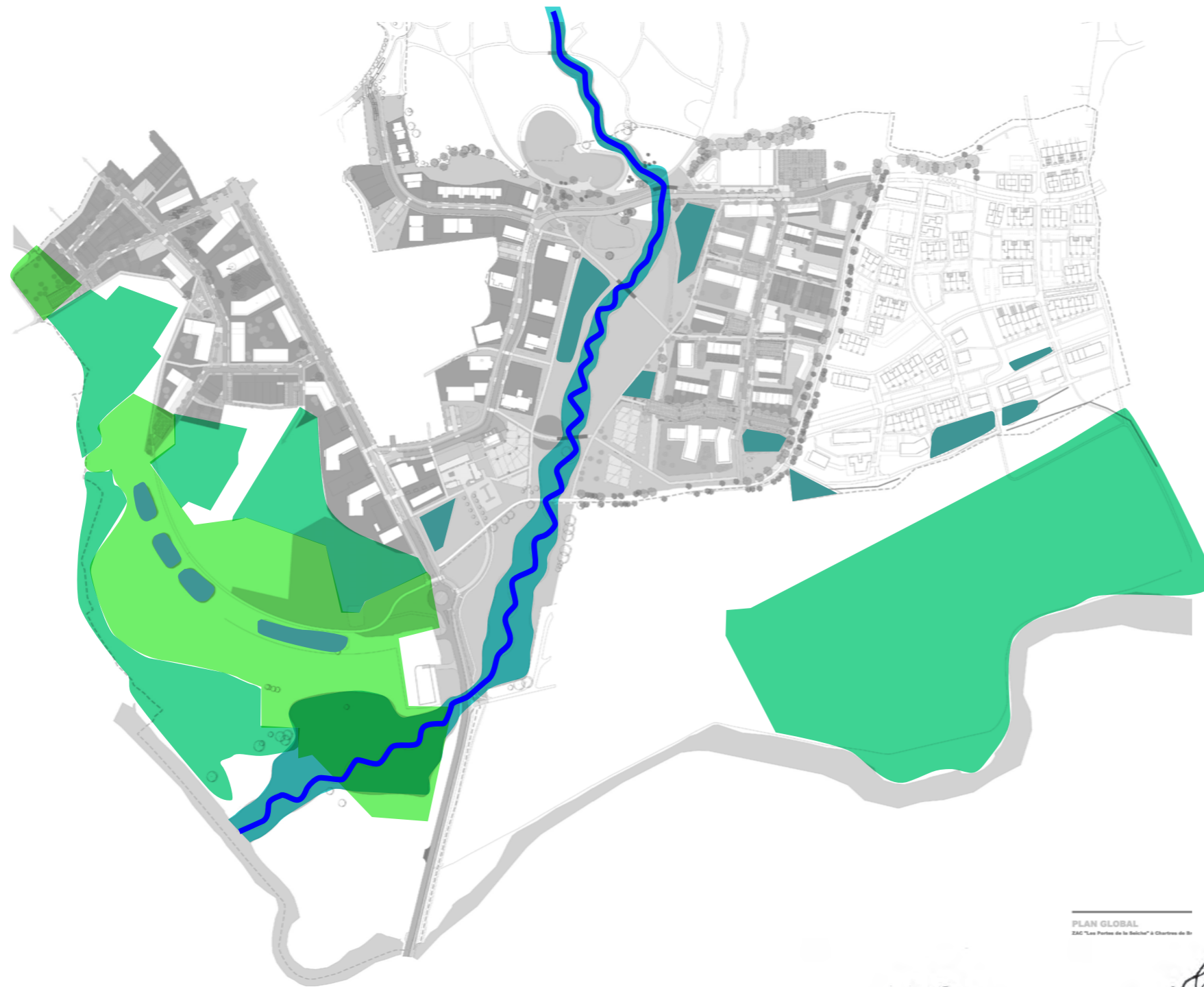
## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

### 2. PAYSAGE ET ENVIRONNEMENT

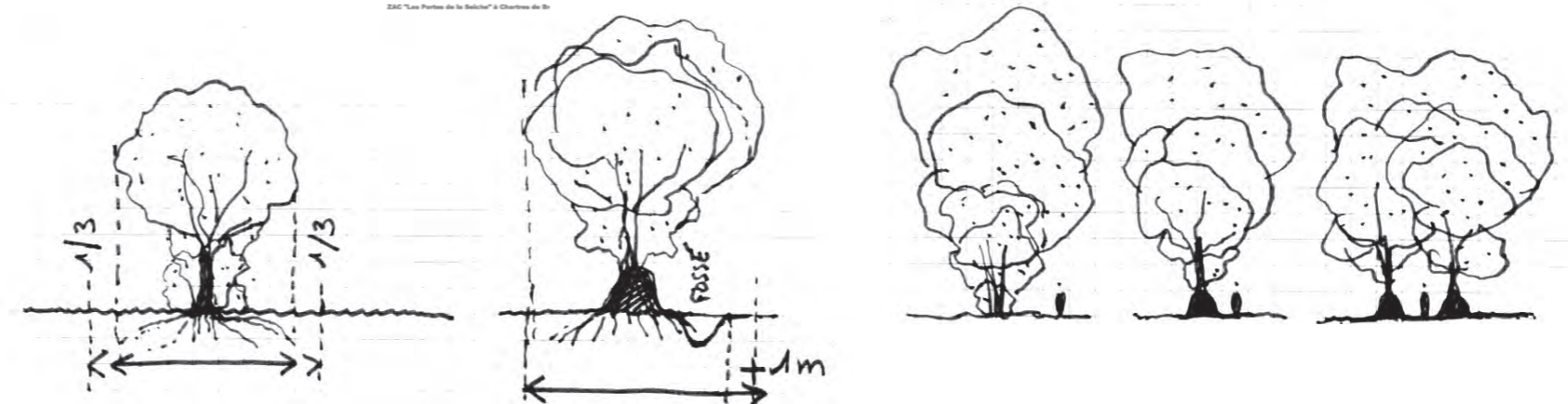
Structures bocagères héritées  
et contexte hydrographique singulier

Le projet propose de fédérer les différents espaces d'intérêt écologiques aux abords du site (notamment les zones humides) en assurant des continuités physiques entre eux :

- Valorisation et intégration au projet des zones humides existantes par le biais des zones humides à créer.
- Création d'un espace « semi-naturel » de promenade en transition entre le parc urbain et les bords de Seiche.
- Augmentation des surfaces boisées (puits de carbone).
- Regroupement au maximum des bassins de rétentions techniques et avoir des traitements paysagers (pentes faibles, noues, fossés).
- Alimentation des zones humides et du ruisseau de la Mécanique aval par les eaux de ruissellement du quartier.



- zone humide protégée
- continuité boisée créée
- zones humides créées  
et nouveau tracé du ruisseau de la Mécanique
- bassins créés



## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET



Références de franchissements piétons



### 2. PAYSAGE ET ENVIRONNEMENT

#### La coulée verte

Le nouvel espace public majeur du quartier s'inscrit dans la continuité géographique du parc des loisirs existant. Cette veine verte intègre la mise en valeur du ruisseau de la Mécanique qui en devient l'épine dorsale et se prolonge jusqu'à la Seiche autre structure paysagère à échelle géographique.

L'espace est longé et régulièrement traversé par des cheminements doux ce qui confère un potentiel de fréquentation quotidienne facilité.



L'ouverture sur le ruisseau de la Mécanique et le parc de loisirs



## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

### 2. PAYSAGE ET ENVIRONNEMENT

#### Places publiques et espaces majeurs

Parallèlement à ce nouvel espace public majeur, des placettes viennent s'organiser et animer l'ensemble de quartier :

- 1 la mise en lien avec le parc de loisirs
- 2 le plateau de l'avenue de la Seiche / ferme des peupliers (phase 1)
- 3 la place de la polarité de services Constant Mérel
- 4 le parvis équipement public / halle de sport

Plan masse illustratif



## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET



### 2. PAYSAGE ET ENVIRONNEMENT

Les stratégies de valorisation des matériaux du site

Le territoire doit être vu comme une ressource pour le projet de l'éco-quartier (le sol, le végétal, la rétention d'eau, etc.).

Par exemple, le terrain étant naturellement argileux, les excavations liées aux différents chantiers permettront potentiellement de récupérer en partie ce matériau naturel.

Le projet intègre une réutilisation possible sur les espaces publics (murets / banquettes). Mais il pourrait être opportun qu'il soit aussi réutilisé pour certains éléments architecturaux (édicules, murets...), voire des bâtiments.

A ce matériau spécifique s'ajoutent la terre végétale et les déchets d'abattage et de débroussaillages qui seront réutilisés dans le projet pour les espaces plantés (fosses des massifs de plantations et bois raméal fragmenté en paillage/amendement). Cette approche devra être aussi privilégiée sur les parcelles privées.

Le projet préserve également des éléments de nature comme les haies bocagères et permet leur intégration par une mise à distance des constructions.

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

Le secteur présentait une très forte couverture en vergers jusqu'aux années 60.

Le projet propose de remettre en place ce type de structure paysagère à proximité des jardins familiaux et éventuellement jardins pédagogiques (thématique agricole, potager, fruitiers).

Des vergers peuvent être mis en place dans les îlots privés au même titre que des jardins partagés pour les logements collectifs.

Ce système pourra être développé avec les associations comme « Vert le Jardin ».

**En phase 3, le verger conservatoire est en partenariat avec l'écomusée de Rennes.**



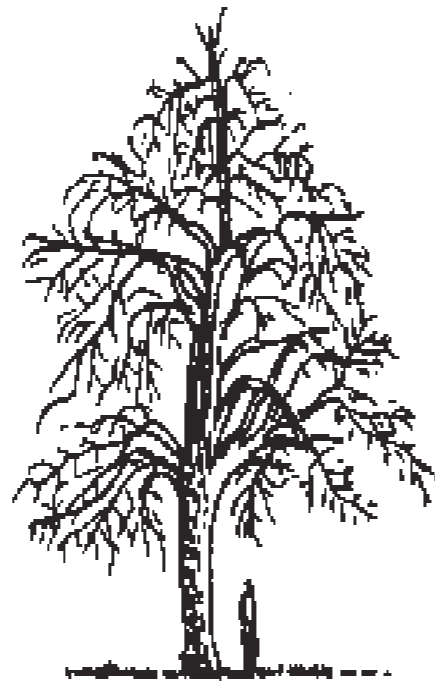
Le pommier et le cerisier ont un port étalé, une cime irrégulière et dense alors que le poirier est pyramidal. Avec son tronc incliné et son écorce écaillée, le pommier n'excède pas 12 m de haut alors que le cerisier et le poirier peuvent atteindre 15 m.



Pommier  
8 - 12 m



Cerisier  
10 - 15 m



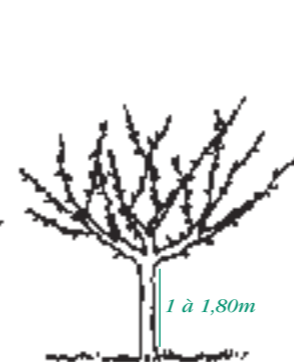
Poirier  
10 - 15 m

Les formes libres nécessitent un élagage tous les 3 à 5 ans.

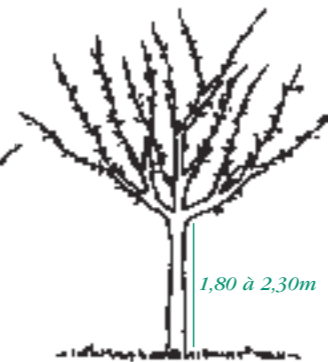
- Le gobelet basse-tige de 0,30m à 0,50m
- Le fuseau 0,50m



Basse-tige



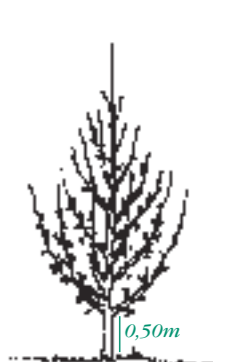
Demi-tige



Arbre-tige



Gobelet basse-tige



Fuseau

## 2. PAYSAGE ET ENVIRONNEMENT

### Les nouvelles structures de vergers

Le projet accueille une trentaine de jardins familiaux au minimum à terme et intègre la relocalisation de jardins existants déplacés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC.

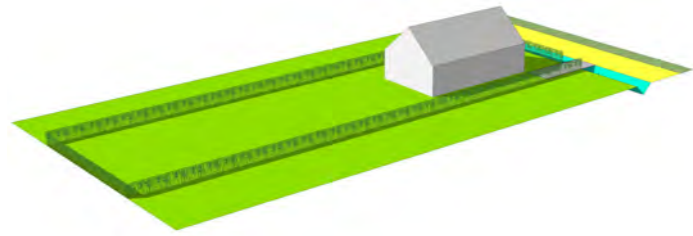


phase 3 :

1. Verger conservatoire (partenariat écomusée de Rennes)
2. Jardins familiaux

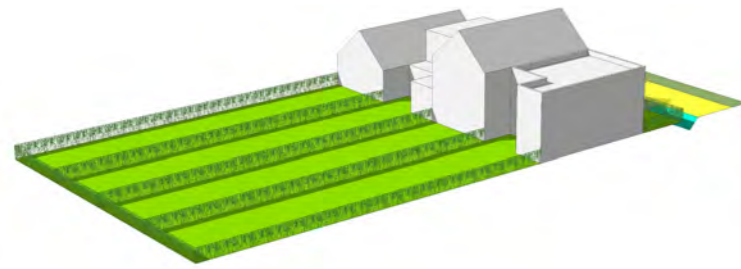
## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

LOT LIBRE

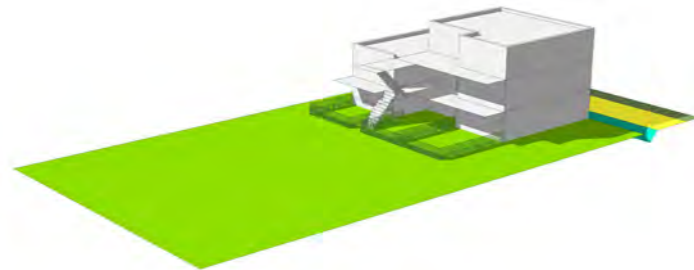


*Lot libre (RDC à R+1)*

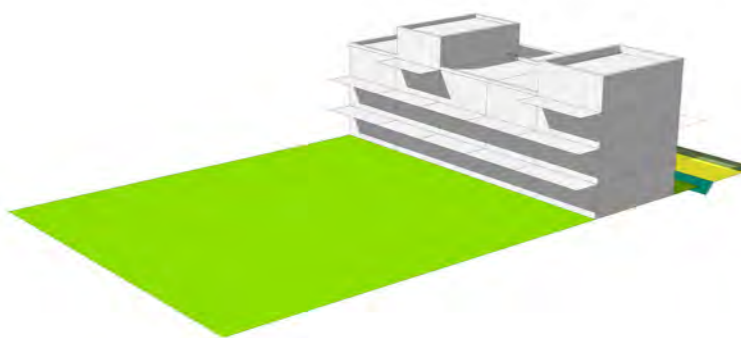
OPÉRATION GROUPEE



*Maisons accolées (RDC à R+1+C)  
tous les pignons sont accolés*



*Logements intermédiaires (RDC à R+2)  
appartements et maisons superposées  
avec accès individualisés  
(escaliers, coursives)*



*Logements collectifs (R+2+Attique à R+4)  
appartements avec accès communs  
(cage d'escalier, paliers)*

## 3. FORMES URBAINES

mixité des logements

La ZAC des Portes de la Seiche constitue un nouveau quartier résidentiel d'environ 1 250 logements.

Sur l'ensemble du quartier, la répartition typologique s'inscrit dans un souci de mixité à la fois sociale et intergénérationnelle avec :

- des lots libres (max R+1 sur des parcelles de 300 m<sup>2</sup> environ),
- des logements individuels en opération groupée type maisons accolées (max R+1+combles),
- des logements intermédiaires type maisons superposées (max R+2) et
- des logements collectifs (max R+4).



Il est également prévu différents types d'accessions répartis en :

- produits libres > 45%
- produits régulés > 15%
- logements en accession sociale PSLA > 15%
- logements en locatif social > 25%

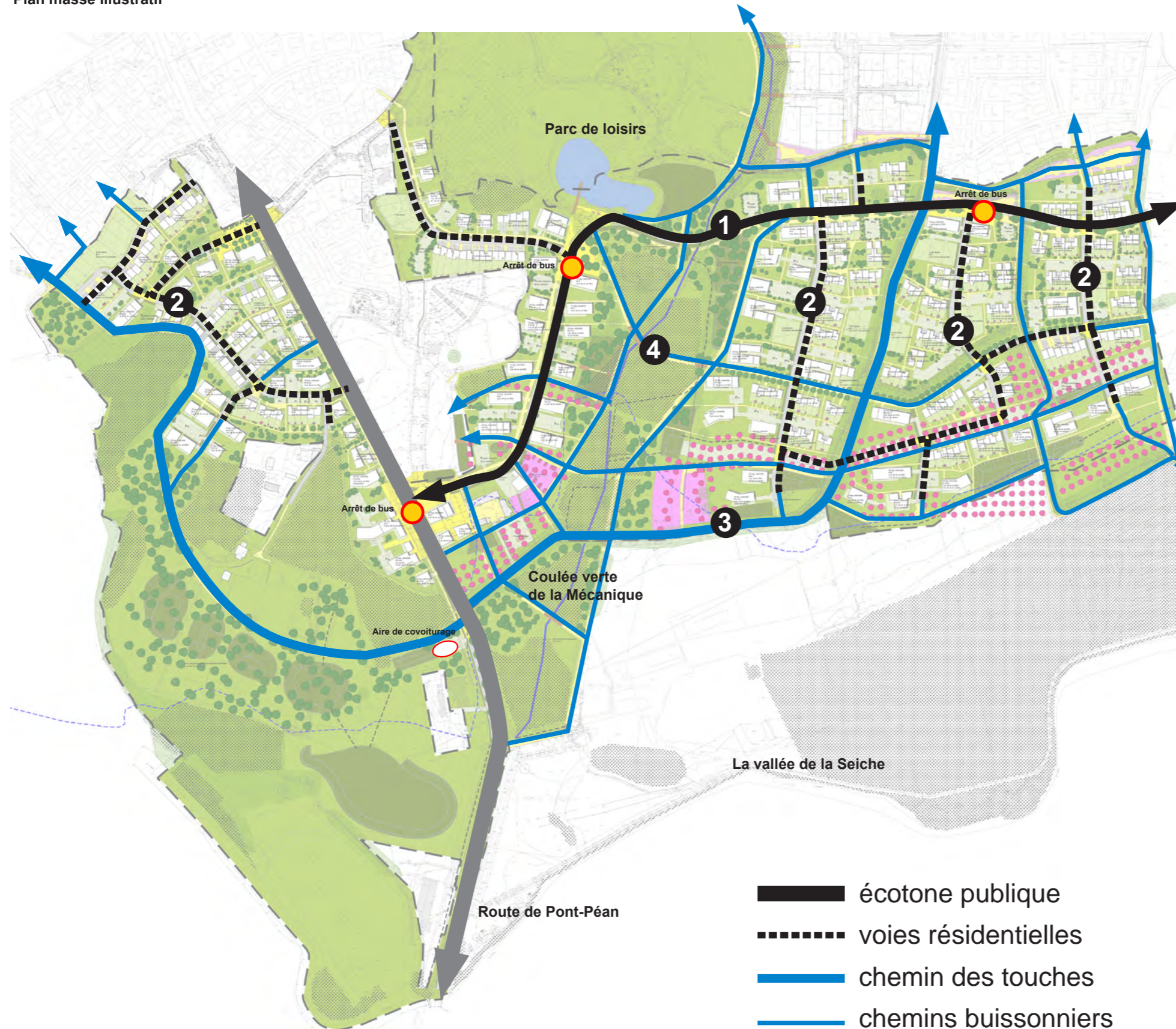
La programmation de la ZAC respecte le PLH de Rennes Métropole et la Convention d'Application du PLH en vigueur.

L'ensemble des logements sociaux sont répartis équitablement durant les différentes phases du projet et en termes de typologie de logements.



## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

Plan masse illustratif



## 4. DÉPLACEMENTS

trouver la juste place de la voiture

Dans le souci d'offrir un cadre de vie agréable et favorisant le lien social, il est indispensable de réfléchir à la « juste place » de la voiture dans ce nouveau quartier, en terme de circulation et de stationnement, et de favoriser les modes de déplacements doux (piétons, cycles).

- 1 Le secteur des Portes de la Seiche s'organise autour d'une voie principale de desserte, l'écotone public. Cette voie irrigue l'ensemble du secteur d'Ouest en Est, de la route de Pont-Péan, au niveau de la ferme des peupliers, vers la ZAC de la Conterie (à terme) et vers l'avenue Constant Mérel.
  - 2 Le réseau de voies secondaires est partagé. Ces voies appelées sentes regroupent l'ensemble des modes de déplacements sur un même espace : piétons, cycles et automobiles.
  - 3 Afin de favoriser les modes doux de déplacements, le chemin des Touches est préservé puis prolongé vers l'Ouest de la route de Pont Péan, vers Bruz.
  - 4 En complément, de nombreux chemins buissonniers, viennent irriguer et mailler l'ensemble du secteur.
- Par ailleurs, dans cette optique, trois arrêts de bus desserviront la ZAC et seront combinés à des places sécurisées pour les vélos.

### stationnement

Pour les logements en accession libre ou aidée (lots libres, maisons accolées, logements intermédiaires et logements collectifs), 1,8 places de stationnement sont prévues pour chaque logement. Il est également ajouté 0,2 place par logement pour les visiteurs. Ces stationnements sont groupés.

Pour les logements locatifs sociaux, une place de stationnement par logement doit être prévue au minimum, sans places supplémentaires pour les visiteurs.

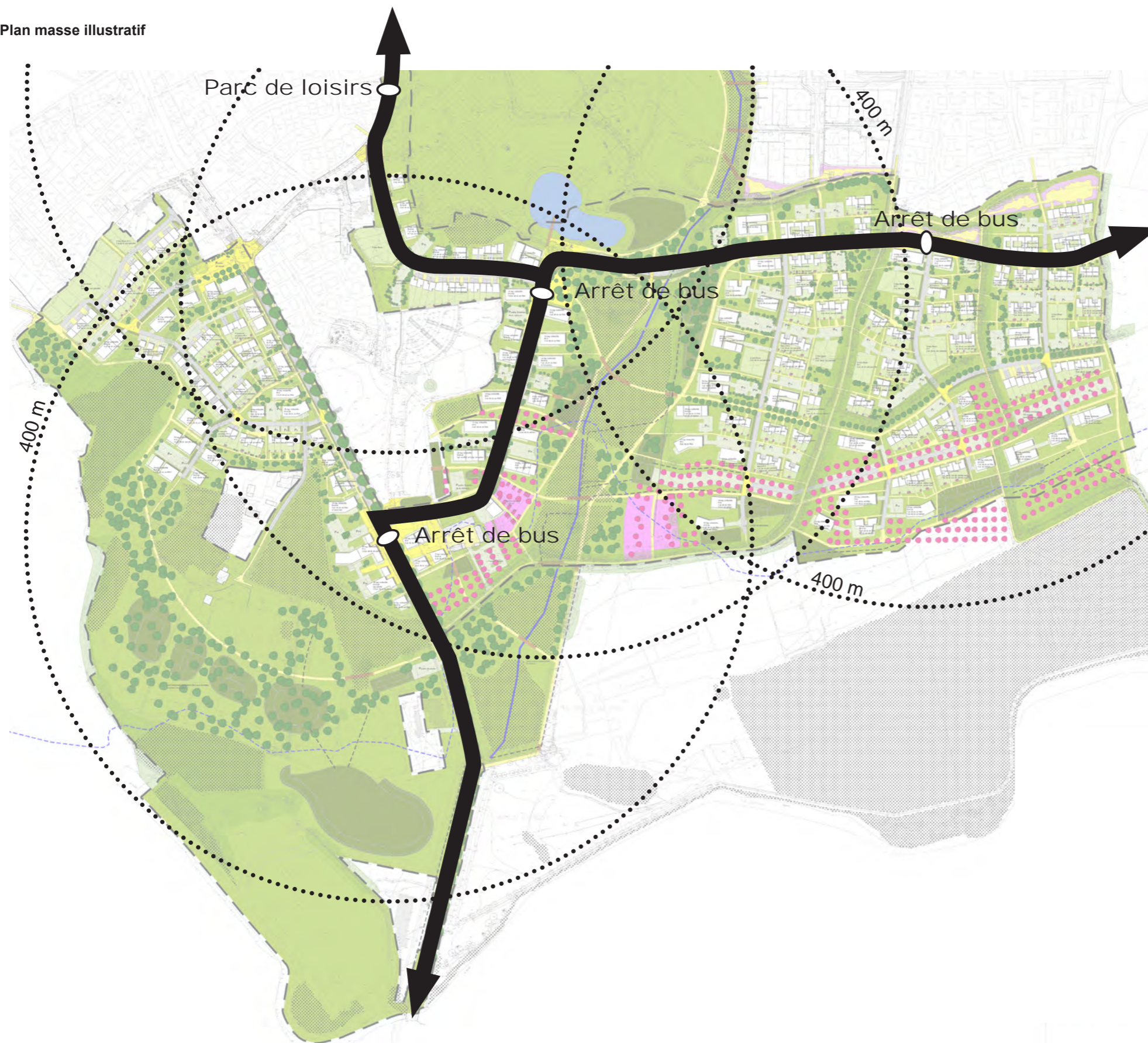
Selon le type d'habitat, le mode de gestion du stationnement diffère (sur parcelle, sous pergolas, aérien, en rez-de-chaussée, sur parking silo) - cf. fiches par îlot.

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

### 4. DÉPLACEMENTS

#### transports en commun

Plan masse illustratif



Le réseau de transports en commun est actuellement satisfaisant et efficace sur la commune de Chartres-de-Bretagne.

Aujourd'hui, deux arrêts de bus desservent le Sud de la commune et se situent à proximité de la ZAC (arrêts Constant Mérel et Parc de loisirs).

Avec la création de nouveaux logements sur la ZAC, les deux arrêts de bus existants sont insuffisants. Des ajustements de desserte sont alors envisagés.

Il s'avère donc nécessaire dans un premier temps et à minima de créer un arrêt de bus supplémentaire, au niveau de la ferme des Peupliers, sur la place jardin d'entrée de ville des Peupliers, mais sans modifier l'actuel trajet du bus.

Par la suite, le bus pourra remonter l'écotone puis rejoindre l'avenue Constant Mérel au niveau du parc de loisirs.

De ce fait, l'actuel arrêt Constant Mérel sera déplacé sur la place jardin de l'étang, à la charnière de l'écotone et du plan d'eau du parc de loisirs, afin de desservir au mieux les logements collectifs le long de l'écotone.

A terme, avec le développement de l'urbanisation vers l'Ouest, un nouvel arrêt de bus pourra être implanté sur la partie Est de l'écotone, permettant ainsi à la quasi-totalité des futurs habitants de se trouver à 400 m maximum d'un arrêt de bus.

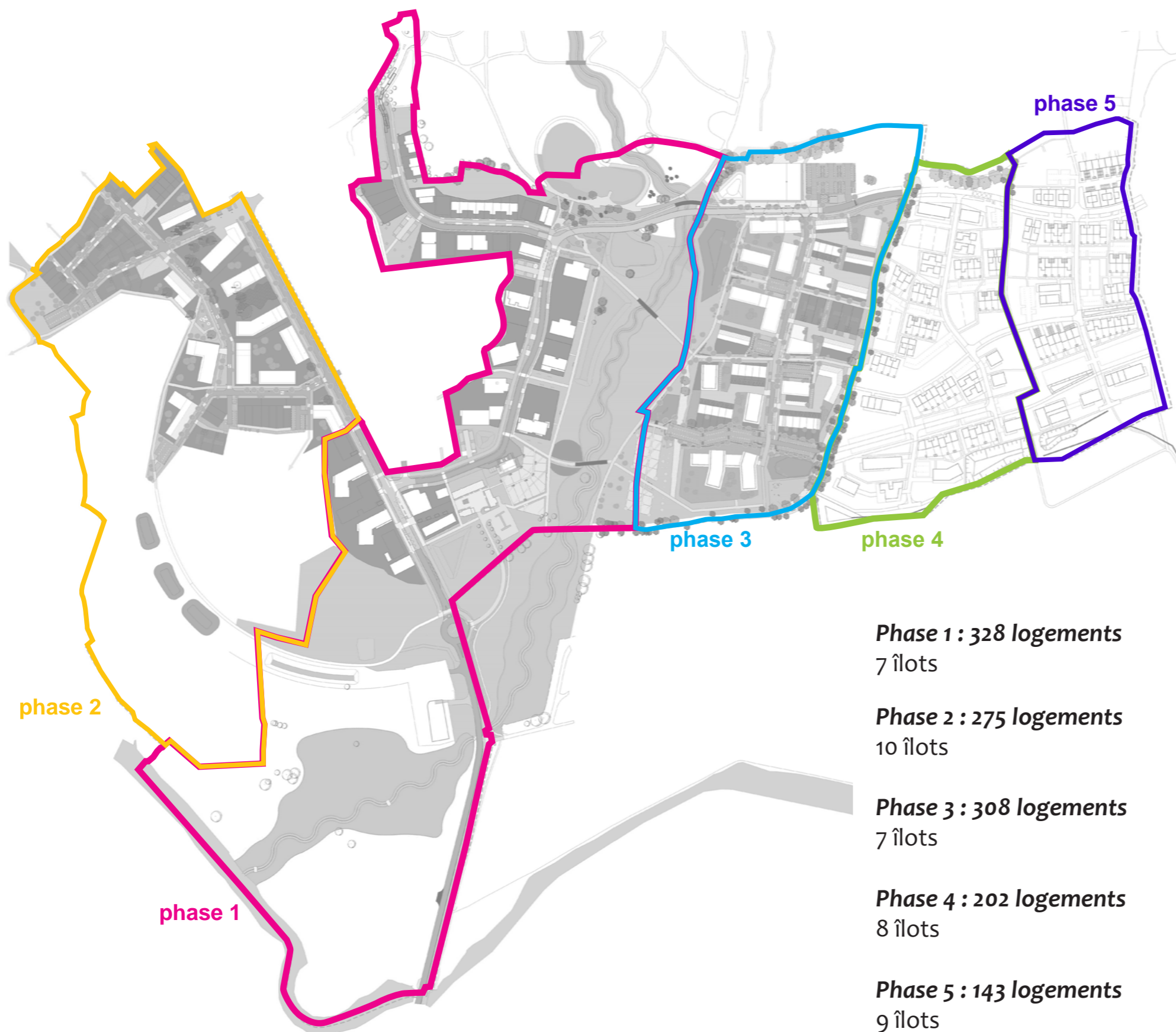
Au total, 3 arrêts de bus seront donc proposés aux habitants du nouveaux quartiers.

Ces futurs arrêts de bus seront combinés à des parcs à vélos permettant l'intermodalité.

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

### 5. PHASAGE

mise en place dans l'espace et dans le temps



Au total, 5 phases de travaux sont prévues pour réaliser l'aménagement de la ZAC les Portes de la Seiche.

Par ailleurs, le projet est découpé en 41 îlots afin de permettre à un maximum d'acteurs (promoteurs, constructeurs, privés) de proposer un projet à leur échelle au sein du quartier.

Ces îlots sont mixtes afin de permettre un travail commun entre promoteurs, bailleurs sociaux, architectes, etc. et d'enrichir au mieux les différents projets.

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET



### 5. PHASAGE

phase 1 - en cours de réalisation

- Ilot 1 - Rue JM Écorchard - NEOTOA - 1 collectif de 14 logements en accession aidée PSLA et 1 plot de 4 maisons en produit régulé PLS
- Ilot 2A - Rue JM Ecorchard - Aiguillon Construction - 2 collectifs pour 39 logements en locatif aidé
- Ilot 2B - Rue JM Ecorchard - Kauffman & Broad - 1 collectif de 24 logements en accession libre
- Ilot 3A1 - Rue JM Ecorchard - Habitations Familiales - 1 collectif pour 19 logements en accession aidée PSLA
- Ilot 3A2 - Rue JM Ecorchard - Archipel Habitat - 1 collectif pour 26 logements en locatif aidé
- Ilot 3B - Rue Vivaldi - Archipel Habitat - 1 collectif pour 11 logements en locatif aidé
- Ilot 4-1- Rue JM Ecorchard - Groupe Launay - 2 collectifs pour 38 logements en accession libre
- Ilot 4-2 - Rue JM Ecorchard - Archipel Habitat - 1 collectif pour 11 logements en locatif aidé
- Ilot 5A - Rue Vivaldi - BPD Marignan - 2 collectifs pour 35 logements en accession libre
- Ilot 5B - Rue Vivaldi - BPD Marignan / Maisons Demeurance - 2 bâtiments de 16 logements en accession libre et 8 produits régulés « maisons + jardin »
- Ilot 5C - Rue Vivaldi - Maisons Demeurance - 4 maisons en accession libre
- Ilot 6 - Rue Vivaldi - Maisons Demeurance - 4 maisons en accession libre
- Ilot 7 - Av. de la Seiche - Groupe Launay - 3 collectifs pour 75 logements en accession libre.

**TOTAL : 328 logements**

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET



### 5. PHASAGE

phase 2 - modifications niveau AVP juin 2020

îlot 1 / Pierre promotion  
400 m<sup>2</sup> services + env. 25 logements collectifs

îlot 2 / Pierre promotion  
env. 46 logements collectifs

îlot 3 / Pierre promotion  
env. 59 logements collectifs

îlot 4 /  
env. 17 logements collectifs  
5 maisons individuelles groupées en locatif social  
2 lots libres de constructeurs

îlot 5 /  
11 maisons individuelles groupées en régulé  
13 lots libres de constructeurs

îlot 6 /  
env. 19 logements collectifs en régulé

îlot 7 /  
env. 27 logements collectifs en accession libre

îlot 8 /  
env. 16 logements collectifs en accession sociale PSLA

îlot 9 /  
13 maisons individuelles groupées en régulé  
3 lots libres de constructeurs

îlot 10 /  
env. 19 logements collectifs en locatif social

**TOTAL : 275 logements + 400 m<sup>2</sup> de SP de services**  
dont environ 228 logements collectifs  
et 29 maisons groupées

## II. LES GRANDES ORIENTATIONS DU PROJET

### 5. PHASAGE

phase 3 - modifications niveau PRO déc.



îlot 1 /  
env. 43 logements collectifs en locatif social  
env. 13 logements collectifs en accession sociale PSLA

îlot 2 /  
env. 29 logements collectifs en locatif social  
8 maisons individuelles groupées en accession sociale PSLA  
10 maisons individuelles groupées en régulé

îlot 3 /  
env. 36 logements collectifs produits libres  
11 maisons individuelles groupées en régulé

îlot 4 /  
6 terrains à bâtir libres  
env. 22 logements collectifs en locatif social  
5 maisons individuelles groupées en régulé

îlot 5 /  
env. 38 logements collectifs en accession sociale PSLA  
10 maisons individuelles groupées en régulé

îlot 6 /  
env. 13 logements collectifs en accession libre  
13 maisons individuelles groupées en régulé

îlot 7 / env. 57 logements collectifs en accession libre

#### **Total : 308 logements**

dont 6 terrains à bâtir,  
51 maisons individuelles groupées  
et environ 251 logements collectifs

#### **Répartition des typologies d'accèsion sur la phase 3 :**

Produits libres : 112 logements > 36%  
Produits régulés : 43 logements > 14%  
Locatif social : 94 logements > 31%  
Accession social PSLA : 59 logements > 19%

## **VOLET 2 : PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS DU PROJET URBAIN AU BÂTIMENT**

## **I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES**

## **II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS**

## **III. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES**

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

Nos rapports à la nature ont fortement évolué ces dernières années. La prise de conscience environnementale générale doit désormais intervenir dans chaque acte que l'homme impose à la nature.

C'est pourquoi l'acte de construire doit faire preuve d'une grande vigilance quant à son impact sur l'environnement.

Les présentes prescriptions architecturales constituent un guide d'aide à la conception et à la construction des logements de la ZAC les Portes de la Seiche.



## 1. ATTENTES ARCHITECTURALES

Les espaces habités doivent être élaborés à partir des usages domestiques connus, et favoriser en terme de confort une conception bioclimatique.

Ainsi, plusieurs enjeux, complémentaires, seront à croiser ; par exemple (les prescriptions seront détaillées à suivre) :

- volumétries simples et compactes en termes de performance énergétique.
- traitement qualitatif des façades et dessin soigné des ouvertures sur espaces publics.
- positionnement et dimensionnement des fenêtres pensés en fonction de la luminosité souhaitée selon les pièces.
- ouvertures sud avec protections solaires.
- pièces de vie optimisées dans leurs surfaces et organisées au regard des modes de vie.
- **espaces de rangement systématiquement prévus en nombre suffisant de manière notamment à laisser les garages libres et dédiés à leur fonction de stationnement.**
- relations entre logement et espaces extérieurs cohérents avec les usages et les besoins d'intimité.
- réflexion sur les ports d'ombre des constructions et leur impact sur les espaces extérieurs voire les voisinages.
- etc.

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 2. VOLUMÉTRIE

Les volumes devront justifier de leur intégration dans l'environnement urbain et paysager adjacent. Ils prendront notamment en compte la végétation existante, ou plantée par l'aménageur, ainsi que les constructions déjà existantes.

D'une manière générale, les volumes simples, épurés et compacts seront favorisés de manière à répondre aux exigences thermiques en vigueur.

Les formes trop répétitives, notamment à l'échelle des maisons individuelles en opérations groupées, sont à éviter. Il faut favoriser les glissements et les jeux entre les volumes, les variétés d'épannelage, et les ruptures d'alignement (pour éviter les effets «barres»).

Les patios sont autorisés, pour créer des espaces extérieurs plus intimes selon les typologies de logements.

**Sont interdits tous rajouts, décors ou modénatures non justifiés, et compliquant la lecture des volumétries.**

L'aménageur et l'urbaniste de la ZAC veilleront à la bonne intégration des volumétries dans l'environnement du futur quartier.



Thouaré sur Loire (44)



Bloembollenhof (Pays-Bas)

Toitures doubles pentes, volumes simples sans être répétitifs (architectes : Magnum ; S333)



Nantese (44)



Saint Jacques de la Lande (35)

Toitures terrasses, volumes simples et découpés (architecte : JBA)

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 3. HAUTEURS ET GABARITS



Les logements pourront admettre des hauteurs allant jusqu'à R+4 suivant les typologies :

- **les lots libres et les maisons accolées : RDC à R+1+Combles**
- **les logements intermédiaires : RDC à R+2**  
Les logements intermédiaires correspondent à des logements superposés, dont les accès sont privatisés.
- **les logements collectifs : R+2+Attique à R+4**

Maisons individuelles en lots libres R+1



Maisons accolées R+1+Combles maximum  
architecte : Garo - Boixel / Bouvron (44)

Logements intermédiaires R+1+Combles  
architecte : Garo - Boixel / Bouvron (44)

Logements collectifs R+4 maximum  
architecte : JBA / Nantes (44)

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 4. COUVERTURE ET TOITURE

Pour rappel, la volumétrie du bâti doit être simple, épurée et compacte.

L'aménageur et l'urbaniste de la ZAC veilleront à la bonne intégration des volumétries des toitures dans l'environnement du futur quartier.

**Les toits terrasses sont autorisés pour toutes les typologies bâties. Il est par contre interdit de les surmonter de garde-corps désolidarisés de la structure. Ainsi, selon les besoins, dans le cas d'une toiture terrasse, les acrotères devront être surélevées pour jouer le rôle de garde-corps.**

Les toitures-terrasses peuvent être le support d'installation de ruches ou d'hôtels à insectes par exemple pour favoriser la biodiversité.

**Pour les lots libres et les maisons accolées avec toiture en pente, le nombre de pentes est limité à 2.**

**Il sera possible d'aller au delà de 2 pentes en cas de proposition d'une écriture architecturale contemporaine (laissée à l'appréciation de l'aménageur et de l'urbaniste de la ZAC). La même exigence de qualité d'écriture architecturale est attendue pour les logements intermédiaires et collectifs.**

### Matériaux :

Les toitures à pente pourront être recouvertes d'ardoises, tuiles naturelles, cuivre, zinc, bac acier, toiture végétale... **Les ardoises synthétiques sont uniquement autorisées pour les maisons groupées.** Dans ce cas, les constructeurs devront fournir une certification du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ou de tout autre organisme certifié quant à la composition des produits de substitution aux ardoises naturelles.

**Toutes les toitures des immeubles collectifs (hors produits régulés) inférieures à la toiture la plus haute de l'îlot devront être végétalisées.**

**Les membranes d'étanchéité ne peuvent rester apparentes et devront être recouvertes à minima de gravillons.**



volumétries de toiture contemporaines

lucarnes épurées

conduits divers participants à la dynamique des façades

toitures végétalisées : elles permettent de réduire l'imperméabilisation des sols, de renforcer l'isolation acoustique et thermique, et d'absorber une partie des eaux pluviales.

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 5. LUMIÈRES ET OUVERTURES



Urbanan villor, Malmo suède, archi cord siegel, pontus aqvist

Il convient de réfléchir à l'évolution de la lumière dans le logement en fonction des heures de la journée.

De grandes ouvertures au sud favorisent les économies d'énergie puisque la chaleur d'hiver pénètre dans le logement (rayons bas à 23° à midi en plein hiver).

Mais le logement ne doit pas non plus être surchauffé. **Pour le confort d'été, les protections solaires des façades Sud, Ouest et Est (plus ou moins 45°) sont obligatoires** (pour détails cf. prescriptions énergétiques et environnementales en fin de document).

**Les pignons aveugles et les façades nord fermées sont interdits.**

### Matériaux :

**Les menuiseries en PVC sont interdites à l'extérieur. Les menuiseries aluminium et/ou bois seront privilégiées** (pour détails cf. prescriptions énergétiques et environnementales en fin de document).

## 6. INTÉGRATION ARCHITECTURALE DES ÉLÉMENTS TECHNIQUES EN TOITURE ET FAÇADE



exemple de panneaux solaires intégrés sur toiture double pente architectes : JBA / Treillières (44)

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

D'éventuelles excroissances peuvent être admises à condition que leur impact visuel soit limité et qu'elles s'inscrivent dans le gabarit autorisé par le présent cahier.

Certains éléments sont encouragés pour des raisons environnementales : panneaux destinés à l'eau chaude sanitaire... et autres éléments qui justifient un usage technique de dimension environnementale. Ces éléments devront être au plus près du faîtage en cas de réalisation de toitures à pentes.

Les éléments techniques liés aux énergies renouvelables seront intégrés de façon soignée au projet architectural. Ils ne sont pas pris en compte dans le calcul de la hauteur du bâtiment, à condition que leur propre hauteur ne dépasse pas 1,50 m depuis la surface extérieure de la toiture.

En façade, il est recommandé que les descentes Eaux Pluviales soient invisibles. Dans le cas où elles resteraient apparentes, **les descentes EP doivent être dessinées en harmonie avec le dessin de la façade. L'utilisation du PVC est interdite. Les descentes EP seront obligatoirement en zinc ou acier galva, ou laquées de la même couleur que la façade. Les boîtes à eau sont interdites.**

**L'accès aux gaines techniques de chaque logement ne devra pas être oublié dans le cadre de la facilité de gestion.**

Descente d'eau pluviale sans boîte à eau (avec prolongement au-dessus du raccordement et «ouverture» en tête)  
Mésanger (44) - architectes : **forma<sup>6</sup>**



# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 7. CHOIX DES MATÉRIAUX (pour détails cf. prescriptions énergétiques et environnementales en fin de document).

Utiliser des matériaux sains pour l'habitant et l'environnement... Le choix des matériaux de construction doit être effectué de manière attentive. En effet, le fait de privilégier des matériaux sains assure des conditions optimales de confort, de santé et de longévité des logements.

Dans cette perspective, les matériaux durables sont fortement encouragés. Cela signifie :

- S'assurer de leur propriété bénéfique pour la santé,
- Faire appel au maximum aux ressources locales,
- Choisir des matériaux dont les propriétés isolantes sont satisfaisantes,
- Être conscient du fait que les procédés de fabrication des matériaux et des adjuvants éventuels ont des conséquences néfastes sur l'environnement,
- Choisir si possible des matériaux recyclables,
- Assurer autant que possible le recyclage des déchets sur le chantier.



Le label de qualité natureplus® est en effet synonyme de respect de la santé, de production écologique, d'épargne des ressources naturelles non renouvelables et de mise en œuvre facilitée. Les produits certifiés doivent être composés de matières premières renouvelables ou de ressources obtenues avec un procédé respectant l'environnement.

**NB : Conformément à la Charte Architecturale, « l'emploi des enduits ne devra pas représenter plus de 65 % du projet (pas plus de 30% sur la façade sur la rue principale). En complément, l'utilisation de matériaux nobles est demandée (brique, tresspa, Zinc, éternit,...). Également, une attention particulière doit être portée à la mise en place des protections contre les salissures liées au ruissellement de l'eau de pluie sur les façades ».**

### Ces raisons conduisent à favoriser les matériaux suivants :

maçonneries enduites, pierre de taille, pierre agrafée (aucune partie de faible épaisseur ne doit être visible), terre cuite ou crue, béton lissé teint dans la masse, bardages en bois peint ou naturel, bardages en acier, en toile, en treillis, isolants à base végétale, mortier traditionnel, et autre matériaux finis.

Les enduits et peintures de teinte vive sont autorisés s'ils se justifient par la composition du projet architectural.

**Les constructions devront être composées de 2 matériaux de façade.** Le recours au bois n'est pas systématique.

Il est également préconisé de végétaliser les façades.

**Ces raisons conduisent à proscrire d'autres matériaux:** enduits monocouches, bardages en PVC, baguettes d'angle visibles, imitations de matériaux (fausses briques, faux pans de bois, etc.), utilisation à nu de matériaux prévus pour être recouverts d'un parement ou d'un enduit (parpaing brut, carreaux de plâtre, briques creuses, etc.).

### **Traçabilité du bois**

Il est souhaité ici de connaître l'origine des bois utilisés, et de favoriser les forêts bien gérées.

Le choix des matériaux se fera selon des critères tels que :

accessibilité à proximité, énergie minimum à la fabrication, adaptabilité à l'environnement naturel et traditionnel, durabilité, économie...

Il est souhaitable qu'ils répondent au label PEFC (The Pan European Forest Council), label de traçabilité des bois issus de forêts gérées.

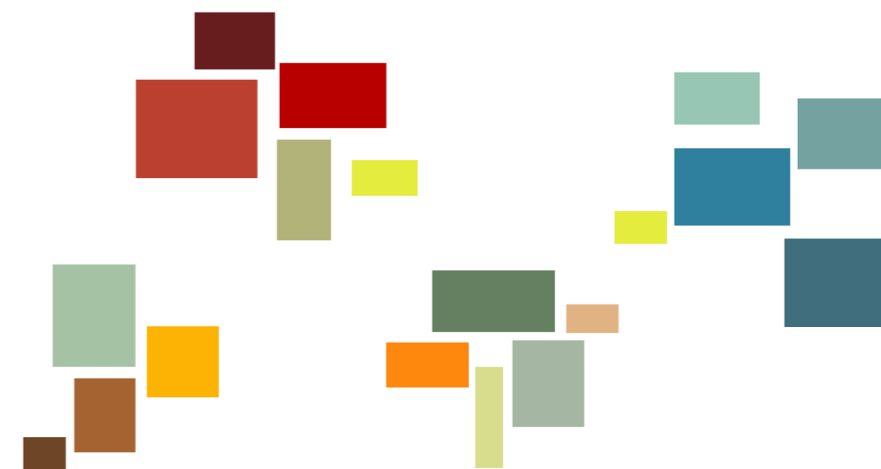
L'utilisation d'autres matériaux nouveaux et performants au plan énergétique est encouragée, à condition d'en démontrer la fiabilité.

## 8. GAMME CHROMATIQUE

L'utilisation de la couleur est prescrite sur un bâtiment par îlot, sur la coulée verte ou la voie secondaire centrale (identification et repérage dans la ZAC). Elle se fera à l'échelle des parties du volume en saillie, ou en redent.

Les couleurs vives sont encouragées. Les couleurs pastel sont interdites. Par ailleurs, les teintes des huisseries et menuiseries devront être en harmonie avec le reste des façades.

L'aménageur et l'urbaniste de la ZAC veilleront à la bonne intégration des volumétries des toitures dans l'environnement du futur quartier.



Ecoquartier / Île Saint-Denis (93)  
architecte : Philippon Kalt

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES



## 9. BALCONS / TERRASSES / LOGGIAS

Les balcons et terrasses filantes sont à privilégier sur la façade Sud. Ils joueront le rôle de pare-soleil horizontaux l'été et laisseront pénétrer les rayons plus bas d'hiver.

Les loggias sont dans ce sens à éviter compte tenu des parois verticales qui bloquent pour partie les rayons du soleil l'hiver.

La création de loggias, sur les façades Nord-Ouest, est préconisée. Mais ces espaces semi-extérieurs devront répondre aux enjeux de confort visuel et lumineux, notamment en hiver.

**Les loggias et les balcons devront faire au minimum 2 m de profondeur.**

**Pour les logements collectifs, les balcons, terrasses ou loggias sur les parties coursives sont interdits.**

### Traitement des balcons, des terrasses, des loggias

**Dans le cas d'une isolation par l'extérieur, tous les espaces extérieurs devront être désolidarisés de la façade pour éviter tout pont thermique.**

Ces prolongements extérieurs des logements devront être réalisés en cohérence avec le reste de la construction en terme de matériaux et de dessin des garde-corps.

Les garde-corps devront assurer l'intimité du prolongement extérieur des logements. **Pour cela les garde-corps seront opacifiés obligatoirement.** Cela ne veut pas dire qu'il seront forcément pleins ou translucides. Une trame bois ou métal dense ou braise est possible.



Atelier Vera&Associés et Mabire-Reich Architectes - Nantes (44) / grands balcons et loggias évolutifs

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 10. ACCÈS DOUX INTRA ÎLOTS ET ESPACES DE CIRCULATION COMMUNS

les accès doux aux immeubles : **Il sera prévu un accès piétons / vélos pour chacune des futures constructions collectives.**

Voir détail traitement dans «Les chemins privatifs» en partie II. Aménagement des espaces extérieurs privés

### les coursives

Pour les logements intermédiaires et collectifs traversants, il est possible de mettre en place des coursives, au Nord et à l'Est des bâtiments uniquement, afin d'animer ces façades (pour rappel les façades nord fermées sont interdites). **Les coursives doivent être désolidarisées de la structure du bâtiment pour éviter tout pont thermique. Elles doivent être conçues avec des matériaux ayant peu d'impact acoustique, résistant et sécurisant.**

Les coursives auront pour seule fonction de desservir les logements. Elles ne devront pas favoriser les regroupements. **Si des coursives sont mises en place, elles doivent être ouvertes, les garde-corps ne pourront pas être pleins afin d'éviter toute appropriation abusive des parties communes (encombrants...).**

### Traitement des coursives

**Les garde-corps d'un même immeuble devront être d'un seul matériau. Cela concerne les coursives mais aussi les balcons, terrasses, loggias vus précédemment.** Sont recommandés pour mettre en place des garde-corps ajourés l'usage de l'acier, galvanisé ou thermolaqué, du corten, de l'innox ou du bois. Un habillage ganivelle bois ou une végétalisation des garde-corps peuvent être envisagés.



*Des coursives désolidarisées de l'enveloppe du bâti pour supprimer les ponts thermiques et favoriser les intimités des logements.  
Utiliser les coursives pour faire participer le végétal au prolongement extérieur du logement*

### les circulations verticales (escalier et ascenseur)

**Dans le respect de la réglementation nationale, un ascenseur sera obligatoire pour les constructions à partir d'un gabarit de R+3.**

L'ascenseur de desserte devra être intérieur, l'escalier de desserte pourra être extérieur.

### Traitement de l'escalier dans le cas d'un escalier extérieur

**Dans le cas d'un escalier extérieur, il devra être réalisé en cohérence avec les éventuelles coursives en terme de matériaux et de dessin des garde-corps.**

Un habillage ganivelle bois ou une végétalisation peuvent aussi être envisagés.

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

exemple de locaux en socle rdc



2 projets à Nantes (44) / architecte : JBA



caserne Desjardin, Angers (49)



quartier du Bois Habité, Lille (59)  
architectes : de Alzua +

## 11. LOCAUX VÉLOS / POUSSETTES / ENCOMBRANTS

Un local vélos devra être prévu pour chacune des constructions. Il sera obligatoirement intégré au volume du bâti, en rez-de-chaussée, et habillé, avec une façade minimum donnant sur l'extérieur (afin de permettre à la lumière naturelle de pénétrer dans le local).

L'accès au local vélo devra se faire depuis le socle de parking voitures ou depuis l'extérieur.

Le local vélo sera obligatoirement indépendant, cloisonné du parking par un système ajouré.

Le local vélo sera aussi indépendant du local poussette.

L'accès au local poussette se fera par le hall uniquement.

Sur la ZAC « Les Portes de la Seiche », la collecte des déchets ménagers est assurée en apport volontaire pour les ordures ménagères, la collecte sélective multimatériaux et le verre. Pour les déchets encombrants, le mode de collecte principal est la déchetterie. **Afin de permettre aux usagers un stockage intermédiaire avant dépôt, un local tampon devra être créé au sein de chaque immeuble. Sa surface devra être d'au minimum 5 m<sup>2</sup>.** Ce local permettra d'accueillir les grands cartons et les objets encombrants avant dépôt.

**Le traitement intérieur du local devra être soigné et d'entretien facile.**

**La ou les façade(s) extérieure(s) des locaux vélos, poussettes et encombrants devront s'inscrire dans la même logique que celle développée pour les socles de stationnement, en terme de matériaux et de perméabilités visuelles (voir à suivre).**

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 12. BOÎTES AUX LETTRES ET COFFRETS TECHNIQUES

### Boîtes aux lettres :

Pour les logements collectifs, les boîtes aux lettres seront organisées à l'intérieur du bâtiment, en Rdc, à proximité de l'escalier et de l'ascenseur.

Pour les logements intermédiaires, les boîtes aux lettres seront intégrées à la volumétrie du bâti ou dans un muret, réalisé par et à la charge de l'acquéreur.

Pour les lots libres et maisons accolées, les boîtes aux lettres seront individualisées et intégrées au-dessus des coffrets techniques (dans l'habillage). Cet habillage sera réalisé par et à la charge de l'acquéreur.

### Coffrets techniques :

Pour les lots libres et maisons accolées, les habillages des coffrets techniques sont à la charge de l'acquéreur. Ils devront être intégrés dans un muret ou un habillage.

Pour les logements collectifs et intermédiaires les coffrets électriques et gaz, borne AEP et transformateurs seront intégrés au volume bâti tout en permettant un accès facile.

Les boîtes aux lettres, les coffrets et leurs habillages seront réalisés par et à la charge des acquéreurs et doivent être présentés dans les détails techniques du permis de construire. L'aménageur et l'urbaniste de la ZAC veilleront à leur intégration urbaine et paysagère.

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 13. LE TRAITEMENT «ARCHITECTURÉ» DU STATIONNEMENT

Voir «Le stationnement aérien» en partie II. Aménagement des espaces extérieurs privés

### Les garages pour les lots libres et maisons accolées

Pour les lots libres et les maisons accolées, **les carports individualisés sont interdits. Ils sont autorisés s'ils sont regroupés sous forme de pergola** (dans ce cas voir prescriptions ci-contre).

Pour les lots libres et les maisons accolées, **les garages sont autorisés (pour une place de stationnement).**

**D'une manière générale, ils devront être intégrés au volume de la construction, ou s'intégrer dans un jeu volumétrique. Les box isolés sont interdits.**

**Les portes des garages devront être traitées du même matériau que la façade d'accueil.**

Les systèmes de claustra et de claire-voie sont particulièrement recommandés.



Garage en bois ajouré / glissement volumétrique

### Les pergolas pour les logements intermédiaires et collectifs

**Le stationnement couvert pourra se faire sous forme de pergola, si les places sont regroupées pour un minimum de 5 places.**

**Les garages ou box isolés sont interdits.**

Les pergolas structure bois ou métal sont autorisées. Elles pourront être végétalisées.

**La couverture devra être plate ou monopente, en cuivre, zinc, bac acier, ou bien toiture végétale... Les ardoises et les tuiles sont interdites (même si naturelles). Les membranes PVC, étanchéité aussi.**

**D'une manière générale tous les matériaux à base de produits hydrocarbonés sont proscrits sous les pergolas** (bicouches, enrobés noirs, enrobés granulats clairs, enrobés colorés, asphaltes, etc.).

Les gammes de béton seront privilégiés : surfacé, désactivé, pavés joints enherbés ...



Stationnements collectifs couverts, pergola métal végétalisée, ou pergola bois

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 13. LE TRAITEMENT «ARCHITECTURÉ» DU STATIONNEMENT

Le stationnement en RDC pour les collectifs



MDR Architectes



Logements collectifs, le bois habité, Lille,



Logements collectifs, le bois habité, Lille, architectes Dusapin Leclerc

### La mutualisation du stationnement à l'échelle d'un ou de plusieurs îlots

Il est nécessaire de minimiser l'emprise et l'impact des parkings afin d'éviter la consommation de surface au sein d'une opération au détriment des espaces de vie collectifs. **Pour cela il est demandé d'étudier la possibilité de mutualiser les stationnements au sein d'un même îlot.**

**Lors de la commercialisation, il sera demandé d'attacher systématiquement aux logements commercialisés les stationnements nécessaires (sauf pour les bailleurs sociaux).**

En raison des fortes contraintes liées à la nature du sol sur le site (argile gonflante), pour la majorité des logements collectifs, le stationnement se fera en rez-de-chaussée des futures constructions (ou semi-enterré ou enterré si cela s'avère techniquement possible - cf. fiches par îlot).

Les systèmes de stationnement encastrés dans les logements en RDC seront à privilégier afin de venir habiter et animer les façades les plus visibles à l'échelle du piéton et de la voiture.

Une attention particulière sera à porter sur le travail des RDC habités avec le stationnement en arrière surtout le long des voies structurantes.

**Les socles de stationnement (RDC, RDC encastrés et semi-enterrés) devront être traités avec soin et devront participer à la mise en valeur du projet architectural.**

**Le traitement des socles de stationnement devra obligatoirement permettre des perméabilités visuelles depuis les espaces extérieurs tout en préservant l'intimité des résidents.** L'usage du bardage bois ajouré, maille métallique, ou tout autre dispositif permettant un éclairage naturel satisfaisant est recommandé pour mettre en place les systèmes de claire-voie ou de claustra.

**Un accès contrôlé au socle de parking est obligatoire.**

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS



### 1. LA GESTION DES LIMITES PRIVATIVES

#### Généralités

- Constituer des limites physiques claires entre public et privé pour la gestion de l'entretien.
- Intégrer les édicules techniques (coffrets, boîtes aux lettres, appentis...).
- Traiter avec vigilance et soin les espaces privés entre les voies et cheminements publics, et les rez-de-chaussée habités (travailler dans l'épaisseur, préserver les intimités, éviter des rajouts disgracieux type canisses plastiques, bâches imitant le feuillage, grillage à maille fine...).

Le projet met en avant un traitement des limites non construites, sur l'espace public, très végétalisé. Il propose aussi une gradation entre traitement «jardiné» au nord de la ZAC et plus «campagnard» au Sud en relation avec l'espace agricole adjoignant.

**Les haies et plantations devront respecter la palette végétale en partie III du présent cahier.**

**Les haies uniformes de type laurier-palme, thuyas, etc. sont interdites.**

**Les portails sont interdits.**

**Les éventuels redans liés à la déclivité de terrain ne devront pas être apparents en limite de parcelle mais traités en pente douce vers leur partie basse.**

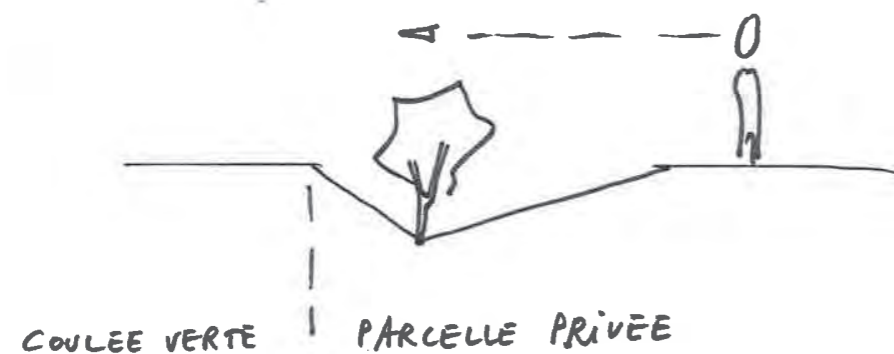
## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 1. LA GESTION DES LIMITES PRIVATIVES

Limites des macro-lots le long de l'espace public



Exemple d'une limite traitée par une noue en limite de propriété



- **LE LONG DE LA COULÉE VERTE DU RUISSEAU DE LA MÉCANIQUE, les clôtures sont interdites, pour inscrire les espaces plantés privés communs dans la continuité de la coulée verte ; elles sont autorisées pour les jardins privés associés aux Rdc collectifs / intermédiaires, ou aux maisons individuelles groupées.**

Afin que la visibilité de la limite public / privée soit claire, elle sera soit prise en charge dans le cadre de la conception des espaces publics (cheminement en limite, ouvrage pluvial infranchissable ou bien massif planté par exemple) soit dans le cadre des aménagements privés (par des modèles de paysage ou par une gestion intérieure type piquets bois délimitant sans clôturer par exemple).

**Traitements de limite possibles :**

- > noue de manière à permettre de conserver une transparence visuelle ; elle peut être plantée.
- > talus doux, pouvant être bocager (planté).
- > massifs arbustifs plantés sur une profondeur d'au moins 4 m.
- > piquets bois bas (< 50 cm) et espacés d'au moins 1m.

**Quel que soit le mode choisi, la hauteur des végétaux arbustifs sera comprise entre 1 et 2 m.**

- **LE LONG DE LA VOIE DE DESSERTE SECONDAIRE, pas de clôture ; ou mise en place d'une clôture architecturée, d'une hauteur d'environ 50 cm environ (correspondant à une hauteur d'assise), obligatoirement réalisée en muret d'argile récupérée in situ.**

- **POUR LES AUTRES LIMITES, pas de clôtures ou une clôture en grillage à mouton (laissé en couleur naturelle) ou ganivelle bois (essences de type chêne, châtaignier, mélèze ou robinier à privilégier, non peintes ni lasurées ni vernies), en recul de 0.5 m par rapport à la limite de propriété avec mise en place d'une haie et/ou de plantes grimpantes du côté de l'espace public à minima. La hauteur de clôture sera de 1,50 m maximum.** Elle pourra être complétée de portillons pour toutes les continuités piétonnes créés côté espace public et privé.

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

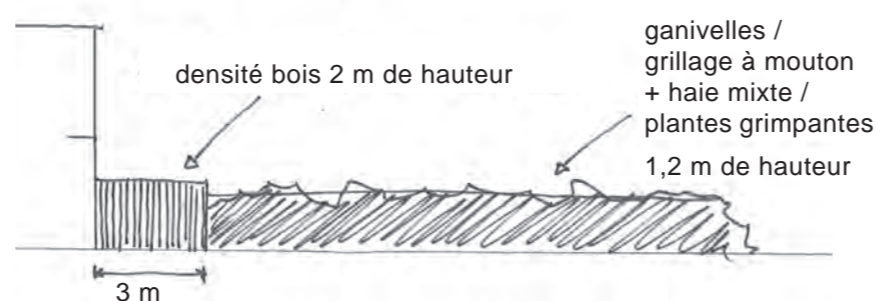
Exemple de grillage à mouton accompagné d'une haie mixte



Clôtures grillagées : leur présence est très discrète même lorsque la végétation ne l'habille pas



Ganivelle, ici en châtaignier



Limite séparative - Schéma de la gradation depuis le logement jusqu'au fond de jardin



### 1. LA GESTION DES LIMITES PRIVATIVES

Limites intra macro-lot

Les **CLÔTURES** ne sont pas obligatoires.

Les limites séparatives entre espaces privés (qu'ils soient collectifs ou individuels) **pourront être traitées soit par des clôtures en grillage à mouton** (lissé en couleur naturelle) **ou ganivelle bois** (essences de type chêne, châtaignier, mélèze ou robinier à privilégier, non peintes ni lasurées ni vernies), **accompagnées de haies.**

La hauteur des clôtures sera de **1,50 m maximum.**

Ces clôtures pourront être accompagnées de portillons pour toutes les continuités piétonnes créées. **Les PORTILLONS** devront être du même matériau, de la même facture et de la même couleur que les clôtures qui les encadrent. Les ouvrages seront soit coulissants soit battants entrant côté parcelle.

Les **CLAUSTRAS** sont autorisés ; ils **seront en dispositif bois plein sur une longueur de 3 m et une hauteur de 2 m maximum, depuis la maison vers le fond du jardin**, afin de permettre une intimité des éventuelles terrasses.

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 2. LES COEURS D'ÎLOTS

Vivre dans un environnement «vert».

Les coeurs d'îlot, sont des espaces aux ambiances jardinées prépondérantes. Ce sont des espaces de transition avec l'espace public qui sont eux-même à forte dominante végétale.

Les aménagements favoriseront une appropriation forte des résidents pour des usages de détente (promenade, jeux, pique-nique...) dans une relation de voisinage convivial.

De plus, ces espaces devront intégrer des préoccupations environnementales, notamment participer à la gestion des eaux pluviales du quartier et aux dynamiques écologiques (faune, flore) en présence et/ou souhaitées.

- Les sols végétalisés seront favorisés même sur les espaces de jeux.
- Les sols minéralisés seront semi-perméables.
- Les liaisons piétonnes s'inscriront dans des continuités de liaisons publiques.
- Le mobilier urbain (bancs, corbeilles, éclairage) et jeux seront à dominante de bois.
- Des fonctions communes tels que aire de compostage, rangement (vélos, outillage, poubelles...), réserves d'eau... seront intégrées de manière qualitative.

Dans tous les cas, les enjeux de maintenance de ces espaces devront être étudiés dès l'amont du projet afin de garantir la pérennité des aménagements communs : robustesse des matériaux (avec estimation de durée de vie) et entretien des espaces plantés sous la forme d'un guide d'entretien. Les gammes de mobilier, jeux et guide d'entretien devront recevoir l'agrément de l'urbaniste de la ZAC.



*Coeur d'îlot\_Vijfhuizen\_Pays-Bas*



*Coeur d'îlot ouvert\_le bois habité\_Lille*



*le bois habité\_Lille*



*le bois habité\_Lille*

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

Afin de réguler les débits et de traiter les eaux pluviales avant rejet, des solutions sont à mettre en oeuvre à l'échelle de la parcelle et / ou de l'îlot (espace vert privé collectif, coeur d'îlot, parking mutualisé, cheminement doux, etc).

Compte tenu de la topographie peu marquée du site et de la faible perméabilité du sol, les techniques les plus appropriées pour la régulation en domaine privé sont les suivantes :

- les tranchées stockantes,
- les noues,
- les cuves de stockage,
- les toits stockants.

Ces dispositifs nécessitent un raccordement vers le réseau pluvial ou les voiries, ce qui impliquera une attention particulière dans l'évacuation des eaux.

Les eaux seront recueillies au sein de ces dispositifs puis rejetées vers le milieu récepteur, **avec un débit de fuite à respecter de 15l/s/ha maximum.**

Par ailleurs, il est nécessaire de rationaliser les emprises des voiries et des parkings mutualisés, afin de limiter les surfaces imperméabilisées.

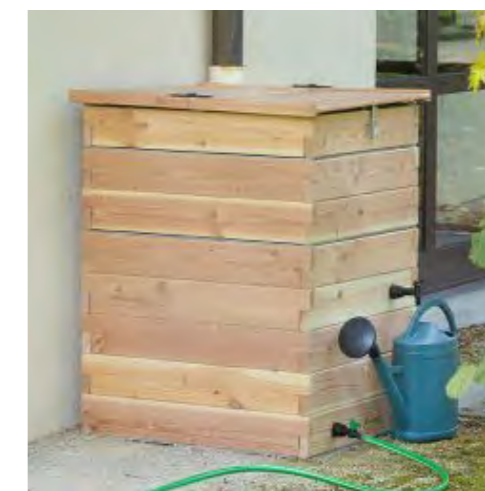
Un traitement spécifique des voiries, parkings mutualisés et cheminements doux sera recherché par la mise en place d'enrobés drainants ou pavés engazonnés, de stabilisé renforcé ou tout autre dispositif permettant une infiltration directe des eaux pluviales.



## 3. LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

**Pour les logements individuels et collectifs, les récupérateurs d'eaux pluviales sont obligatoires** (cf besoins de la parcelle pour l'arrosage et l'entretien des espaces extérieurs, le lavage des sols et le cas échéant pour l'alimentation des WC).

**Les récupérateurs aériens seront habillés de bois. Ils seront obligatoirement enterrés pour les collectifs.**



*récupérateur d'eaux pluviales avec habillage bois*

(cf. partie IV. préconisations et prescriptions environnementales)

Afin d'assurer du bon dimensionnement des volumes de stockage nécessaires à une « bonne régulation », **la formule à prendre en compte pour le calcul du dimensionnement du volume de stockage est le suivant :**

$$V_{\text{stockage}} = 182 \times S \times Cr$$

Avec :

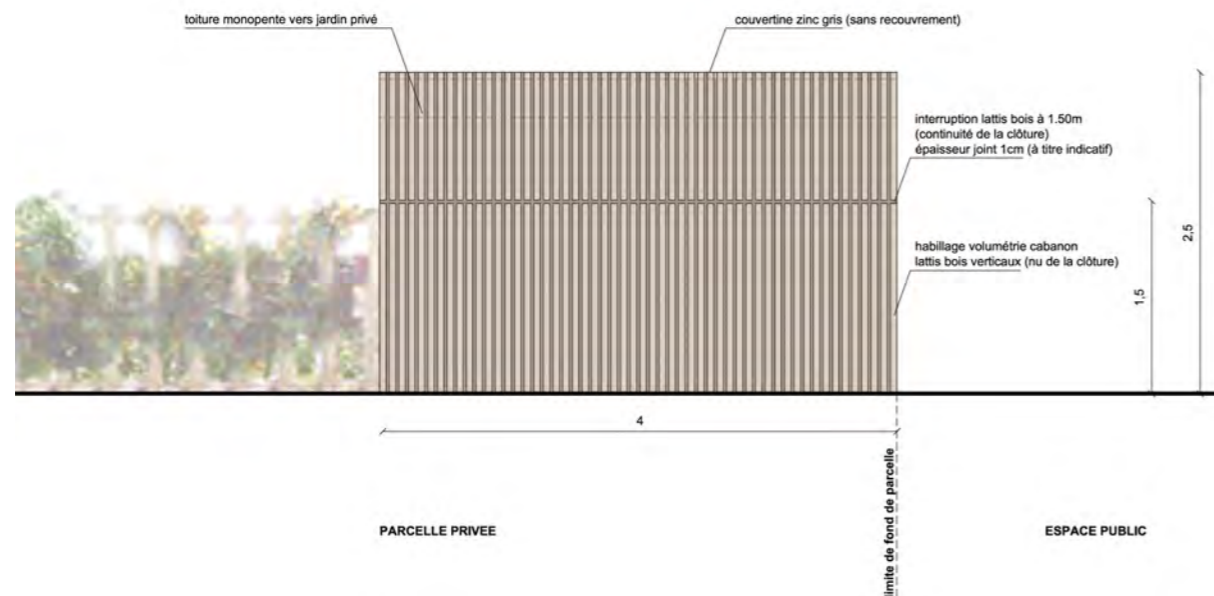
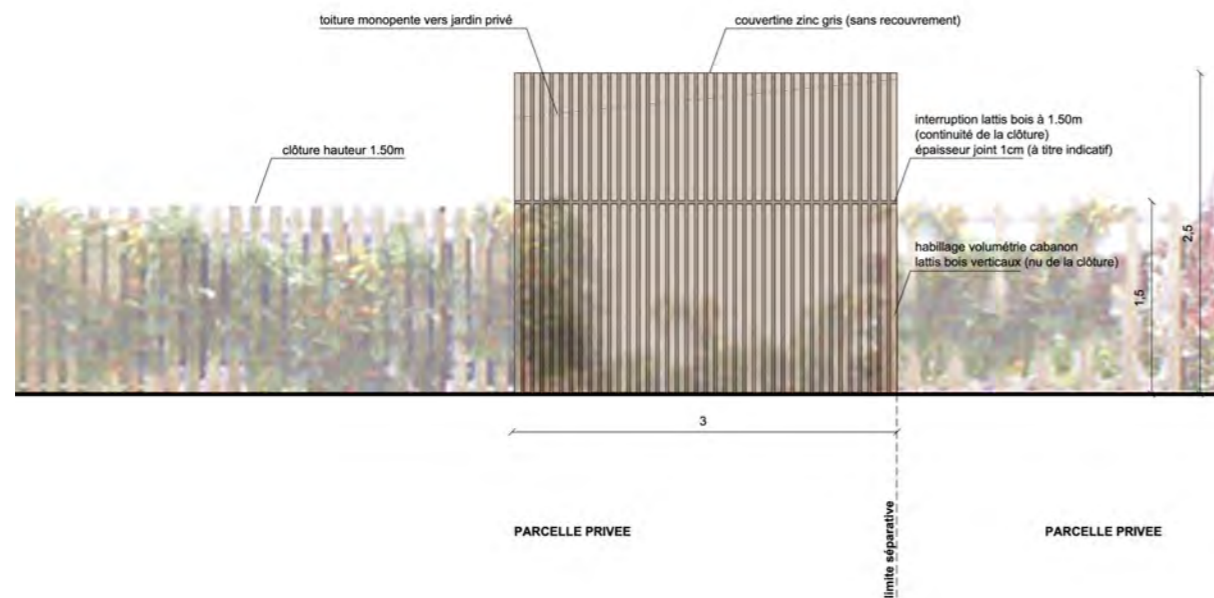
- S : la surface totale de la parcelle en hectare
- Cr : le coefficient global de ruissellement (exemple : 0,6 pour une parcelle imperméabilisée à 60%)
- V<sub>stockage</sub> : exprimé en m<sup>3</sup>

Cette formule est réalisée sur la base du dimensionnement par la méthode des pluies.

# I. PRÉCONISATIONS ET PRESCRIPTIONS ARCHITECTURALES

## 4. CABANONS DE JARDIN ET COMPOSTAGE

RECOMMANDATIONS  
CABANON DE JARDIN 3 X 4m



Un abri de jardin peut être envisagé pour les jardins individualisés (Rdc collectifs / intermédiaires, maisons accolées et les lots libres).

Ils devront être inscrits dans la continuité des clôtures de fond de parcelle, en limite de propriété, ou pourront être accolés au volume bâti de la maison.

Ces cabanons devront être réalisés en bois ou en argile (sous réserve de récupération des matériaux du site), et à toiture plate ou monopente.

Ils auront une hauteur maximum de 2,50 m au faitage et ne devront pas excéder 12 m<sup>2</sup>.

Ces éléments doivent être présentés dans les détails techniques du permis de construire. L'aménageur et l'urbaniste de la ZAC veilleront ainsi à leur intégration urbaine et paysagère.

Un exemple d'esquisse d'abri de jardin est présenté ci-contre. Chaque acquéreur / promoteur pourra alors la suivre ou se l'approprier.

### Compostage individuel et collectif

Il est rappelé qu'une gestion des déchets organiques (d'origine animale et végétale) est possible à l'échelle individuelle et collective afin de diminuer les volumes de déchets domestiques ainsi que les coûts liés à la collecte et au traitement.

Il sert également à produire un compost revalorisable pour amender le jardin et les plantations.

Ainsi, un bac de compostage est obligatoire pour les lots libres et régulés (mise à disposition gratuite par Rennes Métropole).

Des solutions de compostage collectif devront être étudiées pour les immeubles collectifs disposant d'espaces verts sur les parties privatives.

Le recours à des broyeurs de déchets verts devra également être privilégié. Les déchets qui ne pourront être réutilisés sur place seront déposés en déchetterie.



## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS



*béton coulé en place, joint bois*



*béton coulé en place agrégat clair*



*sable stabilisé (à la chaux ou au ciment)*



*béton coulé en place agrégat foncé*

### 5. LES CHEMINS PRIVATIFS

Les cheminements menant à des espaces privés collectifs ou assumant le rôle de continuité avec les espaces publics devront répondre aux normes d'accessibilité en vigueur.

**D'une manière générale tous les matériaux à base de produits hydrocarbonés sont proscrits.**

Les revêtements semi-perméables seront privilégiés : matériaux poreux, ou à joints enherbés.

Un traitement avec un revêtement qualitatif est conseillé (dallage, pavage, pierre naturelle, béton coulé en place, ou platelage bois...).

**Ces cheminements devront respecter une largeur globale de 1,5 mètre minimum.**

**Les cheminements privés faisant continuité avec des cheminements publics devront à leur naissance faire la même largeur.**

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS



### 6. LE STATIONNEMENT AÉRIEN

D'une manière générale tous les matériaux à base de produits hydrocarbonés sont proscrits (bicouches, enrobés noirs, enrobés granulats clairs, enrobés colorés, asphaltes, etc.).

Les gammes de béton seront privilégiés : surfacé, désactivé, pavés joints enherbés ...

Dans un souci de réduction de l'imperméabilisation des sols, **les places de stationnements aériennes devront être traitées en pavés joints enherbés ou autre revêtement perméable. :**

- soit par deux bandes roulantes
- soit par des pavés joints enherbés
- soit par des briques rouges
- soit par un mélange terre pierre
- soit par de la grave enherbée

D'autres matériaux pourront être envisagés s'ils présentent un intérêt justifié par le projet et en cohérence avec les aménagements prévus sur les espaces publics, ainsi que pour les places PMR. L'avis de l'urbaniste sera alors requis.



## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

#### Généralités

Sur l'ensemble des gammes proposées, les essences sont réputées compatibles avec les conditions pédologiques et climatiques en présence. Cependant, il appartient au porteur de projet de s'assurer des conditions d'exposition de son projet afin de choisir les plantes adaptées.

A l'instar de l'aménagement des espaces publics, les plantations en pleine terre et sans arrosage automatique seront privilégiées pour des raisons évidentes de pérennité, de facilité d'entretien et d'économies, outre les enjeux environnementaux que cela représente.

D'autres essences pourront être envisagées si ces principes sont respectés ainsi que l'esprit esthétique général du projet. Dans ce cas précis, l'avis de la paysagiste conseil de la ZAC sera requis. Il en ira de même pour les propositions de gestion des plantations arborées existantes.

Conseils de gestion des espaces plantés :

Gazon et prairies

L'intensité de l'entretien est à choisir en fonction de l'usage : dans les parties les plus fréquentées, des zones en gazon sur des emprises limitées (bandes en bordures de chemins afin d'offrir un caractère soigné). Hormis ces zones, un entretien extensif par 2 ou 3 fauches par an est suffisant. Pour les zones de rétention, la fréquence peut être encore réduite (1 ou 2 fauches).

Plantations d'arbustes et vivaces

L'entretien se limite à un désherbage les premières années afin d'aider les plantations à couvrir complètement les surfaces dévolue en complément des paillages (2 à 3 passages par an).

Arbres tiges

L'entretien des arbres se limite à des tailles de formation ponctuelles (suppression des branches basses) et une vérification des tuteurages pendant les 3 premières années suivant la plantation. Les conduites architecturées sont fortement déconseillées car elles nécessitent un entretien et des déchets importants et ne correspondent pas à l'esthétique générale du projet (sauf tailles traditionnelles de milieu rural).

Plantations bocagères

- Recépage si nécessaire sur les secteurs dégarnis et poursuite des conduites traditionnelles sur les structures existantes (ragosses).
- Recépage les premières années afin d'avoir des structures denses.

Talus bocagers et haies bocagères existants

Un des objectifs de l'aménagement est leur conservation. Par conséquent leur présence est prise en compte au niveau du projet :

- Conservation d'une emprise publique de part et d'autre des structures existantes de manière à assurer une meilleure garantie de leur conservation.
- Éviter tout terrassement à moins de 5m du tronc
- Éviter tout stockage de matériaux à proximité des arbres qui engendre un compactage du sol par mise en place d'une protection d'une zone d'environ 5x5m autour de l'arbre par une clôture en phase chantier (type clôture à mouton)
- Restructuration légère si besoin (taille du bois mort et éventuellement de branches basses), voire poursuite de l'entretien traditionnel en ragosses lorsque cette technique était déjà employée. Recépage et compléments de plantations bocagères locales sur les boisements en très mauvais état.

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

#### Généralités

##### Terre végétale

La terre végétale sur l'emprise des surfaces minérales (voiries, cheminements) sera décapée, mise en stock de faible épaisseur et semée d'engrais vert en vue d'une réutilisation pour les futures plantations de l'opération et à proximité sur le territoire communal. La gamme des essences choisies sera adaptée à la terre en place afin d'éviter sa reconstitution artificielle.

L'épaisseur de terre végétale varie en fonction du type de végétation à mettre en place et des obligations de décapages opérées. Les épaisseurs et volumes minimaux seront préconisés :

- Pour les parties en gazon ou prairie et plantations forestières extensives : 20cm
- Pour les plantations arbustives : 50cm
- Pour les arbres tiges : fosse de 2,25 m<sup>3</sup> (1,5X1,5x1m de profondeur)

##### Plantation des arbres

##### Tuteurage, ancrage

Pour les arbres tiges et les cépées, il est prévu un tuteurage tripode ou quadripode en châtaignier ou robinier écorcé. L'usage de bois naturel de récupération peut aussi être préconisé. Dans les secteurs à image plus urbaine et structurée le tuteurage bois fera l'objet d'un travail plus sophistiqué afin de bien marquer la présence visuelle des arbres malgré leur taille relativement faible (mais garante d'une meilleure reprise et installation).

##### Cuvette d'arrosage

Une cuvette d'arrosage est prévu en ados de terre, diamètre 1m, hauteur 10cm, avec mise en place de paillage.

##### Paillage

Les copeaux de bois (produits de recyclage, notamment issus du site dans la mesure du possible) ou du BRF (bois raméal fragmenté) seront mis en oeuvre sur une épaisseur de 7 à 10cm pour le paillage des haies, massifs et pieds des arbres. Un travail de coordination avec les services espaces verts de la ville de Chartres de Bretagne sera mené afin de pouvoir utiliser au maximum le réemploi des travaux d'entretien sur la commune.

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

#### Liste des plantes

##### Essences d'arbres

###### Arbres tiges à grand développement :

- Acer platanoides (érable plane)
- Quercus robur (chêne pédonculé)
- Castanea sativa (châtaignier)
- Fraxinus excelsior (frêne)
- Prunus avium (merisier)
- Liquidambar styracilflua (Copalme d'Amérique)
- Prunus serrulata (cérurier à fleurs)

###### Arbres tiges à moyen développement :

- Acer campestre (érable champêtre)
- Carpinus betulus (charme)
- Sorbus torminalis (alisier torminal)
- Malus sylvestris (pommier sauvage)
- Prunus cerasifera 'Accolade'

###### Arbrisseaux à petit développement :

- Cornus mas (Cormier)
- Frangula alnus (bourdaine)
- Salix viminalis (saule osier)
- Sambucus nigra (sureau)
- Crataegus monogyna (aubépine)
- Prunus spinosa (prunellier)
- Pyrus pyraeaster (poirier sauvage)
- Sorbus domestica (cormier)
- Corylus avellana (noisetier)
- Ilex aquifolium (Houx)
- Ligustrum vulgare (troène)
- Evonymus europaeus (fusain d'Europe)
- Mespilus germanica (néflier)
- Prunus padus (cerisier à grappes)
- Amelanchier ovalis (amélanchier)
- Rosa canina (églantier)
- Taxus baccata (if)

##### Essences à privilégier aux abords des bassins :

- Saule blanc (Salix alba),
- Chêne pédonculé (Quercus robur),
- Frêne (Fraxinus excelsior),
- Alnus glutinosa (Aulne)
- Salix caprea (saule marsault) ou alba (saule blanc)
- Populus canescens (peuplier grisard)
- Quercus robur (chêne pédonculé)
- Fagus sylvatica (hêtre)
- Alnus cordata (aulne à feuilles cordées)
- Alnus Glutinosa (aulne glutineux)
- Castanea sativa (châtaignier)
- Prunus incisa 'Kojono mai'
- Prunus colorata
- Prunus virginiana

##### Vergers :

- variétés anciennes (pommes à cidre, pommes à couteau, poires...)
- variétés pollinisatrices à petits fruits (notamment sur les espaces de stationnement).

Plantations arborées isolées ponctuelles en abords d'îlots : arbres de petit à moyen développement à valeur ornementale affirmée (sans pour autant avoir un caractère trop horticole en évitant les cultivars) tout en conservant des ports libres naturels et/ou en cépées.

##### Plantations de surfaces

- la hauteur maximale (2m pour les plantations en limite de propriété, environ 1m pour les plantations en contact direct avec le bâti, 0,2-0,7m pour les zones avec un enjeu de visibilité sous fenêtre par exemple) ;
  - la diversité des feuillages (persistant ou caduc, textures, coloration automnale) ;
  - la diversité et l'étalement des floraisons.
- Les essences devront être choisies en fonction de leur plein développement à état adulte afin d'éviter un travail de taille.

##### Arbustes de 1,5 à 2m :

- Ceanothus thyrsiflorus
- Pittosporum (tobira, heterophyllum, tenifolium Asbbostury gold, tenifolium variegatum, etc)
- Photinia x fraseri
- Arbutus unedo
- Syringa vulgaris (lilas)
- Philadelphus coronarius (seringat)
- Viburnum opulus (viorne boule de neige)
- Viburnum carlesii (viorne de Carle)
- Choysia ternata (oranger du Mexique)
- Hamamelis mollis (hamamélis)
- Aralia elata (aralia)
- Evonymus europaeus (fusain commun)
- Evonymus japonicus (fusain japonais)
- Osmanthus sp. (osmanthe de différentes espèces)
- Spirea arguta (spirée arguta)
- Abelia triflora (abélia)
- Deutzia crenata (deutzia)
- Ligustrum vulgare (troène commun)
- Ribes sanguineum (groseille à fleur)
- Spirea prunifolia (spirée à feuille de prunier)

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

#### Liste des plantes

##### Arbustes hauteur 0,8-1,0m

- Rubus fruticosus (murier arbustif)
- Rubus idaeus (framboisier)
- Ribes nigrum (cassissier)
- Ribes rubrum (groseiller)
- Cornus sanguineum (cornouiller sanguin)
- Evonymus alatus (fusain ailé)
- Hortensia quercifolia (hortensia à feuille de chêne)
- Hortensia sinensis (hortensia commun)
- Rosa rugosa (rosier rugueux)
- Callicarpa bodinieri (callicarpa)
- Spirea thunbergii (spirée thunbergii)
- Chaenomeles japonica (cognassier du Japon)
- Daphne mezereum (bois gentil)
- Paeonia lactiflora, fruticosa, officinalis (pivoines)
- Prunus triloba (amandier de Chine)
- Enkianthus perulatus

##### Arbustes et vivaces hauteur 0,4-0,6m

- Viburnum davidii (viorne de David)
- Skimmia japonica (skimmia)
- Lonicera pileata (chèvrefeuille à cupule)
- Potentilla fruticosa (potentille arbustive)
- Salix lanata (saule laineux)
- Iris germanica (iris)
- Achillea filipendula (grande achillée)
- Sauge

##### Grimpantes

- Lonicera periclymenum (chèvrefeuille)
- Rosa sp. (rosier grimpant)
- Passiflora caerulea (passiflore)
- Hedera sp. (lierre)
- Akebia quinata (akébie)
- Hydrangea paniculata (hortensia grimpant)
- Campsis bignonioides (bignone)
- Clematis montana (clématite)
- Abutilon striatum ou mesopotanicum (abutilon)
- Parthenocissus tricuspidata (vigne vierge pleine)
- Aristolochia littoralis (aristolochie)
- Wisteria sinensis (glycine)
- Actinidia sinensis (kiwi)
- Ampelopsis quinquefolia (vigne vierge découpée)
- Humulus lupulus (houblon)
- Pandorea jasminoides (Bignonia)
- Lapageria rosea (clochette du Chili)
- Gelsemium sempervirens (jasmin de Caroline)

##### Couvre-sols

- Ajuga reptans (bugle)
- Geranium macrorrhizum (géranium vivace)
- Ceratostigma plumbaginoides (plumbago)
- Vinca minor (petite pervenche)
- Hedera helix (lierre)
- Fragaria vesca (fraise sauvage)
- Glechoma hederacea (lierre terrestre)
- Persicaria affinis (petite renouée)
- Erodium manescavii (bec de grue)
- Iris barbata 'Nana' (iris nain)
- Alchemilla mollis (alchemille)
- Lamium galeobdolon (lamier)
- Euphorbia griffitii (euphorbe des bois)
- Waldstenia ternata (waldstenia)
- Helleborus niger (rose de Noël)
- Bergenia cordifolia (bergenia)
- Pachyssandra terminalis (pachyssandre)
- Lavandula angustifolia
- Santolina chamaecyparicus

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

Exemple de végétaux

ARBUSTES ET ARBRISSEAUX QUELQUES EXEMPLES DE LA PALETTE RUSTIQUE POUR HAIES BOCAGÈRES



Cornus mas



Frangula alnus



Salix viminalis



Sambucus nigra



Crataegus monogyna



Prunus avium



Malus sylvestris



Carpinus betulus



Sorbus domestica



Sorbus torminalis



Prunus spinosa



Pyrus pyraeaster



Corylus avellana



Ilex aquifolium



Ligustrum vulgare



Evonymus europaeus



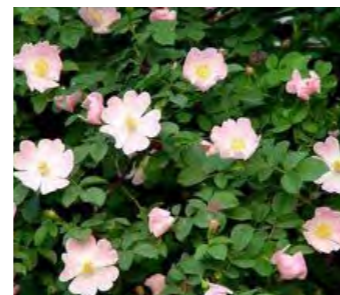
Mespilus germanica



Prunus padus



Amelanchier ovalis



Rosa canina



Acer campestre



Taxus baccata



Robinia pseudoacacia



Syringa vulgaris

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

Exemple de végétaux

PLANTES VIVACES QUELQUES EXEMPLES ILLUSTRÉS



Ajuga reptans



Geranium macrorhizum



Ceratostigma plumbaginoides



Vinca minor



Hedera helix



Fragaria vesca



Glechoma hederacea



Persicaria affinis



Erodium manescavii



Iris barbata 'Nana'



Alchemilla mollis



Lamium galebdolon



Euphorbia griffithii



Waldstenia ternata



Helleborus niger



Bergenia cordifolia



Pachyssandra terminalis

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

Exemple de végétaux

#### QUELQUES EXEMPLES ILLUSTRÉS



*Lonicera periclymenum*



*Rosa sp.*



*Passiflora caerulea*



*Hedera helix*



*Akebia quinata*



*Hydrangea paniculata*



*Campsis bignonioides*



*Clematis montana*



*Abutilon striatum* (en situation abritée)



*Parthenocissus tricuspidata*



*Aristolochia littoralis*



*Wisteria sinensis*



*Actinidia sinensis*



*Ampelopsis quinquefolia*



*Humulus lupulus*



*Pandorea jasminoides* (en situation abritée)



*Lapageria rosea* (en situation abritée)



*Gelsemium sempervirens* (en situation abritée)

#### QUELQUES EXEMPLES DE PLANTES ANNUELLES OU A COMPORTEMENT ANNUEL EN COMPLEMENT



*Tropaeum majus*



*Ipomoea purpurea*



*Lathyrus latifolius*



*Ipomoea alata*



*Dolichos lablab*



*Cobea scandans*

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

Exemple de végétaux

ARBRES QUELQUES EXEMPLES ILLUSTRÉS



*Fraxinus excelsior*



*Salix caprea*



*Populus canescens*



*Quercus robur*



*Fagus sylvatica*



*Alnus cordata* ou *Alnus glutinosa*



*Castanea sativa*

## II. AMÉNAGEMENT DES ESPACES EXTÉRIEURS PRIVÉS

### 7. LES VÉGÉTAUX RECOMMANDÉS

Exemple de végétaux

ARBUSTES QUELQUES EXEMPLES DE LA PALETTE HORTICOLE MODEREE



*Philadelphus coronarius*



*Viburnum opulus*



*Choisya ternata*



*Hamamelis mollis*



*Evonymus japonicus*



*Osmanthus sp.*



*Spirea arguta*



*Abelia trifolia*



*Deutzia crenata*



*Ribes sanguineum*



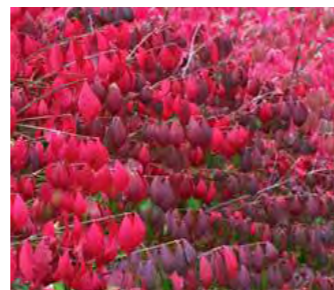
*Spirea prunifolia*



*Paeonia lactiflora*



*Cornus sanguineum*



*Evonymus alatus*



*Hortensia quercifolia*



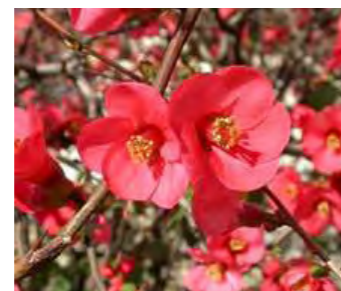
*Rosa rugosa*



*Callicarpa bodinieri*



*Spirea thunbergii*



*Chaenomels japonica*



*Daphne mezereum*



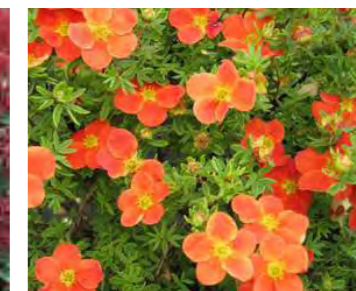
*Purnus triloba*



*Viburnum davidii*



*Skimmia japonica*



*Potentilla fruticosa*

## **VOLET 3 : SUIVI DU PROJET ET CONSEILS**

ACCOMPAGNER ET ENCADRER LES PROJETS

## **LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET**

- 1. Les modalités de suivi**
- 2. Le rôle spécifique de l'ALEC**
- 3. La marche à suivre pour les acquéreurs**
- 4. La liste des documents à fournir**
- 5. La mise à jour du plan de référence**
- 6. La notice environnementale**

# LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

## 1. LES MODALITÉS DE SUIVI

Chaque projet « se construit » en concertation avec l'ensemble de l'équipe :

- la maîtrise d'ouvrage et l'aménageur,
- l'urbaniste paysagiste de la ZAC (FORMA 6),
- l'ALEC,
- le BET infrastructure.

Deux périodes sont distinguées pour le suivi de la prise en compte du développement durable dans l'aménagement :

Avant le PC :

L'urbaniste FORMA 6 et son équipe (paysagiste, BET VRD, ALEC) accompagnent les acquéreurs des terrains et leurs maîtres d'œuvre intervenant sur parcelles privées, en leur fournissant l'ensemble des indications concernant le projet d'aménagement urbain et ses objectifs qualitatifs, et veillent au respect des exigences de développement durable.

A cet effet, des réunions d'information auprès des acquéreurs des terrains et de leurs maîtres d'œuvre sont nécessaires avant de délivrer le visa architectural ainsi que le visa environnemental préalables au dépôt du P.C.

Après le PC :

- L'urbaniste accompagne l'acquéreur et son maître d'œuvre dans la définition des éléments de second œuvre ou de façade et préalablement à la réception des travaux, contrôlera si les constructions et leurs aménagements extérieurs correspondent aux prescriptions énoncées.

- L'ALEC réalise une vérification de la conformité des projets de bâtiment par rapport au CPAUPE sur la base des rapports de calculs thermiques réglementaires. Cette vérification intervient pour chaque projet au préalable à la phase DCE. Chaque constructeur doit alors fournir un exemplaire détaillé du rapport de calculs thermiques effectués au préalable.

## 2. LE RÔLE SPÉCIFIQUE DE L'ALEC

Outre la validation architecturale des permis de construire, le respect des dispositions environnementales et énergétiques prises à travers les orientations du présent cahier, est impératif.

Le but de cette mission de suivi des PC est donc de veiller à la bonne application des objectifs environnementaux définis dans le CPAUPE, en assurant un conseil et un accompagnement auprès des porteurs de projets des différents îlots, les incitant à dépasser les objectifs dans le respect du meilleur rapport coût de construction / coût d'exploitation.

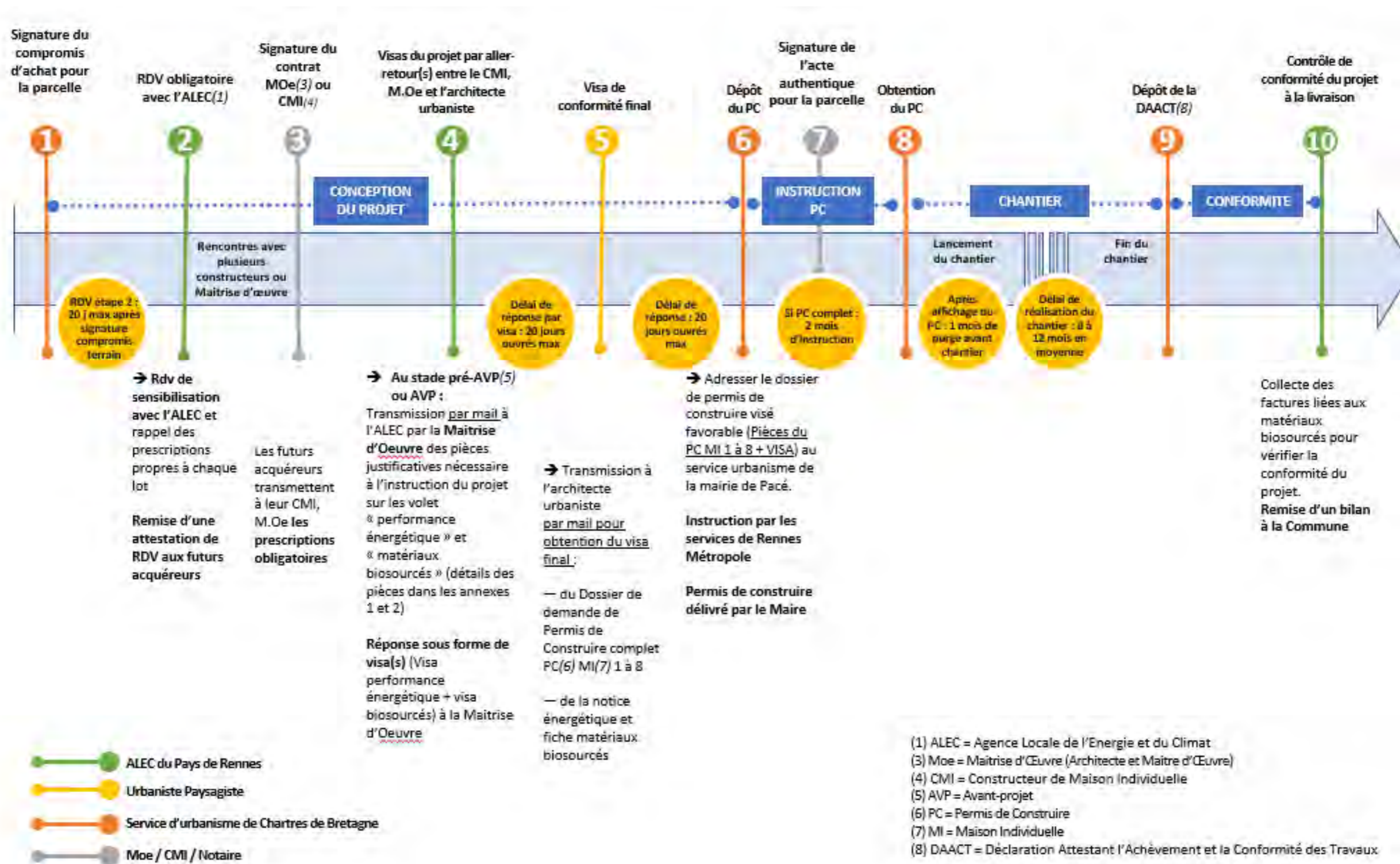
**Il émettra conjointement avec les autres partenaires de l'équipe de maîtrise d'œuvre un avis sur le dossier, en préalable au dépôt de permis de construire, basé sur le respect du cadre réglementaire et du CPAUPE et délivrera un VISA environnemental.**

**Le dépôt du permis de construire sera conditionné par l'obtention du VISA environnemental.**

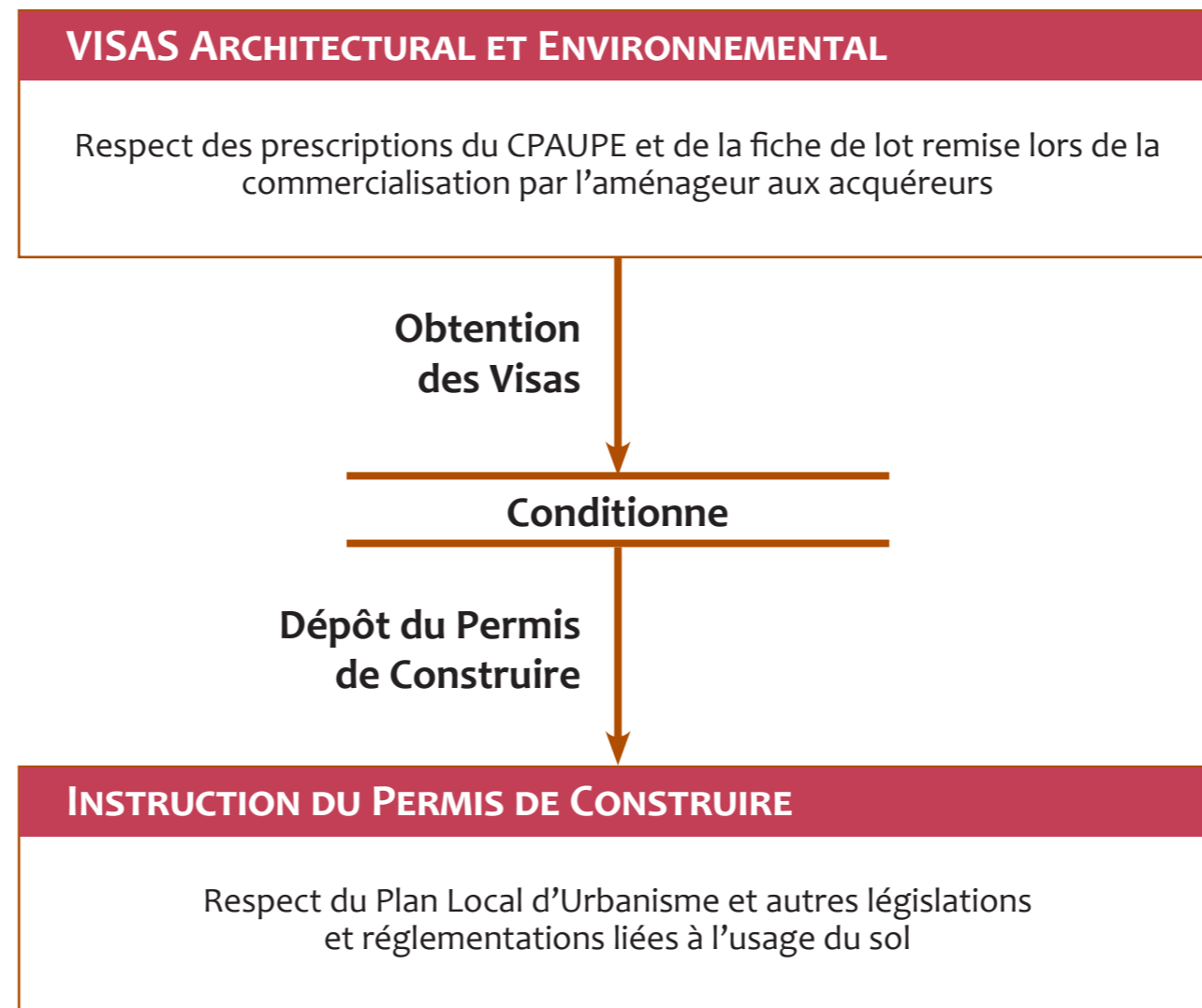
**Une notice environnementale** (volet III partie 6) est à compléter et à joindre au dossier préalable au dépôt de permis de construire. Les engagements pris par les différents acquéreurs des lots, afin de respecter les prescriptions intégrées dans ce document et d'apporter une valeur ajoutée énergétique à leur projet seront en effet analysés préalablement au dépôt du permis de construire et constitueront une base pour l'établissement d'un VISA environnemental pour chaque projet.

### 3. LA MARCHE À SUIVRE POUR LES ACQUÉREURS

Illustration des étapes du projet de construction des futurs acquéreurs (source : ALEC)



## 3. LA MARCHÉ À SUIVRE POUR LES ACQUÉREURS



# LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

## 3. LA MARCHÉ À SUIVRE POUR LES ACQUÉREURS

### JUSQU'AU DÉPÔT DU PC :

#### Etape 1 : réflexion et définition d'un programme

L'acquéreur doit, dans un premier temps, effectuer une lecture attentive du PLU et du CPAUPE. Parallèlement, il définira un programme, choisira un concepteur (architecte ou constructeur) et enfin élaborera une esquisse.

Pour les opérations de logements collectifs, intermédiaires ou individuels groupés, il est prévu une réunion de présentation de l'ensemble du quartier. L'urbaniste présente le projet ainsi que quelques points particuliers du CPAUPE. L'ALEC appréhende de manière pédagogique l'approche environnementale et expose les objectifs à atteindre.

#### Etapes 2 et 3 : rendez-vous de travail au stade esquisse

Chaque projet fera l'objet d'une réunion de travail en mairie, en présence de l'aménageur, de l'urbaniste, ainsi que de l'acquéreur accompagné de son architecte / maître d'oeuvre / constructeur. **Ce rendez-vous est à prendre par l'acquéreur auprès de l'aménageur.**

Il s'agit d'un premier échange visant à s'assurer que le projet s'engage correctement au regard de l'ensemble des prescriptions et des préconisations.

8 jours avant le rendez-vous, le dossier stade « esquisse » doit être envoyé en version informatique à l'aménageur et à l'urbaniste. L'urbaniste le transmettra aux bureaux d'études techniques, à l'ALEC et au paysagiste.

Un exemplaire papier devra également être transmis à l'urbaniste.

Suite à cette réunion, un retour écrit sera rédigé par l'urbaniste et les bureaux d'études (BET) et sera transmis par l'aménageur à l'acquéreur sous 15 jours.

#### Etapes 4 : envoi du projet au stade permis de construire pour VISA

Une fois l'ensemble des remarques prises en compte, le dossier détaillé (cf. p.104 pour les pièces à fournir) sera transmis à l'urbaniste en 2 exemplaires + une version pdf et dwg sur 1 CD. Le dossier détaillé sera également transmis en version informatique à l'aménageur.

#### Etapes 5 et 6 : visa et dépôt du permis de construire

Dans un délai de 3 semaines, l'urbaniste, le paysagiste et le bureau d'études techniques formuleront alors un avis écrit positif sur le projet si celui-ci tient compte de l'ensemble des remarques et répond au cahier des prescriptions. Il en est de même pour l'ALEC qui délivrera son VISA environnemental. L'urbaniste formalise un VISA écrit (incluant le VISA environnemental) et tamponne et appose sa signature sur les deux exemplaires papier qu'il transmet à l'aménageur.

Un exemplaire papier du projet visé par l'urbaniste et son équipe est conservé par l'aménageur ; l'autre exemplaire revenant à l'acquéreur. Le dossier de PC conforme au projet ayant obtenu le VISA est à déposer en mairie en huit exemplaires (le VISA n'est pas une pièce réglementaire à joindre au dossier de PC)

Nota : le visa a pour objectif de valider les éléments propres à ce présent cahier de prescriptions. Par ailleurs, chaque projet doit être conforme au PLU qui s'applique sur la commune.

# LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

<b>Étape 1 : Lors de la consultation, présentation aux équipes des attentes de la municipalité</b>	
Réunion de présentation du CPAUPE et du programme de construction (aux opérateurs) : pour les opérations de logements collectifs, intermédiaires ou individuels groupés L'opérateur et son concepteur (architecte / constructeur) + Super8 + ALEC	
<b>Étape 2 : Choix des opérateurs / architectes</b>	
Suite au lancement de l'appel à candidature, analyse par la commune et Super8 des opérateurs/architectes ayant remis une offre. ALEC : grille d'analyse avec barème de points L'opérateur et son concepteur + Super8 + ALEC	
<b>Étape 3 : Avis sur l'esquisse dans le cadre de la consultation (sous 2 semaines ?)</b>	
Rédaction des remarques sur l'esquisse dans un seul document Super8 + ECR + ALEC + commune	
<b>Étape 4 : Envoi du projet au stade pré-PC pour VISA</b>	
Intégration des remarques de l'urbaniste et des bureaux d'études Envoi du projet détaillé à Super8, l'ALEC et à la commune en version informatique L'opérateur et leur concepteur + Super8 + ECR + ALEC + commune	
<b>Étape 5 : Visa du dossier de permis de construire (sous 3 semaines)</b>	
<b>VISA avec réserves</b> : Super8, ECR et l'ALEC transmettent leurs avis avec réserves. Un nouveau dossier de pré-PC est à fournir par l'opérateur et son concepteur Super8 + ECR + ALEC (avis à intégrer au doc de synthèse) + commune	<b>VISA sans réserve</b> : Super8, ECR et l'ALEC transmettent leurs avis. Si le projet répond à l'ensemble des prescriptions, l'urbaniste formalise un VISA écrit (incluant le VISA environnemental) et tamponne et appose sa signature Super8 + ECR + ALEC (avis à intégrer au doc de synthèse) + commune
<b>Étape 7 : Dépôt du permis de construire</b>	
L'opérateur dépose en mairie un dossier de permis de construire, en huit exemplaires, conforme au projet ayant obtenu le VISA L'opérateur et son concepteur + commune	
<b>Étape 7bis : Dépôt du permis de construire modificatif</b>	
L'opérateur dépose en mairie un dossier de permis de construire modificatif, en huit exemplaires. Le projet doit être de nouveau soumis à l'avis de Super8 et de l'ALEC L'opérateur et son concepteur + Super8 + ALEC + commune	
<b>Étape 8 : Conformité à la livraison</b>	
La commune effectue sous 3 mois la visite de conformité suite au dépôt de la DAACT. L'opérateur doit fournir à l'ALEC des justificatifs sur les travaux liés à la performance énergétique. L'attestation de non-contestation de la conformité au permis de construire sera délivrée si les constructions sont conformes au permis de construire L'opérateur et son concepteur + ALEC + commune	

# LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

## 4. LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR

### En phase ESQUISSE :

Format demandé : .PDF et .DWG + 1 exemplaire papier

> **Un plan masse** (précisant l'implantation de la constructions, le stationnement, le traitement des espaces verts et clôtures et les revêtements envisagés) superposé au plan de vente

> **Une vue des façades précisant les hauteurs** (égout + faîtage), **des coupes significatives et le détail des matériaux** (parements, menuiseries, toitures, descentes EP, etc.)

> **Les moyens mis en œuvre pour répondre aux prescriptions environnementales** (pour visa environnemental).

### En phase AVANT DEPOT DE PERMIS DE CONSTRUIRE :

Format demandé : .PDF et .DWG (Autocad - version la plus récente)  
+ 2 exemplaires papier

> **L'ensemble des pièces réglementaires** inscrites dans le cadre d'une demande de Permis de Construire.

> **Le plan de masse d'aménagement des espaces extérieurs** faisant clairement apparaître :

- les aménagements sur le domaine public au droit du terrain avec les côtes NGF ;
- l'assiette foncière du projet et l'implantation du bâti ;
- les reculs, alignements et points d'accroche du bâti ;
- les hauteurs / indications NGF des niveaux toitures, terrasses, voiries, etc. ;
- les arbres et haies existantes ;
- la nature des revêtements envisagés, notamment les parties imperméabilisées (cheminements, stationnements, etc.) ;
- le traitement paysager et les clôtures, lorsqu'elles sont prévues ;
- le mobilier urbain et tout aménagement (éclairage, appuis vélo, etc.) ;
- un plan des réseaux souterrains ;
- les principes de branchement ;
- les principes de rétention des eaux ;

> **Tous les éléments nécessaires à la compréhension du projet architectural :**

- plans de chaque niveau
- façades et polychromie
- coupes significatives
- tous les profils nécessaires à la compréhension du modelé de terrain
- détails (boîte aux lettres, habillage des coffrets techniques et boîtes aux lettres, etc.)

> **La notice architecturale sur les matériaux de façade et les couleurs**

nature des matériaux proposés, leur qualité, leur texture, les RAL et références de produits, éco-certification, etc.

> **Le plan de paysage et la notice paysagère :**

- description de la situation du projet par rapport à la végétation existante et ses interactions avec celle-ci ;
- description précise du projet d'abattage (s'il y a lieu) ;
- précision sur les moyens mis en œuvre pour conserver dans de bonnes conditions les végétaux à maintenir ;
- description précise du projet d'aménagement végétal (plan masse) ;
- explications et justifications du parti d'aménagement ;
- détails dessinés des éléments de clôtures ou autres points particuliers
- indication des essences et des moyens mis en œuvre pour réaliser le projet.

> **Tous les éléments nécessaires à l'obtention du VISA environnemental :**

- l'attestation Bbio ;
- le calcul réglementaire RT 2012 complet ;
- une coupe de chaque bâtiment
- les plans de niveau au stade APD
- l'étude de faisabilité multi-énergies pour les bâtiments de plus de 1 000 m<sup>2</sup> ;
- une notice environnementale sur la trame du document joint en annexe à ce document

Dans le cas où le dossier de permis de construire n'est pas complet, un avis « IMCOMPLET » sera transmis à l'acquéreur. Le dossier ne sera pris en compte que lorsque l'ensemble des pièces demandées seront transmises.

## 5. LA MISE À JOUR DU PLAN DE RÉFÉRENCE

Afin de faciliter le suivi opérationnel, l'urbaniste assure la mise à jour du plan masse de référence.

Ainsi chaque architecte de programme transmet à l'urbaniste la version informatisée sous format DWG (Autocad - version la plus récente) de son projet sur CD-rom avant le dépôt de PC :

- plan RDC avec côtes altimétriques RDC, rampes d'accès, entrées, aménagements extérieurs privés,
- plan de toitures.

Ces plans doivent être adressés impérativement au moins 8 jours avant la date officielle du dépôt de PC, à [forma6@forma6.net](mailto:forma6@forma6.net).

L'urbaniste vérifie précisément l'intégration du projet aux limites réglementaires et aux espaces publics.

Ce document, tenu à jour constitue également un outil de travail pour le BET VRD, le BET thermiques et le paysagiste.

Les documents transmis devront respecter les conventions et comprendre les renseignements suivants :

- origine 0,0,0 du plan de l'opération qui vous a été fourni
- SCU général du plan de l'opération,
- coordonnées en Lambert II et NGF IGN 69
- épaisseur des traits = 0,
- version «allégée» du fichier : pas de hachure, cotation horizontale, textes, aménagements intérieurs logements (sanitaires, cuisine, lits, ...), etc...
- les calques de votre projet uniquement (ne pas renvoyer d'éléments de dessin provenant des plans de l'opération qui ont été transmis - espace public, plan de référence...).

# LES OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

## 6. LA NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Le présent document synthétise les prescriptions fixées par la Commune de Chartres de Bretagne :

Sujets	Ensemble de maisons individuelles, régulé ou accession sociale	Immeuble de logements collectifs
Règlementation	Application de la RE 2020	
Matériaux isolants	Les isolants issus de l'industrie pétrolière (polystyrène, mousse de polyuréthane...) sont interdits pour l'isolation de toiture et de murs périphériques.	
Étanchéité à l'air	Un niveau d'étanchéité RE 2020 – 25% : $Q4 \leq 0,45 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ sous 4 Pa.	Un niveau d'étanchéité RE 2020 – 25% : $Q4 \leq 0,75 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ sous 4 Pa.
	Pompe à chaleur	Les pompes à chaleur aérothermie air/air sont interdites.
Menuiseries	Interdiction des menuiseries en "tout PVC ", autorisation du mixte PVC	
	Les menuiseries extérieures orientées Nord (de Nord-Est à Nord-Ouest, en d'autres termes, orientation Nord + ou – 45°) devront être munies de triple-vitrage.	
Toiture végétalisée		Toutes les toitures des immeubles collectifs (hors produits régulés) inférieures à la toiture la plus haute de l'îlot devront être végétalisées.
Confort d'été	Pour assurer le confort d'été, les protections solaires des façades sud, (de Sud-Est à Sud-Ouest, en d'autres termes, orientation Sud + ou – 45°) sont obligatoires. Cette prescription se limite aux fenêtres, portes-fenêtres et baies, avec un minimum de surface vitrée de de plus de 1m <sup>2</sup> .	
Ventilation Mécanique Contrôlée	Le recours à la VMC double-flux est obligatoire.	
Equipements hydroéconomiques	Les appareils économes en eau sont obligatoires : Robinetterie dans la cuisine, salle de bain, toilette => max 10 l/min Pour les autres points d'eau => max 5l/min Pour la douche => max 10 l/min (douchette hydro-économe).	
Récupération d'eau de pluie	Mise en place de récupérateurs d'eaux pluviales, avec un habillage en bois pour les récupérateurs aériens.	Mise en place de récupérateurs d'eaux pluviales enterrés pour les collectifs.

Lors de la signature du Cahier des Charges de Cession des Terrains (CCCT), au moment de l'attribution / acquisition du lot, le Cahier des Prescriptions Architecturales, Urbaines, Paysagères et Environnementales (CPAUPÉ) incluant cette notice, est annexé.

L'acquéreur, opérateurs de la construction, architecte et/ou maître d'œuvre s'engage(nt) donc à respecter les prescriptions fixées par la Commune et s'inspirer des recommandations pour la conception et la réalisation de leurs opérations.

**VOLET 4 : PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS  
ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTALES (ALEC)**

**I. CONTEXTE ET OBJECTIFS**

**II. DÉFINITIONS GÉNÉRALES**

**III. PRESCRIPTIONS ZAC DES PORTES DE LA SEICHE**

**IV. RECOMMANDATIONS ZAC DES PORTES DE LA SEICHE**

**V. GLOSSAIRE**

**ANNEXE 1, VISA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE**

**ANNEXE 2, VISA « BÂTIMENT BIOSOURCÉ »**

## 4 . PRESCRIPTIONS ET RECOMMANDATIONS ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

<b>I.</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS</b>	<b>2</b>			
<b>II.</b>	<b>DEFINITIONS GENERALES</b>	<b>2</b>			
	1) Un déploiement phasé .....	2			
	2) Des évolutions dans les indicateurs .....	2			
	3) Des seuils évolutifs.....	3			
	4) Pour aller plus loin !.....	3			
	5) Le label biosourcé .....	3			
<b>III.</b>	<b>PRESCRIPTIONS ZAC DES PORTES DE LA SEICHE</b>	<b>4</b>			
	1) Synthèse des prescriptions.....	4			
	2) Performance énergétique des projets.....	4			
	3) Visa biosourcé .....	5			
	4) Isolants .....	5			
	5) Etanchéité.....	5			
	6) Pompe à chaleur .....	5			
	7) Les menuiseries.....	5			
	I. Matériaux .....	5			
	II. Performances thermiques – triple vitrage.....	6			
	8) Toiture végétalisée .....	6			
	9) Ventilation .....	6			
	10) Confort d'été.....	6			
	11) Toiture .....	7			
	12) Economie d'eau.....	7			
	13) Economie d'électricité .....	7			
	I. Eclairage .....	7			
	II. Prise électrique commandée.....	7			
	14) Récupération d'eau de pluie.....	8			
<b>IV.</b>	<b>RECOMMANDATIONS ZAC DES PORTES DE LA SEICHE</b>	<b>8</b>			
	1) La Maison Passive .....	8			
	2) Visa biosourcé .....	8			
	3) Maison ossature bois .....	8			
	4) Bioclimatisme .....	8			
	5) Isolation – enveloppe thermique .....	9			
	6) Etanchéité.....	10			
	7) Chauffage et ECS.....	10			
	8) Limiter la mobilisation des énergies fossiles .....	10			
	9) Production d'électricité .....	11			
	10) Economie d'électricité .....	11			
	11) Peintures écologiques.....	12			
<b>V.</b>	<b>GLOSSAIRE</b>	<b>13</b>			

## I. Contexte et objectifs

En lien avec l'élaboration du Plan Climat Air Energie Territorial de Rennes Métropole, la commune de Chartres de Bretagne a mis en place un Plan d'Action Energie afin d'entériner son engagement dans la transition énergétique.

Ainsi, un certain nombre d'exigences sont imposées dans le but d'anticiper les futures réglementations énergétiques et environnementales et plus globalement de limiter l'empreinte écologique de la ZAC via notamment :

- > La réalisation de bâtiments économes en énergie avec des formes urbaines adaptées à l'optimisation bioclimatique et des exigences thermiques allant au-delà de la réglementation thermique en vigueur (RE 2020).
- > Le recours aux énergies renouvelables.
- > Le recours aux matériaux biosourcés afin de limiter l'impact carbone.

**L'objectif est de répondre aux défis énergétiques et climatiques qui nous sont collectivement posés, c'est pourquoi il a été décidé d'anticiper les réglementations environnementales à venir.**

## II. Définitions générales



Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022, la 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 à des dates ultérieures comme évoqués par la suite. Les principales orientations de cette nouvelle réglementation environnementale RE 2020 se déclinent sur trois axes :

- Des bâtiments **consommant moins**, alimenté par des **énergies moins carbonées**.
- Ménager une **transition progressive** vers des **constructions bas carbone**.
- Des bâtiments **plus confortables et plus agréables en cas de forte chaleur**.

### 1) Un déploiement phasé

Cette nouvelle réglementation environnementale s'est déployée en plusieurs temps selon les typologies de bâtiments et leurs usages :



### 2) Des évolutions dans les indicateurs

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	<b>Bbio</b> (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>
	<b>Cep</b> (kWh ep/(m <sup>2</sup> .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	
	<b>Cep, nr</b> (kWh <sub>ep</sub> /(m <sup>2</sup> .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	
Carbone	<b>lc énergie</b> (kg.CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	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)	<i>Nouvel indicateur</i>
	<b>lc composant</b> (kg.CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	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	<b>DH</b> (°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.	

### 3) Des seuils évolutifs

Cette nouvelle réglementation environnementale se veut « évolutive et progressive » afin que les filières de la construction puissent s'approprier les nouveaux outils, les nouvelles méthodes de conception.

L'approche « **carbone** » des bâtiments impulse une nouvelle dynamique dans le choix des matériaux et leurs mises en oeuvre. Cela nécessite de faire évoluer les pratiques d'un point de vue de la fabrication et la mise en oeuvre des matériaux de construction avec le déploiement massif des FDES (Fiches de Données Sanitaires des Matériaux) pour l'ensemble des matériaux.

Et du point de vue de **l'énergie**, son **impact carbone** durant l'exploitation du bâtiment est également quantifié et encadré par des seuils à ne pas dépasser dans l'objectif de stimuler le recours à des énergies plus vertueuses.

Les seuils pour ces indicateurs à ne pas dépasser sont progressifs, avec des évolutions en **2025, 2028 et 2031**.



Globalement, ces seuils évolutifs ont pour vocation à stimuler la conception de bâtiments économe en énergie et conçus avec des matériaux moins carbonés.

Lors de la conception de projet de construction ou d'aménagement, il est tout à fait pertinent de viser les seuils plus ambitieux pour anticipation.

### 4) Pour aller plus loin !



Pour aller plus loin que la RE 2020, il est possible de combiner des ambitions avec d'autres approches comme la conception de **bâtiment dit passif**.

Ce concept est une méthode de conception et de réalisation rigoureuse, qui vise à **réduire fortement les besoins énergétiques et améliorer le confort des usagers en hiver comme en été**. Il existe une graduation dans la mise en oeuvre du concept du passif.

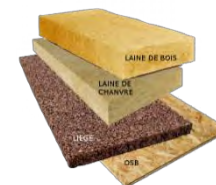
- Le passif peut constituer un objectif, qui influe les choix de conception et de réalisation. Un bâtiment peut ainsi répondre ou s'approcher des exigences d'un label ou d'un certificat sans pour autant que sa délivrance soit demandée.
- Un bâtiment peut aussi répondre à toutes ces normes et être certifié avec la labellisation d'origine allemande (PHI, Passiv Haus Institut), représentée en France par l'association La Maison Passive France.

Enfin, il est important de rappeler 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.

**La RE 2020 et la conception passive sont complémentaires ! Elles permettent d'obtenir des bâtiments avec très peu de besoins de chauffage, très confortables toute l'année et avec une conception « carbonée » maîtrisée.**

### 5) Le label biosourcé

Le label "bâtiment biosourcé" est 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-matériaux" 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, la laine de bois, la terre, ...

La mise en place de ce label répond à la volonté des Pouvoirs Publics de promouvoir l'utilisation de ressources de proximité et de dynamiser le tissu économique local en offrant un plus large choix de matériaux et produits aux maîtres d'ouvrage.

### 3 niveaux d'ambition :

**1er niveau du label - 42kg/m<sup>2</sup> (maisons individuelles) et 18kg/m<sup>2</sup> (collectifs) :** 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 - 63kg/m<sup>2</sup> (maisons individuelles) et 24kg/m<sup>2</sup> (collectifs) et 3ème niveau – 84kg/m<sup>2</sup> (maisons individuelles) et 36kg/m<sup>2</sup> (collectifs) 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 date d'achèvement : structure, isolation, revêtement de sol...

Ces niveaux requièrent chacun un taux minimal d'incorporation de matière biosourcée dans le bâtiment suivant l'usage principal auquel il est destiné. Les taux minimaux par type d'usage principal du bâtiment, exprimés en kilogramme par mètre carré (kg/m<sup>2</sup>) de surface de plancher.

Le calcul de la masse de matière biosourcée prend en compte le contenu en biomasse de tous les produits de construction biosourcés incorporés dans le bâtiment à la date de son achèvement

« L'Arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label bâtiment biosourcé » permet d'encadrer ce label et d'apporter les précisions sur les ratios utilisés puis définis sous forme d'une grille pour calculer et vérifier la conformité des projets.

## III. Prescriptions ZAC des Portes de la Seiche

### 1) Synthèse des prescriptions

Sujets	Ensemble de maisons individuelles, régulé ou accession sociale		Immeuble de logements collectifs
Réglementation	Application de la RE 2020		
Matériaux isolants	Les isolants issus de l'industrie pétrolière (polystyrène, mousse de polyuréthane...) sont interdits pour l'isolation de toiture et de murs périphériques.		
Étanchéité à l'air	Un niveau d'étanchéité RE 2020 – 25% : Q4 ≤ 0,45 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> sous 4 Pa.	Un niveau d'étanchéité RE 2020 – 25% : Q4 ≤ 0,75 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> sous 4 Pa.	
	Pompe à chaleur	Les pompes à chaleur aérothermie air/air sont interdites.	
Menuiseries	Interdiction des menuiseries en "tout PVC", autorisation du mixte PVC  Les menuiseries extérieures orientées Nord (de Nord-Est à Nord-Ouest, en d'autres termes, orientation Nord + ou – 45°) devront être munies de triple-vitrage.		
Toiture végétalisée		Toutes les toitures des immeubles collectifs (hors produits régulés) inférieures à la toiture la plus haute de l'îlot devront être végétalisées.	
Confort d'été	Pour assurer le confort d'été, les protections solaires des façades sud, (de Sud-Est à Sud-Ouest, en d'autres termes, orientation Sud + ou – 45°) sont obligatoires. Cette prescription se limite aux fenêtres, portes-fenêtres et baies, avec un minimum de surface vitrée de de plus de 1m <sup>2</sup> .		
Ventilation Mécanique Contrôlée	Le recours à la VMC double-flux est obligatoire.		
Equipements hydroéconomiques	Les appareils économes en eau sont obligatoires : Robinetterie dans la cuisine, salle de bain, toilette => max 10 l/min Pour les autres points d'eau => max 5l/min Pour la douche => max 10 l/min (douchette hydro-économe).		
Récupération d'eau de pluie	Mise en place de récupérateurs d'eaux pluviales, avec un habillage en bois pour les récupérateurs aériens.	Mise en place de récupérateurs d'eaux pluviales enterrés pour les collectifs.	

### 2) Performance énergétique des projets

Afin de s'inscrire dans la RE2020 et de réduire les consommations énergétiques du territoire et son empreinte carbone, **toutes les constructions individuelles (lots 1 à 104) et les projets collectifs** devront justifier au dépôt du permis de construire, via le calcul thermique réglementaire, l'atteinte du niveau suivant :

**Respect de la RE 2020**

**Pour toutes les constructions individuelles et collectives**

L'annexe 1 du CPAUPE donnera plus de précisions sur ce visa et comment en atteindre les objectifs. Des exemples de projets atteignant ces objectifs y seront également détaillés

### 3) Visa biosourcé

Toujours dans cet objectif de tendre vers une RE2020 de qualité et de limiter au maximum l'empreinte carbone des projets de la ZAC, les lots concernés devront respecter le :

**Niveau 1 du label biosourcé**

**Pour les 6 lots libres de constructeurs**

L'annexe 2 du CPAUPE donnera plus de précisions sur ce visa et comment en atteindre les objectifs.

### 4) Isolants

Les **isolants issus de l'industrie pétrolière (polystyrène, mousse de polyuréthane...)** sont interdits pour l'isolation de toiture et de murs périphériques. Ils sont néanmoins autorisés pour l'isolation du plancher bas, que ce soit sous forme de dalle-isolante ou d'isolant placé entre la dalle et la chappe.

### 5) Etanchéité

L'étanchéité à l'air des bâtiments est un point qui était auparavant peu significatif, mais avec la baisse des consommations réglementaires des bâtiments prend une part importante dans le bilan thermique.

Une vigilance particulière sera donc attachée à la qualité de l'étanchéité à l'air des bâtiments à la fois en ce qui concerne leur enveloppe, mais également leurs réseaux aérauliques assurant le renouvellement d'air. La conception des bâtiments devra intégrer ce paramètre et établir des détails constructifs des éléments traversant l'enveloppe chauffée des bâtiments dès la phase Avant-Projet Détaillé (APD).

La réalisation des ouvrages devra être confiée à des entreprises sensibilisées à l'étanchéité à l'air et nécessitera un suivi rigoureux du chantier par l'équipe de maîtrise d'œuvre.

Conformément aux exigences de la RE 2020, les tests d'infiltrométrie seront obligatoirement effectués afin de garantir les performances suivantes, avec **un niveau d'étanchéité RE 2020 - 25%** (Maison individuelle ou accolée :  $Q_4 \leq 0,6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$  sous 4 Pa / Immeuble collectif :  $Q_4 \leq 1 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$  sous 4 Pa)

Cela implique donc pour la ZAC des portes de la Seiche :

- **Maison individuelle ou accolée :  $Q_4 \leq 0,45 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$  sous 4 Pa**
- **Immeuble collectif :  $Q_4 \leq 0,75 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$  sous 4 Pa**



Ce test final avant réception des travaux sera effectué avec reprise des défauts d'étanchéité à l'air jusqu'à obtention de l'exigence réglementaire.

Dans le cas des bâtiments de logements collectifs, le test d'étanchéité à l'air ne sera pas effectué sur l'ensemble de l'ouvrage, mais sur quelques logements témoins caractéristiques de l'ensemble.

### 6) Pompe à chaleur

Les **pompes à chaleur aérothermie air/air sont interdites.**

En revanche les pompes à chaleur air/eau et géothermie sont autorisées.

De même, les ballons thermodynamiques (pompe à chaleur aérothermie produisant de l'ECS) sont autorisés.



### 7) Les menuiseries

#### I. Matériaux

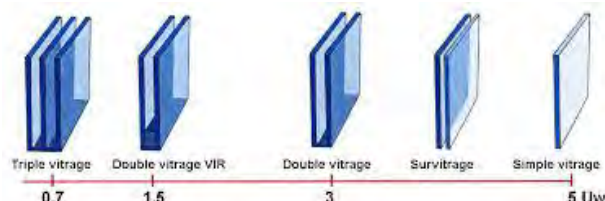
Pour toutes les menuiseries extérieures, **l'usage du PVC est interdit.** En revanche, les huisseries mixte PVC/alu sont autorisées.

En effet, le PVC est un produit générant d'importantes émissions de gaz à effet de serre et nécessitant une consommation énergétique non négligeable lors de sa fabrication. Enfin ce matériau génère des COV (composés organiques volatiles) ayant un impact négatif quant à la qualité de l'air intérieur.

## II. Performances thermiques – triple vitrage

Les menuiseries extérieures **orientées Nord (de Nord-Est à Nord-Ouest, en d'autres termes, orientation Nord + ou - 45°)** devront être munies de **triple-vitrage**.

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 également du triple vitrage sur les ouvertures orientées entre Nord-Ouest et Nord-Est (soit +/- 45° par rapport au Nord).



## 8) Toiture végétalisée

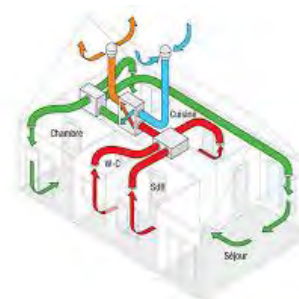
La **toiture végétalisée** apporte un cachet indéniable à votre édifice. Non seulement les plantes qui tapissent le toit contribuent à le renforcer, mais elles le transforment aussi en un joli jardin coloré. Enfin, elles optimisent l'isolation thermique du bâtiment.

Voici quelques exemples des bienfaits apporter par ce type de solution :

- Améliorer l'isolation afin que votre maison reste fraîche en été et éviter que la chaleur s'échappe en hiver,
- Protéger la toiture,
- Agrémenter votre maison,
- Purifier l'air à travers la photosynthèse,
- Favoriser la biodiversité.

**Toutes les toitures des immeubles collectifs** (hors produits régulés) inférieures à la toiture la plus haute de l'îlot **devront être végétalisées**.

## 9) Ventilation



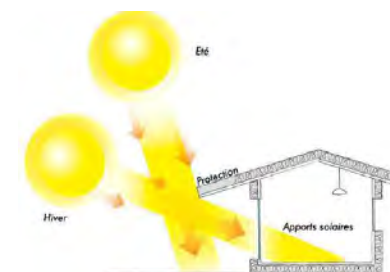
Le recours à la **VMC double-flux est obligatoire**. Elle permet une économie d'énergie et le maintien de la qualité de l'air intérieur du logement. L'installation d'un ventilateur microwatt (économe en énergie) est également recommandé.

La VMC Double-Flux 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 VMC Simple Flux fait entrer de l'air à température extérieure, sans filtration de l'air. Cette solution permettra de générer des économies d'énergie tout en améliorant le confort des occupants.

## 10) Confort d'été

Afin de limiter les surchauffes estivales au sein des logements, il est conseillé de mettre en œuvre des protections solaires sous la forme de débords de toitures et de brise-soleils dimensionnés en fonction de l'exposition.

**Ainsi, pour assurer le confort d'été, les protections solaires des façades sud, (de Sud-Est à Sud-Ouest, en d'autres termes, orientation Sud + ou - 45°) sont obligatoires.**



Il pourra être installé des brise-soleils de type casquettes ou débords de toiture sur les façades sud, et les vitrages exposés Ouest ou Est seront protégés par des stores

extérieurs à lamelles plus efficaces pour cette exposition étant donné le soleil rasant en été en début et fin de journée.

**Cette prescription se limite aux fenêtres, portes-fenêtres et baies, avec un minimum de surface vitrée de de plus de 1m².**



### 11) Toiture

En ce qui concerne la mise en place de couverture en ardoise, notamment pour les toitures à double pans, l'utilisation **d'ardoises naturelles est recommandée, catégorie D1 du Label Marque NF 2017.**

Cette recommandation a pour objectif de valoriser les ardoises naturelles pour une approche plus respectueuse de l'environnement. Il peut être imposé aux futurs acquéreurs de mettre en œuvre des ardoises naturelles avec un label marque NF 2017. Cette classification a pour objectif d'aider les prescripteurs à distinguer les meilleurs choix d'ardoise pour leurs chantiers et il peut être possible de prescrire un niveau de qualité de l'ardoise.

*Depuis le 1er janvier 2017, les distinctions D1 et D2 s'ajoute à la classification existante. Le but est de la compléter pour définir précisément le choix de l'ardoise par le niveau de sélection.*

*L'indication du code est obligatoire sur toutes les palettes d'ardoise distribuées en France.*

- 1ère sélection : uniquement les ardoises D1, correspond à la sélection EXCELLENCE
- 2ème sélection : uniquement les ardoises D2, correspond à la sélection ARDOISIER
- 3ème sélection : exclue du Label Marque NF, correspond à la sélection NATURELLE

*Le critère D1 garantit des ardoises de bonne qualité, tant dans sa structure que ses finitions, et réunira toutes les conditions pour être plus pérenne dans le temps.*

### 12) Economie d'eau

Des **appareils économes en eau sont obligatoires** (économiseurs d'eau pour les douches, chasses d'eau à double débit, mousseurs aérateurs pour robinetteries...).

Pour la robinetterie dans la cuisine, salle de bain, toilette, il est prescrit d'imposer des **débits de 10 l/min** par l'intermédiaire de mousseurs hydro-économes et 5l/min pour les autres points d'eau et pour la douche, d'avoir des **équipements en 10 l/min** également (douchette hydro-économe).

### 13) Economie d'électricité

#### I. Eclairage

Il **est prescrit** de mettre en place des équipements **d'éclairage en led**, à l'intérieur comme à l'extérieur du logement.

Aujourd'hui, la solution led couvre l'ensemble des usages, avec de nombreux points forts comme la réduction des puissances installées et donc des consommations d'énergie, à quantité d'éclairage équivalent, une durée de vie très supérieur aux autres équipements et un coût de plus en plus proche de celui des lampes basses consommations.

#### II. Prise électrique commandée

La mise en place d'une **prise électrique commandée** par un interrupteur dans le salon pour piloter le poste multimédia **est prescrite**, pour tous les logements.

L'objectif est que l'ensemble du poste multimédia comme les appareils TV/hifi du salon (écran, box TV, home-cinéma...) soit branché à cette prise électrique. Ainsi en coupant directement l'alimentation électrique de cette prise, via son interrupteur situé à mi-hauteur sur un mur (comme un interrupteur qui commanderait un point lumineux), cela permet de réaliser des économies d'énergie sur les veilles.

#### 14) Récupération d'eau de pluie



Pour les logements individuels et collectifs, les **récupérateurs d'eaux pluviales** sont obligatoires (cf besoins de la parcelle pour l'arrosage et l'entretien des espaces extérieurs, le lavage des sols et le cas échéant pour l'alimentation des WC). Les récupérateurs aériens seront habillés de bois. Ils seront obligatoirement enterrés pour les collectifs.

### IV. Recommandations ZAC des Portes de la Seiche

#### 1) La Maison Passive

Le label Passiv Haus va au-delà de la réglementation thermique. Il définit les exigences pour un bâtiment passif. Un bâtiment passif est une construction à très basse consommation dont la grande majorité des besoins en chauffage est comblée par les apports solaires et les apports internes, ce qui permet de se passer d'un système de chauffage conventionnel. Il est recommandé, afin d'aller encore plus loin dans la performance énergétique, de mettre en place des projets passifs.



Voici les objectifs de ce niveau de performance énergétique :

- besoin de chauffage  $\leq 15\text{kWh/m}^2.\text{an}$  ou puissance de chauffe  $\leq 10\text{ W/m}^2$ .
- étanchéité à l'air du bâtiment  $n_{50} < 0.6\text{h}^{-1}$  (la maison ne doit pas perdre plus de 0,6 fois son volume d'air par heure)
- besoin en énergie primaire pour toutes les applications (chauffage, VMC, ECS, électroménagers, éclairages et auxiliaires)  $\leq 120\text{kWh/m}^2.\text{an}$

-fréquence de surchauffe  $> 25^\circ\text{C}$  doit être  $\leq$  à 10%

#### 2) Visa biosourcé

Toujours dans cet objectif de tendre vers la RE2020 et de limiter au maximum l'empreinte carbone des projets de la ZAC, nous recommandons que projet de construction, autre que les 6 lots libres de constructeurs, atteignent le :

#### Niveau 1 du label biosourcé

L'annexe 2 du CPRAPE donnera plus de précisions sur ce visa et comment en atteindre les objectifs.

#### 3) Maison ossature bois

Les **maisons ossatures-bois** pour les maisons individuelles, libre de constructeurs notamment, sont recommandées.

L'ossature bois est un mode constructif dont la structure porteuse est exclusivement réalisée à base de bois. Différents éléments en bois constituent la structure du mur, à l'intérieur desquels sont installés des isolants pour supprimer les ponts thermiques et optimiser les performances de la maison.

Le choix de l'isolant sera très important puisqu'il devra, en plus d'assurer sa fonction d'isolation, apporter de l'inertie aux murs. En effet, à l'inverse d'éléments de structure traditionnels (briques, béton, parpaing), l'ossature bois n'apporte aucune inertie au bâti.

#### 4) 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.**

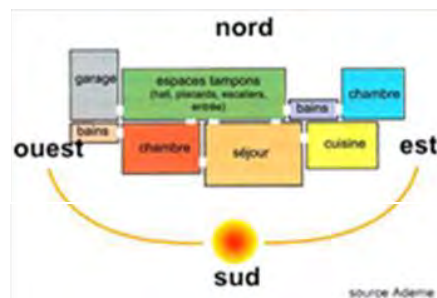
Il conviendra de suivre les recommandations ci-après. :

Privilégier une **implantation en Nord** de parcelle afin de dégager un jardin au Sud.

Favoriser une orientation des **façades principales au Sud** : une latitude de + ou -20° est acceptable par rapport au Sud pour prendre en compte l'insertion dans le site, les vues, la conception paysagère et architecturale.

### Aménagement intérieur

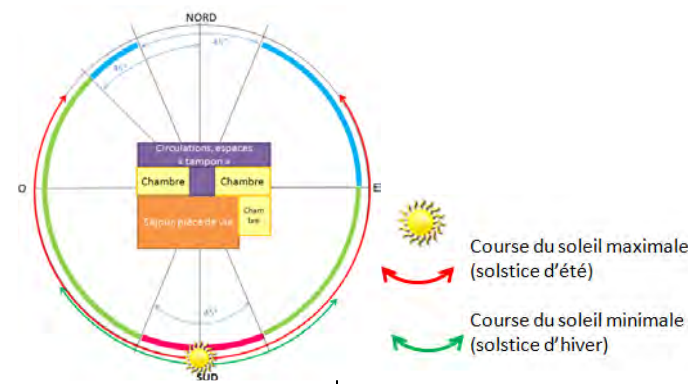
Privilégier les **pièces de vie plutôt au sud**, et les espaces tampons (buanderie, cellier, garage, couloir etc.) plutôt au Nord. Ainsi, les pièces de vies bénéficieront d'apports solaires apportant chaleur et lumière naturelle, les pièces peu ou non chauffées serviront d'espaces « tampon »...



**Pour les logements collectifs**, il conviendra également de suivre les éléments ci-après :

- prévoir des espaces de rangement en dehors du volume chauffé.
- favoriser, dans la mesure du possible, les circulations en coursive extérieures permettant la ventilation naturelle des logements, l'éclairage naturel...
- concevoir des logements à double exposition permettant une ventilation naturelle traversante.
- les espaces communs (halls, circulations, escaliers...hors sous-sol) ainsi que les pièces des logements bénéficieront au maximum d'un éclairage naturel. Il sera recherché la possibilité d'apporter un éclairage naturel aux salles de bain.
- prévoir un espace extérieur (balcon, terrasse) ou non chauffé (loggia) pour sécher le linge.

### Protections solaires



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

### 5) Isolation – enveloppe thermique

Afin de donner la priorité à la performance de l'enveloppe du bâtiment, les niveaux d'isolation suivants sont des minimums conseillés (des épaisseurs d'isolants sont données à titre indicatif) :

- Umur** < 0.22 soit  $R \geq 4,5$  correspondants à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **14cm**
- Utoitures-rampants** < 0.12 soit  $R \geq 7,5$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **30cm**

-**Utoitures-combles perdus** < 0.1 soit  $R \geq 10$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **40cm**

-**Utoitures-terrasses** < 0.14 soit  $R \geq 7$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **25cm**

-**Uplancher bas sur terre-plein** < 0.25 soit  $R \geq 3,8$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **12cm**

-**Uplancher bas sur vide sanitaire** < 0.22 soit  $R \geq 4,5$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **14cm**

-**Uwfenêtres** < 1,5, correspondant à des fenêtres double vitrage performantes voir triple vitrage.

## 6) Etanchéité

Dans le cadre de ce projet d'aménagement, un test d'étanchéité à l'air intermédiaire, réalisé par un bureau d'étude indépendant, est recommandé. ET ce, dans l'objectif de pouvoir facilement identifier les éventuelles causes des problèmes d'étanchéité et les traiter efficacement.

Il est recommandé de réaliser ce test intermédiaire lorsque le **logement est "hors d'eau-hors d'air", juste après la pose des matériaux/équipements assurant l'étanchéité à l'air du logement.**

## 7) Chauffage et ECS

Pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire, il est recommandé de choisir des énergies renouvelables générant peu d'appel de puissance électrique en hiver afin d'être compatibles avec la fragilité du réseau électrique breton (Pacte électrique breton) et de respecter la RT2012 :

-Poêle à bois : bois granulés, bois bûches

-Chaudière automatique à bois granulés



-Solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire : les capteurs peuvent être installés en casquettes, en intégration sur toiture...

## 8) Limiter la mobilisation des énergies fossiles

Pour limiter le recours à des matériaux mobilisant des énergies fossiles pour leur fabrication et/ou leur transport, il est recommandé de choisir des matériaux :

-Biosourcés et/ou issus du recyclage : bois, paille, isolants de type fibre de bois, chanvre, ouate de cellulose, liège, fibres textiles recyclées etc.

-Recyclables pour anticiper les déconstructions :

Les constructions en ossature bois répondant à cette exigence (le bois est renouvelable, recyclable et stocke du CO<sub>2</sub>) sont à privilégier.

Matériaux déconseillés ou limités aux usages nécessitant des propriétés mécaniques particulières (imputrescibilité, résistance à la compression, structure/fondation...) tels que isolants issus de la pétrochimie : Polystyrène, Polyuréthane...

-Recours à des matériaux classés A+ pour les émissions dans l'air intérieur

-Les matériaux disposant d'un écolabel sont à privilégier (NF-Environnement, écolabel européen, gestion durable des forêts : pefc, fsc...)



## 9) Production d'électricité

Un panneau solaire photovoltaïque est un dispositif technologique plat 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 la revente au réseau ou une autoconsommation.

Afin 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 le tableau ci-dessous :

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.



INCLINAISON \ ORIENTATION	INCLINAISON			
	0°	30°	60°	90°
EST	0,93	0,90	0,78	0,55
SUD-EST	0,93	0,96	0,88	0,66
SUD	0,93	1,00	0,91	0,68
SUD-OUEST	0,93	0,96	0,88	0,66
OUEST	0,93	0,90	0,78	0,55

À l'extrême inverse, toute l'électricité 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.

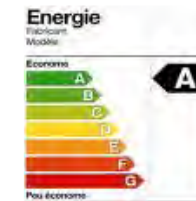
Enfin, si l'électricité est autoconsommée partiellement, le surplus est alors injecté sur le réseau et est dans la plupart des cas de figure acheté par un obligé. Cette injection se fait via le compteur existant du bâtiment. La partie autoconsommée est toujours exonérée.

## 10) Economie d'électricité

Il est recommandé d'installer dans la pièce de vie principale une à quatre prise(s) de courant commandée(s) (pour limiter les veilles du pôle multimédia) par interrupteur placé auprès des interrupteurs des luminaires.

Pour limiter les consommations d'électricité, il est recommandé de :

- 1- favoriser la lumière naturelle de premier ou second jour dans toutes les pièces (pour rappel la RT2012 impose une surface d'ouvrants supérieur à 1/6 de la surface habitable)
- 2- mettre en place des dispositifs de détecteur de présence qui évite d'oublier de fermer les interrupteurs
- 3- mettre en place les programmeurs nécessaires à la meilleure gestion différée des appareils électroménagers
- 4- privilégier des appareils de classe énergétique A voir A+++ notamment pour les appareils de froid et prévoir un emplacement suffisant (66cm de largeur)
- 5- éloigner les appareils de froid et de chaud (four, plaque de cuisson) lors du choix de l'emplacement des prises pour le meilleur fonctionnement de chacun (gain potentiel de 30% sur la consommation de froid)
- 6- prévoir une double alimentation eau chaude/eau froide avec mitigeur pour le lave-linge et le lave-vaisselle



- 7- vérifier l'asservissement des circulateurs de chauffage au thermostat d'ambiance et privilégier les ventilations avec motorisation basse consommation Type microwatt ou équivalent
- 8- mettre en place des ampoules basse consommation ou LED
- 9- prévoir des pièces de rangement et techniques suffisamment grande pour permettre de sécher le linge naturellement.



### 11) Peintures écologiques

Il est conseillé de mettre en place des récupérateurs d'eau pluviale, à usage de l'arrosage des jardins et des toilettes.

Respectueuse de l'environnement et de la santé, la peinture écologique ne contient pas ou très peu de résines ou de solvants d'origine pétrochimique. Sa fabrication est la moins polluante possible, elle n'émet pas ou très peu de COV (Composés Organiques Volatiles), garantissant une certaine qualité d'air intérieur.

## V. Glossaire

**RE2020** : la réglementation environnementale 2020, qui sera mise en place à l'été 2021, en remplacement de la RT2012

**Bbio** : besoin bioclimatique d'un logement. Il prend en compte les besoins de chauffage et d'éclairage artificiel (exprimé en points)

**Cep** : coefficient conventionnel d'énergie primaire. Il prend en compte les consommations de chauffage, d'eau chaude sanitaire, d'éclairage et de ventilation des logements (exprimé en kWh/m<sup>2</sup>.an)

**Tic** : température intérieure de confort

**Wc** : Watt-crête. Il s'agit de l'unité de puissance référence en ce qui concerne l'énergie photovoltaïque. Comme pour le watt, 1 kWc = 1 000 Wc

**ECS** : eau chaude sanitaire

**PLH** : plan local de l'habitat. Il s'agit d'un document stratégique de programmation qui inclut l'ensemble de la politique locale de l'habitat : parc public et privé, gestion du parc existant et des constructions nouvelles, populations spécifiques

**R** : la résistance thermique est la capacité d'un matériau à ralentir le transfert de chaleur réalisé par conduction. Elle s'exprime en m<sup>2</sup>.K/W.

**Up et Uw** : coefficient de transmission thermique. Il traduit la quantité de chaleur s'échappant au travers d'une paroi. Il s'exprime en W/(m<sup>2</sup>.K) et égal à l'inverse de la résistance thermique :  $U = 1/R$

**VMC** : ventilation mécanique contrôlée. Equipement qui permet de renouveler l'air d'un logement. Il évacue l'air vicié des pièces d'eau et fait pénétrer l'air frais issu de l'extérieur dans les pièces de vie.

**PAC** : pompe à chaleur. Equipement de chauffage et production d'ECS utilisant une source d'énergie renouvelable (air, eau, sol) pour subvenir aux besoins d'un bâtiment

**COV** : Composé Organiques Volatiles. Ils regroupent une multitude de substances, qui peuvent être d'origine biogénique (naturelle) ou anthropique (humaine) et ont un impact néfaste sur la santé.

# CPAUPE - ZAC DES PORTES DE LA SEICHE

## ANNEXE 1, ANALYSE PERFORMANCE ENERGETIQUE

### A. Cadre général

#### La réglementation environnementale 2020, RE 2020, qu'est-ce que c'est ?

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022, la 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 à des dates ultérieures comme évoqués par la suite. Les principales orientations de cette nouvelle réglementation environnementale RE 2020 se déclinent sur trois axes :



- Des bâtiments **consommant moins**, alimenté par des **énergies moins carbonées**.
- Ménager une **transition progressive** vers des **constructions bas carbone**.
- Des bâtiments **plus confortables et plus agréables en cas de forte chaleur**.

### B. Pour la ZAC des Portes de la Seiche

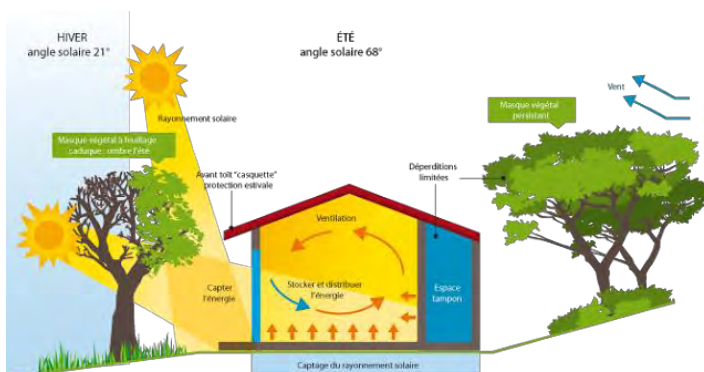
#### 1. Objectif fixé par la Collectivité :

Afin de s'inscrire dans les évolutions réglementaires en vigueur et de réduire les consommations énergétiques du territoire et son empreinte carbone, toutes les constructions individuelles et les projets collectifs devront respecter le niveau suivant :

### La réglementation environnementale - RE 2020

#### 2. Comment atteindre cet objectif ?

##### a) Les enjeux du bioclimatisme



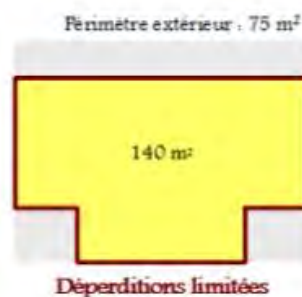
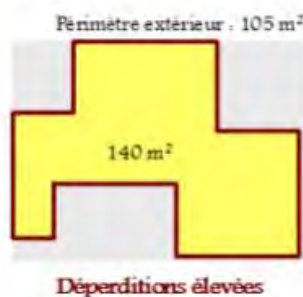
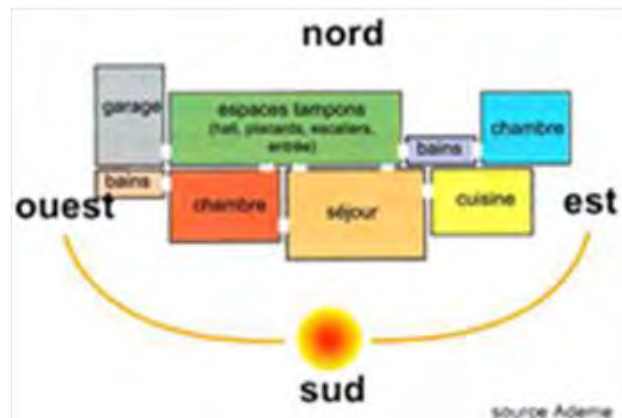
Pour atteindre cet objectif, il est recommandé, dans le but de minimiser les besoins de chauffage et d'éclairage artificiel du projet, de mettre en place les grands aspects du bioclimatisme :

Privilégier une **implantation en Nord** de parcelle afin de dégager un jardin au Sud.

Favoriser une orientation des **façades principales au Sud** : une latitude de + ou

-20° est acceptable par rapport au Sud pour prendre en compte l'insertion dans le site, les vues, la conception paysagère et architecturale.

Privilégier les **pièces de vie plutôt au sud**, et les espaces tampons (buanderie, cellier, garage, couloir etc.) plutôt au Nord. Ainsi, les pièces de vies bénéficieront d'apports solaires apportant chaleur et lumière naturelle, les pièces peu ou non chauffées serviront d'espaces « tampon » ... et lumière naturelle, les pièces peu ou non chauffées serviront d'espaces « tampon » ...



Enfin, il est recommandé d'opter pour un bâti le plus compact possible. En effet, l'architecture d'un projet aura un impact sur les surfaces déperditives et donc sur les besoins de chauffage. Plus le bâti sera compact, moins il y aura de surface en contact avec l'air extérieur et donc moins il y aura de besoins de chauffage. A volume

intérieur équivalent, une maison cubique aura moins de surface en contact avec l'air extérieur, qu'une maison ayant des décrochés.

### **b) L'enveloppe thermique**

De la même façon, un renforcement de l'enveloppe thermique permettra de réduire les besoins de chauffage et donc le **Bbio<sub>projet</sub>**. Ainsi, nous recommandons l'atteinte des niveaux de performance thermique suivants :

-**Umur** < 0.22 soit  $R \geq 4,5$  correspondants à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **14cm**

-**Utoitures-rampants** < 0.12 soit  $R \geq 7,5$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **30cm**

-**Utoitures-combles perdus** < 0.1 soit  $R \geq 10$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **40cm**

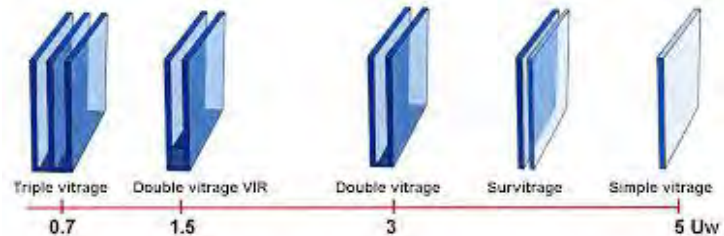
-**Utoitures-terrasses** < 0.14 soit  $R \geq 7$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **25cm**

-**Uplancher bas sur terre-plein** < 0.25 soit  $R \geq 3,8$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **12cm**

-**Uplancher bas sur vide sanitaire** < 0.22 soit  $R \geq 4,5$ , correspondant à une épaisseur d'isolant classique d'au moins **14cm**

-**Uwfenêtres** < 1.5, correspondant à des fenêtres double vitrage performantes voir triple vitrage.

Les intérêts du triple vitrage sont multiples : économie d'énergie, confort amélioré. Et cela est d'autant plus vrai pour les menuiseries orientées au nord, particulièrement déperditives.



En parallèle cette solution génère un surcoût d'environ 15 à 25% sur le poste menuiserie extérieure. Un compromis peut être recherché avec une implantation systématique du triple vitrage au nord et ponctuelle pour les autres orientations.

Pour rappel, les menuiseries extérieures **orientées Nord (de Nord-Est à Nord-Ouest, en d'autres termes, orientation Nord + ou - 45°)** devront être munies de **triple-vitrage**.

*Pour info : **Up et Uw** : coefficient de **transmission thermique**. Il traduit la quantité de chaleur s'échappant au travers d'une paroi. Il s'exprime en  $W/(m^2.K)$  et égal à l'inverse de la résistance thermique :  $U = 1/R$*

### c) Ventilation

Le choix du système de ventilation aura une incidence sur les besoins de chauffage du projet. Pour rappel, la mise en place de VMC double-flux est obligatoire pour les projets de maisons individuelles.

Ce système permet par le biais d'un échangeur (bloc sous le toit) de récupérer la chaleur de l'air extrait (en rouge puis orange sur le schéma ci-contre) pour la transférer à l'air soufflé (en bleu puis vert). Il n'y a pas de mélange entre l'air extrait et l'air soufflé, il n'y a qu'un échange de chaleur. L'air est extrait dans les pièces dites de service : cuisine, salle de bain, wc, cellier... Bref, toutes les pièces disposant d'un point d'eau. L'air est soufflé dans les pièces dites principales : salon, salle à manger, bureau, chambre...



La VMC double-flux permet un préchauffage de l'air entrant et donc des économies de chauffage. Par exemple, avec une double haut rendement, en ayant une température intérieure de 20° et une température extérieure de 5°, l'air entrant sera préchauffé à environ 16-17°, là où avec une VMC simple-flux, l'air neuf entrera dans les pièces de vie par le biais d'arrivées d'air situées au-dessus des fenêtres, à la même température que l'air extérieure.

#### **d) Etanchéité à l'air**

Le niveau d'étanchéité aura également une incidence quant aux besoins de chauffage du projet, et donc influera le résultat du **Bbio<sub>projet</sub>**. Plus le bâti sera étanche à l'air, meilleure sera sa performance énergétique.

Afin de réduire les infiltrations d'air parasite (générant inconfort thermique, consommation d'énergie et mauvais renouvellement d'air des pièces), une mise en œuvre très soignée des isolants et des membranes d'étanchéité à l'air est nécessaire.

Il est recommandé de faire réaliser un test intermédiaire d'étanchéité à l'air en phase « clos couvert, isolation et étanchéité à l'air réalisées » pour rechercher et corriger les éventuelles fuites avant la pose du doublage intérieur.

Dans le cadre de la RT 2012, le traitement de la perméabilité à l'air des bâtiments à usage d'habitation est obligatoire. Il est possible de justifier ce traitement soit par une mesure, soit en adoptant une démarche certifiée de qualité de l'étanchéité à l'air du bâtiment. Les seuils réglementaires sont les suivants :

- 0,6 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) pour les maisons individuelles
- 1 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) pour les logements collectifs



Concrètement le débit de fuites d'air de l'extérieur vers l'intérieur doit obligatoirement rester en dessous de 0,6 mètre cube par mètre carré de paroi et par heure. Ce qui représente un trou d'environ une demi-feuille A4 pour une maison de 120m<sup>2</sup>.

**Pour rappel, voici les niveaux d'étanchéité à l'air fixés sur cette opération d'aménagement :**

- 0,45 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) pour les maisons individuelles
- 0,75 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) pour les logements collectifs

### **C. Accompagnement sur le volet « performance énergétique » par l'ALEC du Pays de Rennes**

#### **1. Caractéristique à respecter**

- **RE 2020**
  - Avec les niveaux d'étanchéité suivants :
    - 0,45 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) pour les maisons individuelles
    - 0,75 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) pour les logements collectifs

## 2. A la phase Pré-PC (étape 4 de la frise page 63) :



*En amont du dépôt du permis, les éléments utiles pour justifier la bonne prise en compte des ambitions fixées par la Collectivité dans le Cahier des Recommandations et des Prescriptions devront être fournis à l'ALEC par le constructeur/maîtrise d'œuvre.*

**Voici les pièces à fournir à l'ALEC :**

- *L'étude thermique complète du projet*
- *Les plans du permis de construire avec côtes (plan de masse et façade)*
- *Les plans intérieurs (rdc + étages)*
- *Un plan de coupe de la maison*



A partir de ces éléments, l'ALEC pourra analyser le projet et croiser les éléments avec les ambitions fixées par la Collectivité. Un bilan d'analyse sera produit et à joindre obligatoirement au dossier de dépôt du permis de construire.

## 3. A la phase du dépôt de la DAACT (étape 10 de la frise page 63) :



*Au moment du dépôt de la DAACT, l'ALEC en sera informé et se rapprochera du constructeur/maîtrise d'œuvre pour collecter différents éléments permettant de croiser les informations à la livraison avec les éléments prévus au moment du dépôt du PC.*

**Voici les pièces à fournir à l'ALEC :**

- *Factures des menuiseries*
- *Factures des protections solaires*
- *Factures de la ventilation Double Flux*
- *Factures de l'équipements de récupération d'eau de pluie*
- *Rapport du test d'étanchéité réalisé par le bureau d'étude*



A partir de ces éléments, l'ALEC pourra analyser le projet et croiser les éléments avec les ambitions fixées par la Collectivité. Un bilan d'analyse sera produit et transmis aux porteurs de projet ainsi qu'à la Collectivité en prévision de la délivrance de la DAACT.

**CPAUPE ZAC DES PORTES DE LA SEICHE**  
**ANNEXE 2, ANALYSE « BATIMENT BIOSOURCE »**

**Pour les 6 lots libres de constructeurs de la ZAC des Portes de la Seiche**

## **A. Cadre général**

### **1. Le label « bâtiment biosourcé », qu'est-ce que c'est ?**



Le label "bâtiment biosourcé" est 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-matériaux" 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, la laine de bois, la terre, ...

La mise en place de ce label répond à la volonté des Pouvoirs Publics de promouvoir l'utilisation de ressources de proximité et de dynamiser le tissu économique local en offrant un plus large choix de matériaux et produits aux maîtres d'ouvrage.

### **Quelles sont les objectifs à atteindre ?**

#### **a) 3 niveaux de quantité en maison individuelle :**

- **1er niveau du label - 42kg/m<sup>2</sup>** : 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 - 63kg/m<sup>2</sup> et 3ème niveau – 84kg/m<sup>2</sup>** 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 date d'achèvement : structure, isolation, revêtement de sol...

Ces niveaux requièrent chacun un taux minimal d'incorporation de matière biosourcée dans le bâtiment suivant l'usage principal auquel il est destiné. Les taux minimaux par type d'usage principal du bâtiment, exprimés en kilogramme par **mètre carré (kg/m<sup>2</sup>) de surface de plancher**.

Le calcul de la masse de matière biosourcée prend en compte le **contenu en biomasse de tous les produits de construction biosourcé incorporés dans le bâtiment** à la date de son achèvement

« **L'Arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label bâtiment biosourcé** » permet d'encadrer ce label et d'apporter les précisions sur les ratios utilisés pour définis sous forme d'une grille pour calculer et vérifier la conformité des projets.

**b) L'origine maîtrisée des produits**

Pour être pris en compte dans le calcul de la masse de matière biosourcée incorporée dans un bâtiment, tout produit de construction ou tout mobilier biosourcé mis en œuvre à la date **d'achèvement du bâtiment**, doit justifier :

- D'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (**FDES**) conforme à la norme NF P 01-010 ;
- D'un **classement sanitaire A ou A+** au sens de l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (ou COV), s'il s'agit d'un produit entrant dans le champ d'application du [décret du 23 mars 2011](#) ;
- Pour les produits utilisant du bois, ceux-ci devront **justifier que le bois est issu de forêt gérées durablement** pour être pris en compte dans le calcul de matière biosourcé du projet. Les bois utilisés pour le projet devront ainsi être labélisés **FSC\* ou PEFC\***.



S'il n'est pas possible de justifier de la quantité de matière biosourcée contenue dans un produit mis en œuvre dans un bâtiment demandant le label, des ratios par défaut à prendre en compte (définis par unité, m<sup>2</sup> ou ml suivant le type de produit) sont mentionnés dans l'annexe IV de l' [arrêté du 19 décembre 2012](#) .

*\* Ces certifications garantissent une gestion durable des forêts : respectueuse de l'environnement, socialement bénéfique et économiquement viable. L'intégralité de la chaîne d'approvisionnement et de distribution doit détenir la certification pour garantir un produit certifié au consommateur final. La certification ne se limite pas à la simple gestion forestière. Elle permet aussi de différencier les produits à base de bois issus de ces mêmes forêts par l'apposition d'un logo. Les deux systèmes sont contrôlés par des ONG internationales et indépendantes.*

## B. Pour la ZAC des Portes de la Seiche

### 1. L'objectif fixé par la Collectivité :

Pour s'inscrire dans les orientations de la RE2020, les projets de construction de maisons individuelles vont devoir respecter un taux d'intégration de matériaux biosourcés, en s'appuyant sur la méthode du « label biosourcé » :

**Niveau 1 soit 42kg/m<sup>2</sup> et maîtrise de l'origine des matériaux**

### 2. Comment atteindre cet objectif ?

#### a) Quantité de matériaux biosourcés : 42kg/m<sup>2</sup>

Pour les lots concernés, l'objectif fixé par le cahier des prescriptions est d'atteindre le **niveau 1** du label biosourcé pour les maisons individuelles, à savoir un taux minimal d'incorporation de **42 kg/m<sup>2</sup> (de surface de plancher)** de matière biosourcée.

A titre indicatif, pour une **maison de 100m<sup>2</sup> de surface de plancher**, il faudra intégrer **4 200kg** de matériaux biosourcés pour respecter ce critère.

Des outils d'aide à la conception et à l'intégration des matériaux biosourcés sont disponibles sur le site de l'ALEC du Pays de Rennes ( [www.alec-rennes.org](http://www.alec-rennes.org) ) :

- Tableau de saisie
- Texte officiel de l'arrêté du 19 décembre 2012 du label bâtiment biosourcé
- Guides pédagogiques

#### b) Origine de ces matériaux

Sur cet aspect, il est prévu de simplement se conformer aux règles classiques du « Label Biosourcé », tout produit de construction ou tout mobilier biosourcé mis en œuvre à la date **d'achèvement du bâtiment**, doit justifier :

- D'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (**FDES**) conforme à la norme NF P 01-010 ;
- D'un **classement sanitaire A ou A+** au sens de l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils (ou COV), s'il s'agit d'un produit entrant dans le champ d'application du [décret du 23 mars 2011](#) ;
- Pour les produits utilisant du bois, ceux-ci devront **justifier que le bois est issu de forêt gérées durablement** pour être pris en compte dans le calcul de matière biosourcée du projet. Les bois utilisés pour le projet devront ainsi être labellisés **FSC\* ou PEFC\***.

- Pour les **produits locaux** (moins de 250km autour de Chartres-de-Bretagne), la Collectivité souhaite valoriser les **filières de constructions durables et locales**. Ainsi la production locale de matière première prédominera sur la labellisation de ces mêmes produits. Ex : si le bois est produit en Bretagne, il n'aura pas besoin de justifier de label de qualité. **(Risque d'avoir des produits locaux issus de forêts non-gérées, de mauvaises qualités, mais locaux...)**. Ces matériaux devront justifier de leur provenance de la région Bretagne ou 250km autour de Chartres-de-Bretagne.

**c) Voici 3 exemples d'intégration des matériaux biosourcés :**

Voici 3 exemples de projets permettant de respecter cet objectif de 42kg/m<sup>2</sup> de matériaux biosourcés, pour une maison de 100m<sup>2</sup> de plancher, réparti sur 2 niveaux de 50m<sup>2</sup> (soit 120m<sup>2</sup> de mur périphérique isolé). Elle devra donc justifier une quantité de 4 200kg de matériaux biosourcés.

Une 1<sup>ère</sup> solution : avec toiture 2 pans, accent sur l'isolation en mur

- Charpente industrielle en fermettes :  $50m^2 \times 15 = 750 \text{ kg}$
- Couverture à support discontinu :  $85m^2 \times 2,5 = 213 \text{ kg}$
- Sous-face de débord :  $10 \times 0,5 \times 2 = 75 \text{ kg}$
- Escalier en bois :  $2,5m \times 0,8m = 2m^2 \Rightarrow 60 \text{ kg}$
- Main courante :  $4m \times 12,5 = 50kg$
- Plinthes en bois :  $100m^2 \times 1 = 100 \text{ kg}$
- Huisseries en bois pour blocs-portes intérieurs :  $10 \times 10 = 100 \text{ kg}$
- Portes intérieures en bois :  $10 \times 12,5 = 125 \text{ kg}$
- Fenêtres Bois :  $3 \times 2m \times 2m + 10 \times 1m \times 1m = 22m^2 \Rightarrow 15 \times 22m^2 = 330 \text{ kg}$
- Iso toiture (100%) - ouate en vrac :  $50m^2 \times 0,5m \times 25 = 625 \text{ kg}$
- Iso mur (100%) – laine bois :  $120m^2 \times 0,14m \times 110 = 1 848 \text{ kg}$
- **TOTAL = 4 276 kg**

Une 2<sup>de</sup> solution : avec toiture 2 pans, accent sur l'isolation en toiture

- Charpente industrielle en fermettes :  $50m^2 \times 15 = 750 \text{ kg}$
- Couverture à support discontinu :  $85m^2 \times 2,5 = 213 \text{ kg}$
- Sous-face de débord :  $10 \times 0,5 \times 2 = 75 \text{ kg}$
- Escalier en bois :  $2,5m \times 0,8m = 2m^2 \Rightarrow 60 \text{ kg}$
- Main courante :  $4m \times 12,5 = 50kg$
- Plinthes en bois :  $100m^2 \times 1 = 100 \text{ kg}$
- Huisseries en bois pour blocs-portes intérieurs :  $10 \times 10 = 100 \text{ kg}$
- Portes intérieures en bois :  $10 \times 12,5 = 125 \text{ kg}$
- Fenêtres Bois :  $3 \times 2m \times 2m + 10 \times 1m \times 1m = 22m^2 \Rightarrow 15 \times 22m^2 = 330 \text{ kg}$
- Iso toiture (100%) – fibre de bois :  $50m^2 \times 0,4m \times 110 = 2200 \text{ kg}$
- Iso mur (1 niveau) – ouate en vrac :  $60m^2 \times 0,15m \times 110 = 225 \text{ kg}$
- **TOTAL = 4 228 kg**

Une 3<sup>ème</sup> solution : avec toiture terrasse

- Couverture à support continue – structure toit plat :  $50m^2 \times 10 = 500kg$
- Escalier en bois :  $2,5m \times 0,8m = 2m^2 \Rightarrow 60 \text{ kg}$
- Main courante :  $4m \times 12,5 = 50kg$
- Plinthes en bois :  $100m^2 \times 1 = 100 \text{ kg}$

- Parquet flottant bois massif :  $50\text{m}^2 \times 7,5 = 375\text{kg}$
- Huisseries en bois pour blocs-portes intérieurs :  $10 \times 10 = 100 \text{ kg}$
- Portes intérieures en bois :  $10 \times 12,5 = 125 \text{ kg}$
- Fenêtres Bois :  $3 \times 2\text{m} \times 2\text{m} + 10 \times 1\text{m} \times 1\text{m} = 22\text{m}^2 \Rightarrow 15 \times 22\text{m}^2 = 330 \text{ kg}$
- Iso toiture (100%) – fibre de bois :  $50\text{m}^2 \times 0,4\text{m} \times 110 = 2200 \text{ kg}$
- Iso mur (100%) – ouate en vrac :  $120\text{m}^2 \times 0,15\text{m} \times 110 = 450 \text{ kg}$
- **TOTAL = 4 415 kg**

## C. Accompagnement sur le volet « biosourcé » par l’ALEC du Pays de Rennes

### 1. Caractéristique à respecter

- **42kg/m<sup>2</sup> de plancher** du projet de matière biosourcé
- **L’origine maîtrisée des produits biosourcés** (fournir les FDES, attestation données sanitaires, **attestation produits locaux, ...**)

### 2. A la phase Pré-PC (étape 4 de la frise page 63) :



**En amont du dépôt du permis**, les **éléments utiles** pour justifier la bonne prise en compte des ambitions fixées par la Collectivité dans le Cahier des Recommandations et des Prescriptions devront être **fournis à l’ALEC par le constructeur/maîtrise d’œuvre**.

**Voici les pièces à fournir à l’ALEC :**

- **La grille au format numérique « Excel » dûment complétée justifiant des 42kg/m<sup>2</sup> de plancher** (outil disponible sur le site de l’ALEC du Pays de Rennes)
- **Le descriptif technique du projet avec les quantités des matériaux biosourcés, les surfaces, les volumes...**
- **Les attestations de provenances des matériaux biosourcés**
- **Les attestations du bois issus de forêts gérés durablement FSC – PEFC**



A partir de ces éléments, l’ALEC pourra **analyser le projet et croiser les éléments avec les ambitions fixées par la Collectivité**. Un bilan d’analyse sera produit et à joindre **obligatoirement au dossier de dépôt du permis de construire**.

### 3. A la phase du dépôt de la DAACT (étape 10 de la frise page 63) :



**Au moment du dépôt de la DAACT**, l’ALEC en sera informé et se rapprochera du **constructeur/maîtrise d’œuvre** pour collecter différents éléments permettant de croiser les informations à la livraison avec les éléments prévus au moment du dépôt du PC.

**Voici les pièces à fournir à l’ALEC :**

- **Factures des matériaux biosourcés comptabilisés au moment du dépôt du PC**



A partir de ces éléments, l'ALEC pourra **analyser le projet et croiser les éléments avec les ambitions fixées par la Collectivité. Un bilan d'analyse sera produit et transmis aux porteurs de projet ainsi qu'à la Collectivité en prévision de la délivrance de la DAACT.**