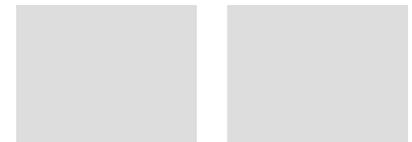




# Ville de Laval QUARTIER FERRIE

## Charte et prescriptions de développement durable

Novembre 2013



## **Le projet d'éco-campus Ferrié**

**p.3**

- Présentation du contexte
- Les enjeux transversaux du projet
- Les éléments de programme
- Le projet d'aménagement
- Le phasage

## **La Charte : orientations et prescriptions**

**p.10**

- Vie de quartier
- Logement et mixité sociale
- Mobilité et stationnement
- Paysage et biodiversité
- Performance et sobriété énergétique
- Gestion de l'eau
- Déchets et chantier
- Matériaux et risques

## **Synthèse, hiérarchisation des enjeux et choix des indicateurs**

**p.49**



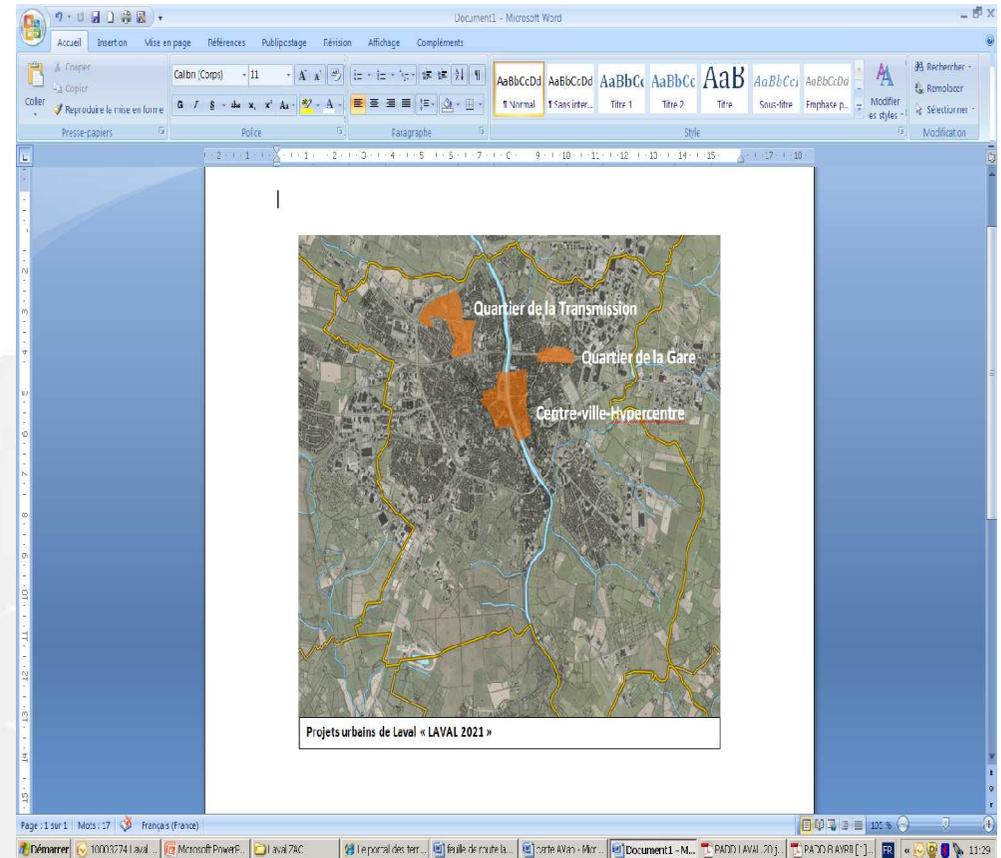
# Le projet D'eco-CAMPUS Ferrié

# Présentation du contexte

La ville de Laval a développé une stratégie de projet urbain à long terme, « LAVAL 2021 », et conduit les études sur le quartier de la gare, sur le centre-ville, et sur l'ancien site militaire du 42ème RT.

Le site du 42ème RT - le quartier Ferrié - se situe au nord-ouest de la ville. L'extrémité sud du site est distante de 800 mètres du centre ville de Laval. La gare est distante de 2,5 kilomètres à l'est.

La mise à disposition de ce foncier fait suite à la dissolution du 42ème Régiment de Transmissions de Laval. Le site a été cédé à la ville en 2011.



# Présentation du contexte

Le quartier Ferrié est délimité par :

- la rocade de Laval au Nord,
- le quartier résidentiel d'Hilard à l'Est,
- la ligne de chemin de fer Paris Rennes au Sud,
- le quartier résidentiel de la Fuye et l'avenue de Fougères à l'Ouest.

La surface foncière du site est de l'ordre de 50 hectares. La surface bâtie existante représente environ 70 000 m<sup>2</sup> de SHON.

L'emprise comprend, dans sa partie sud, une zone bâtie et aménagée de l'ordre de 24 hectares. La zone nord n'est pas aménagée. Sa surface est de l'ordre de 26 hectares.

Le site s'insère dans un tissu urbain de type habitat pavillonnaire. À proximité, se trouvent des établissements scolaires (Lycée Haute Follis, collège de Martonne, stade d'Hilard).

À l'ouest de la rocade, le site est bordé par deux zones commerciales : l'ensemble commercial de la Grivonnière et la zone commerciale des Montrons, le Parc de l'Habitat.



*Photos de la zone nord*

# LES ENJEUX TRANSVERSAUX DU PROJET

Les orientations stratégiques ont été retenues dans la définition du projet du quartier Ferrié en donnant la priorité :

- à l'innovation, aux nouvelles technologies et à la formation pour favoriser l'économie de l'intelligence,
- à la qualité de vie d'un éco-campus centré sur la pluralité des fonctions, en particulier culturelles, éducatives et universitaires.
- à la création d'un pôle urbain proche du centre ville, une contribution majeure au renouvellement urbain qui s'insère parfaitement dans le tissu environnant.
- au développement durable dans la conception du quartier,

# Les éléments de programme

Le quartier Ferrié offre un potentiel majeur en matière de construction de nouveaux logements.

Les enjeux sont d'enrayer le phénomène d'étalement urbain et de développer une offre attractive notamment au regard des jeunes ménages et des primo accédants. Pour cela, le projet du quartier Ferrié met en avant ses atouts:

- La proximité du centre ville et une bonne desserte du site,
- La proximité directe de l'emploi et des services, des activités culturelles et des équipements publics,
- L'image du quartier orientée autour de la thématique de la réalité virtuelle,
- Le coût abordable des logements grâce à la maîtrise publique du foncier et l'existence des réseaux,
- Une architecture désirable, des formes urbaines innovantes de qualité, des logements performants et à haute qualité environnementale.

Le projet vise une densité de l'ordre de 65 logements à l'hectare, densité raisonnable permettant de disposer d'un tissu urbain aéré et des espaces publics de qualité.

Ainsi peuvent être programmés environ 2000 logements dont 180 à 200 en réhabilitation.

Toutes des typologies seront représentées:

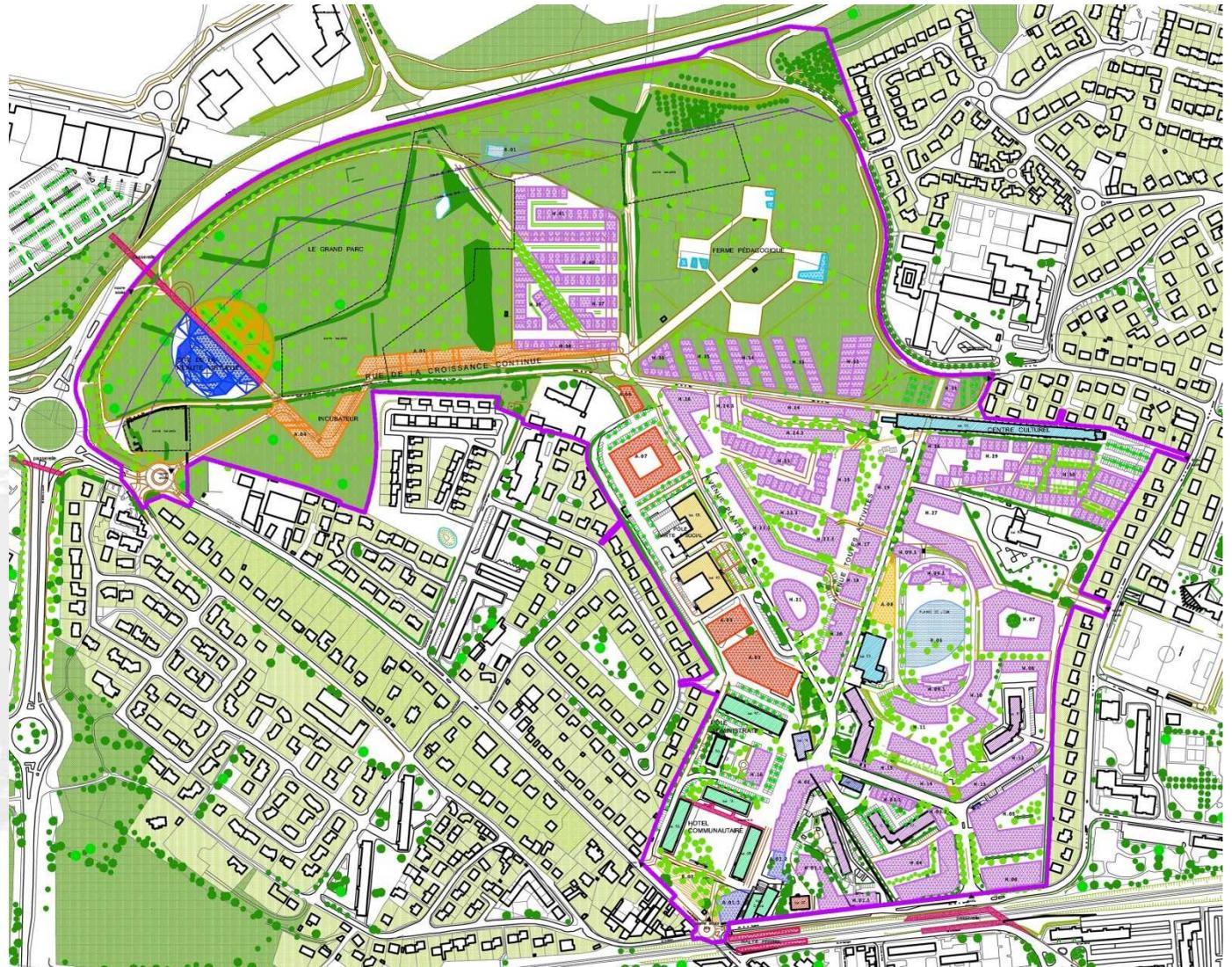
- Habitat groupé, maisons de villes,
- Maisons superposées, habitat intermédiaire,
- Habitat collectif.

Afin de garantir une certaine mixité sociale, la répartition suivante est établie:

	Cibles	Programme proposé
A	HLM (PLUS, PLAI PLS)	20 %
B	Accession sociale Primo-accédants PSLA	5 %
C	Accession, accession sociale et prix maîtrisés PTZ+, prix maîtrisés et autres	25 %
D	Habitat groupé "dense et tendance"	20 %
E	Accession haut de gamme	30 %
	total	100 %

Le projet prévoit 4000m<sup>2</sup> de commerces et 9000m<sup>2</sup> d'activités tertiaires (dont l'Hôtel Communautaire). Les futurs équipements publics prévus pour répondre aux besoins de la population du quartier dont Ecole primaire et maternelle, Crèche, Maison de quartier, Centre social et culturel, Centre médical, des locaux associatifs. D'autres équipements répondant à des besoins élargis sont également s'implantés: Cité de la Réalité Virtuelle, Pôle emploi, ferme pédagogique, EHPAD.

# LE PROJET d'AMENAGEMENT



# Le PHASAGE

Plusieurs projets sont déjà réalisés ou engagés en 2013 (Cité de la Réalité Virtuelle, Hôtel communautaire, Pôle emploi, EHPAD).

Les programmes universitaires et de santé occupent également 3 édifices conservés.

Le projet s'étend sur une durée de 30 ans et se réalisera en 3 grandes phases.

Le rythme de construction sera d'environ 75 logements par an.

	Total	Phase 1	Phases 2 et 3
<b>Logements neufs et réhabilités</b>	<b>Environ 1880</b>	<b>Environ 570</b>	<b>Environ 1310</b>
Dont logements sociaux et location accession sociale	Environ 470	Environ 142	Environ 327
Dont accession aidée	Environ 470	Environ 142	Environ 327
Dont libres	Environ 940	Environ 286	Environ 656
<b>Logements dédiés aux personnes âgées, jeunes travailleurs neufs et réhabilités</b>	<b>Environ 190</b>	<b>Environ 190</b>	<b>0</b>
<b>Commerces et services neuf et réhabilités</b>	<b>Environ 5320m<sup>2</sup> SP</b>	<b>Environ 4660m<sup>2</sup> SP</b>	<b>Environ 660m<sup>2</sup> SP</b>
<b>Activités et tertiaires neufs et réhabilités</b>	<b>Environ 42310m<sup>2</sup> SP</b>	<b>Environ 26870m<sup>2</sup> SP</b>	<b>Environ 7720m<sup>2</sup> SP</b>





# LA CHARTE : ORIENTATIONS ET PRESCRIPTIONS

# POURQUOI UNE CHARTE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE?

Le concept de l'éco-campus établi par Architecture Action met en exergue la qualité présente de l'urbanisation militaire et de son occupation d'un territoire protégé, la pluralité de la programmation, les enjeux urbains à l'échelle de la ville et les ambitions environnementales et sociales.

La charte de développement durable assure la prise en compte des objectifs de développement durable en phases de conception, de réalisation et de « fonctionnement » du futur éco-campus.

Les ambitions traduisent en quoi l'éco-campus souhaite être exemplaire. La charte exprime les thématiques sur lesquelles le projet souhaite être innovant.

Cette charte marque ainsi l'engagement et les responsabilités respectives des signataires qui sont tenus de mettre en place les moyens nécessaires à l'atteinte des objectifs exprimés (collectivité, aménageur, promoteurs, bailleurs).

Document synthétique et pédagogique, la charte est communicable et diffusable à tout public.

Les thématiques de développement durable structurent la charte :

**VIE DE QUARTIER**

**LOGEMENT ET MIXITE SOCIALE**

**MOBILITE ET STATIONNEMENT**

**PAYSAGE ET BIODIVERSITE**

**PERFORMANCE ET SOBRIETE ENERGETIQUE**

**GESTION DE L'EAU**

**DECHETS ET CHANTIER**

**MATERIAUX ET SANTE**



# VIE DE QUARTIER

## Le contexte urbain

A l'échelle nationale, les politiques urbaines ont séparé les lieux de vie et les lieux d'emploi/d'étude/d'achat rendant indispensable l'usage de la voiture pour réaliser les nombreux déplacements. Une conséquence de ce modèle de développement urbain a été de créer des zones monofonctionnelles, sans vie pendant la journée.

Face à ces constats, il s'agit dans le quartier Ferrié de réintroduire de l'activité économique, des services, des commerces et des équipements dans un environnement qui en est dépourvu. Dans le nouveau quartier, l'objectif est de réaliser une programmation équilibrée permettant aux futurs habitants de trouver à proximité l'ensemble des services et commerces nécessaires à leurs besoins quotidiens. Il s'agit aussi de créer des lieux « habités », « appropriés » et « vécus ». Cela passe ainsi par la qualité des espaces publics.

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

Aujourd'hui, les enjeux du quartier Ferrié sont de prolonger la qualité d'origine du site et de développer une véritable identité attractive à l'échelle du secteur élargi par la création d'un éco-campus.



# VIE DE QUARTIER

L'implantation de nouveaux équipements à l'échelle du quartier permettra de répondre aux besoins des futurs habitants mais sera également à destination des habitants des quartiers voisins. Ces équipements seront rayonnants, visibles et accessibles.

Le projet prévoit ainsi les services et équipements suivants : écoles primaire et maternelle, crèche, maison de quartier, centre social et culturel, centre médical et des locaux associatifs.

La localisation et l'organisation de ces équipements le long d'un axe nord-nord-est – l'avenue des activités - reliant l'entrée historique du site-halte ferrée et le collège Martonne-stand de tir valorise la vie et l'identité du quartier.

**Enjeu n°1: Une programmation adaptée des activités et des équipements publics**

Le quartier Ferrié accueille des activités économiques : environ 38 000m<sup>2</sup> au sein du bâti existant à réhabiliter et dans le bâti neuf. La programmation répond à la volonté forte de développer un quartier mixte.

Les commerces implantés sur l'axe nord-nord-est participeront très largement à la vie de quartier.

**Enjeu n°2 : Valoriser la proximité et la complémentarité des lieux d'emplois et lieux de vie**

La qualité des espaces publics constitue un enjeu majeur dans la valorisation du quartier.

**Enjeu n°3: Développer des espaces publics appropriables, lieux identitaires, porteurs d'animation**



# VIE DE QUARTIER

## Enjeu n°1

**Une programmation adaptée des équipements publics, des commerces et des services**

## Orientations/Prescriptions

Les équipements publics et les commerces sont répartis le long de l'Avenue des Activités, du sud au nord :

- **Ensemble administratif et d'activités en entrée de site**
  - *Activités administratives (Hôtel Communautaire, Pôle emploi, agence intérimaire)*
  - *Services et tertiaires ( maison médicale, bureaux..)*
  - *Accueil activités spécifiques répondant aux besoins d'une population active ou étudiante (commerces, restauration rapide, ...)*
  
- **Ensemble de proximité le long de l'avenue**
  - *Equipements de quartier (écoles, crèche, gymnase) avec recherche de mutualisation*
  - *Localisation de petits commerces de quartiers : petite surface alimentaire, boulangerie...*
  
- **Ensemble socio- culturel nord**
  - *Localisation privilégiée d'équipements culturels (Maison de quartier, centre culturel espace d'exposition dans l'ancien centre de tir)*
  - *Commerces*
  
- **Pôle de loisirs de plein air au nord**
  - *Accueil d'une ferme pédagogique, centre équestre/poney club, jardins potagers*



# VIE DE QUARTIER

## Enjeu n°2

### **La complémentarité des lieux d'emplois et lieux de vie**

## **Orientations/Prescriptions**

**« L' Avenue Plantée » le long de laquelle se répartissent des activités fortement pourvoyeuses d'emplois**

*Pôle administratif avec l'Hôtel Communautaire (dans l'ancienne caserne militaire)*

- *Pôle de formation sanitaire et sociale*

**Un pôle d'activités d'excellence autour de la réalité virtuelle directement visible depuis l'entrée de ville et le giratoire de l'Octroi**

- *Cité de la réalité Virtuelle (maîtrise d'Ouvrage région Pays de la Loire) associée à une salle de spectacle et de congrès (maîtrise d'Ouvrage Conseil Général de la Mayenne)*
- *La rue de la croissance continue (pépinières, incubateur d'activités)*
- *L'ensemble sportif et événementiel qui jouxte la Cité de la réalité virtuelle.*

**L'implantation à l'échelle du quartier de petites activités (Bureaux d'études, associations, activités libérales, activités économiques locales et solidaires, ...)**

*Des rez-de chaussée actifs le long des principales voiries du quartier.*



# VIE DE QUARTIER

## Enjeu n°3

### Des espaces publics appropriables et identitaires

## Orientations/Prescriptions

### La place d'Armes

- La grande esplanade piétonne met en scènes 3 bâtiments de la caserne militaire organisés en U et accueillant l'Hôtel Communautaire,
- Une Place ouverte sur la ville depuis l'avenue de Fougères,
- Un lieu propice pour l'organisation d'animations, d'évènements, d'un marché.

### Le grand parc

- Un espace naturel, au nord du secteur, ouvert sur le grand paysage qui accueille des sentiers de promenade,
- Un parc à large rayonnement en accompagnement de la Cité de la Réalité Virtuelle et de l'ensemble sportif et évènementiel.

### Une plaine de jeux

- La requalification de l'ancien stade,
- Un espace à destination principale des enfants du quartier,
- Un espace facilement accessible depuis les logements alentours (*cheminements doux*)

### Un mail paysager

Un espace en longueur avec plusieurs séquences :

- *Séquence 1 au sud accueillant équipements, commerces, restaurants terrasses,*
- *Séquence 2 accueillant des aires de jeux et une pelouse culturelle,*



# LOGEMENT ET MIXITE SOCIALE

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

La loi Solidarité Renouvellement Urbain en 2000 et la Loi Urbanisme et Habitat en 2003 ont permis d'orienter le développement des villes en incitant à la réduction de l'étalement urbain et en privilégiant la construction de la ville sur elle-même. La ville de Laval intègre cette volonté au travers la stratégie qu'elle déploie dans le cadre des études « Laval 2021 ».

L'accueil de 2000 logements à l'horizon 2040 au sein du futur quartier Ferrié répond à cet objectif de réduction de l'étalement urbain. Le projet favorise la mixité urbaine en proposant à la fois des activités économiques, des équipements et des logements. Il s'agit pour la collectivité de créer un projet ambitieux qui donne envie aux futurs habitants de venir y habiter et aux entreprises s'y installer.

### Enjeu n°1 Les conditions d'un vivre ensemble

Un éco-campus est nécessairement un quartier mixte. Il est le support de mixité sociale (tous niveaux de revenus, toutes origines ethniques et culturelles, toutes générations, toutes catégories socioprofessionnelles, toutes situations familiales, tout état de santé et de handicap, tout statut d'occupation...).

### Enjeu n°2: Une offre de logements désirables pour les futurs habitants

L'ambition de la ville et de l'agglomération est de pouvoir accueillir sur ce futur quartier de jeunes familles et des primo accédants.

L'offre de logements est pensée de telle manière à répondre à leurs attentes. L'enjeu est donc de proposer des logements plus denses mais qui présentent des qualités équivalentes à celles de la maison individuelle: maisons de ville, maisons superposées, habitat intermédiaire. Il s'agit de créer ici un nouvel imaginaire et de nouvelles envies sur les modes de vie de demain.

### Enjeu n°3: Des initiatives de type habitat participatif et coopératif

Le quartier accueillera également une offre de logements alternative à l'initiative d'habitants engagés soucieux de développer des modes de vie plus solidaires. L'éco-campus Ferrié est ainsi un lieu propice pour l'accueil de projets d'habitat participatif et coopératif.



# LOGEMENT ET MIXITE SOCIALE

## Enjeu n°1

### Favoriser le vivre ensemble

## Orientations/Prescriptions

### **Une offre de logements répondant à toutes les étapes du parcours résidentiel**

- 25 à 35% de T1/T2
- 45 à 60% de T3/T4
- 13 à 18% de T5 et +

### **Des opérations de logements sociaux au sein du futur quartier**

- Répartir les logements sociaux à toutes les phases du projet,
- Disperser géographiquement les logements sociaux au sein du futur quartier,
- Limiter la taille des programmes de logements sociaux à de petites opérations, (<10 logements)
- Intégrer le logement social au sein des programmes privés (en VEFA)

### **Une mixité de population au sein des programmes collectifs**

- Une répartition équilibrée des tailles de logements et des statuts d'occupation (toutes les typologies représentées dans chaque programme: du T1 au T5 )
- Des logements accessibles/adaptés/domotisés pour maintenir le plus longtemps possible les personnes âgées à domicile

### **Des programmes de logements à taille humaine**

- Des espaces partagés au sein des programmes (salle de jeux, chambre d'amis...)



# LOGEMENT ET MIXITE SOCIALE

## Enjeu n°2

### Une offre de logements désirables pour les futurs habitants

## Orientations/Prescriptions

### Des espaces extérieurs privatifs à tous les logements

- Jardins, terrasses, balcons d'une surface minimum de 10m<sup>2</sup>

### Les expositions sud et la double orientation pour tous les T3 et +

### Encourager la modularité au sein des logements

- Dimension suffisante et localisation des loggias et balcons de manière à ce qu'ils puissent devenir une pièce à part entière de la maison.

### Des surfaces suffisantes pour le rangement

- Celliers ou nombreux espaces de rangements (>6% de la surface de logement)

### Individualiser et assurer l'intimité des logements

- Accès et seuils individualisés,
- Covoisibilités limitées entre les logements



# LOGEMENT ET MIXITE SOCIALE

## Enjeu n°3

### Des initiatives de type habitat participatif,

## Orientations/Prescriptions

### Un cadre ambitieux au sein du futur quartier

- Accueillir deux projets d'écohabitants
  - 1 projet dans la phase 1
  - 1 second en phase 2 ou 3

### La démarche vis-à-vis de groupes constitués ou en cours de constitution

- Identifier des groupes d'écohabitants constitués via les réseaux existants,
- Lancer un appel à projet/appel à candidature sur la base d'un cahier des charges,
- Accompagner le groupe dans sa démarche, dans la recherche de financement et dans le montage juridique.



# MOBILITE ET STATIONNEMENT

## Les déplacements à l'échelle de la ville de Laval

Face aux enjeux climatiques et à la hausse du coût des énergies, les politiques locales en matière de déplacement (Plan Local de déplacement de Laval Agglomération) visent à favoriser les modes alternatifs à la voiture.

L'arrivée de la Ligne à Grande Vitesse (LGV) offre un potentiel certain pour l'attractivité de la ville de Laval. La libération de créneaux laisse envisager la possible installation d'une halte ferroviaire au droit du quartier Ferrié, permettant ainsi une liaison vers la gare.

Le réseau d'aménagements cyclables se conforte à l'échelle de l'agglomération avec une augmentation des linéaires et de l'offre de stationnements (installation de nombreux parcs à vélo). La mise en place d'une offre de vélo en libre service « Véli Tul » encourage l'usage du vélo.

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

L'éco-campus Ferrié a été une enclave paysagère et architecturale protégée par son occupation militaire. L'enjeu de l'éco-campus est ici de conserver cette qualité tout en la rendant accessible.

**-> Enjeu n°1: Un quartier ouvert par des porosités avec les quartiers alentours**



# MOBILITE ET STATIONNEMENT

Ces ouvertures permettront un accès automobile à vitesse lente (20 km/heure principalement) depuis les grands axes sans créer un flux de transit dans le quartier.

Le 42ème RT est un site aménagé disposant déjà d'infrastructures et de réseaux. Ces voies maillent le secteur et structurent la trame viaire quartier. La préservation de ces dernières permet de réduire considérablement les coûts d'aménagement.

## -> Enjeu n°2: Offrir les conditions de circulation apaisée

Le futur quartier accueillera des équipements, des commerces et des lieux d'emplois permettant de traduire les principes d'une ville des proximités. Du fait de la réduction des distances à parcourir, l'usage de modes de transports autres que celui de l'automobile sera davantage envisageable.

La vitesse est limitée par la mise en zone de rencontre de l'ensemble du quartier.

## -> Enjeu n°3: L'usage des modes alternatifs (TC et modes doux)

Les liaisons piétonnes permettent d'inscrire le futur quartier dans de grands itinéraires à l'échelle de la ville. Ces liaisons piétonnes et cyclables participent au développement de nombreuses perméabilités assurant des trajets directs, continus et sécurisés vers les arrêts de bus, les principaux espaces publics et les équipements du quartier. Ce maillage de liaisons douces est approprié pour les déplacements quotidiens (domicile-travail, domicile-école) mais aussi pour les déplacements loisirs (promenade).

Les transports en commun traversent le quartier.



# MOBILITE ET STATIONNEMENT

## Enjeux n°1

### Un quartier ouvert sur les quartiers alentours

## Orientations/Prescriptions

### Des connexions multiples depuis les grands axes et les quartiers limitrophes :

#### Accès automobiles et modes doux

- *Depuis la rue de Gaucherie (au sud- accès existant)*
- *Depuis le giratoire de l'octroi desservant de manière directe la Cité de la réalité Virtuelle.*
- *Depuis la rue de la Fuye au nord au niveau du collège de Martonne.*
- *Depuis la rue de Gaucherie à l'est du quartier.*

#### Accès modes doux seulement

- *Depuis l'Avenue de Fougères au droit de la future Esplanade*
- *Depuis l'Avenue de Fougères via l'avenue du Général Patton (à l'est)*
- *Depuis quartier de la Fuye au nord du pôle administratif*
- *Depuis la rue Gaucherie au niveau du stand de tir*



# MOBILITE ET STATIONNEMENT

## Enjeux n°2

## Orientations/Prescriptions

### Une circulation apaisée

#### Des règles de circulation apaisée (zone 30 et zone 20)

##### Des emprises de stationnement automobile raisonnables

- Offre de stationnement privatif à 1 place/logement (maximum)
- Des poches de stationnement destinées aux visiteurs,
- Des espaces de stationnements mutualisés utilisés par les actifs du quartier le jour et les habitants le soir et week-end,
- Mutabilité des espaces réservés aux stationnements automobiles (à la fois sur les espaces publics et au sein des îlots privés)-
- Un stationnement enterré limité

##### Des espaces dédiés au stationnement

- 1 arbre pour 3 places sur aires de stationnement
- Une surface de stationnement automobile à 50% maximum des surfaces des îlots (hors emprise bâtie).



# MOBILITE ET STATIONNEMENT

## Enjeux n°3

### Les modes alternatifs (TC et modes doux)

## Orientations/Prescriptions

### Des liaisons douces proposant des itinéraires sécurisés:

- Dans le secteur sud, une zone de rencontre complète sur le site.
- Dans le secteur nord, un réseau de sentier de promenades intégrant la piste cyclable parallèle à la rocade.
- Des îlots perméables pour le piéton et le vélo.

### L'usage des transports collectifs

- Deux lignes de bus et des arrêts de façon à ce que tout logement se situe à moins de 300 mètres.
- Des points mobilité regroupant des places destinées à des voitures en autopartage et des stations de vélo en libre service,
- Des bornes de recharge électrique sur l'espace public.

### Les conditions de confort pour le stationnement vélo

- Dans l'espace public, le mobilier de stationnement vélo (arceau) à proximité des équipements et commerces
- Dans les programmes de logements collectifs:
  - *Garages à vélo facilement accessible depuis l'espace public (en rez-de chaussée et accès direct depuis l'extérieur), de taille suffisante (3m<sup>2</sup> par logement) dans les programmes collectifs+ des stationnements extérieurs abrités directement accessibles et visibles*



# PAYSAGE ET BIODIVERSITE





# PAYSAGE ET BIODIVERSITE

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

Le site comprend deux secteurs séparés par une ligne de crête est-ouest (95mNGF),

- Un secteur sud en partie aménagé/viabilisé. La topographie est marquée avec une légère pente (4%) orientée sud offrant ainsi des points de vue vers le centre-ville de Laval. Ce secteur possède de nombreux arbres de haute à moyenne tige en alignement de certaines voies existantes ou en lisières de secteur.
- Un secteur nord préservé qui présente des espaces en prairies, un maillage bocager ainsi qu'une zone humide. Ce secteur au-delà de la ligne de crête présente une légère pente orientée nord (pente de 3%). Il s'ouvre au grand paysage nord lavallois qui s'étend au-delà des limites communales.

Le secteur sud est intégré au tissu urbain lavallois avec des effets de proximité immédiate alors que le secteur nord s'ouvre au grand paysage et présente des sensibilités environnementales plus importantes. Les choix d'aménagement préservent ces ambiances paysagères.

**-> Enjeux n°1: Le projet dans le grand paysage et le tissu urbain existant**

Les quartiers nord de la ville de Laval sont moins dotés en espace vert urbain que le reste de la ville. L'éco-campus Ferrié crée un parc offrant des activités aux habitants du quartier et de la ville.

Ce parc accompagne la Cité de la Réalité Virtuelle et le complexe sportif. Ce parc s'inscrit dans la coulée verte envisagée à l'échelle des quartiers Ferrié/Hilard. Cette dernière sera un lieu de promenade et intégrera d'autres espaces d'appropriation et d'animation à l'échelle du quartier.

### **Enjeux n°2: Conforter les qualités environnementales**

La nature présente de nombreux atouts environnementaux en ville. Face aux dérèglements climatiques dont les effets s'accroîtront plus encore à l'avenir, il est impératif de densifier le végétal sous toutes ses formes. La réduction des effets d'îlots de chaleur, l'amélioration de la qualité de l'air, l'infiltration naturelle des eaux de pluies et le renforcement de la biodiversité au sein des espaces publics et privés sont nécessaires.

### **Enjeu n°3: La biodiversité et la place de la nature au cœur des îlots**



# PAYSAGE ET BIODIVERSITE

## Enjeux n°1

**Le projet dans le grand paysage et le tissu urbain existant**

## Orientations/Prescriptions

**La frange nord du projet constitue une limite urbaine de la ville**

- Renforcer le maillage bocager en continuité afin de limiter les impacts visuels du projet dans le grand paysage (avantage aussi de protéger les espaces des vents du nord)



# PAYSAGE ET BIODIVERSITE

## Enjeux n°2

### Conforter les qualités environnementales

## Orientations/Prescriptions

### Conforter la trame verte et bleue de la ville

- Espace complémentaire au nord en appui de la zone humide et des haies bocagères existantes
  - *des perméabilités vertes au sein de l'îlot de construction limitant le risque de fragmentation écologique*
- Une perméabilité verte traversant le quartier Ferrié depuis l'ouest et vers le quartier Hilard
  - *Continuité verte confortable support de liaisons douces*

### La place de la nature au sein des aménagements de voirie

- Un maillage d'arbres libres sur la totalité des espaces publics en préservant les arbres existants
- Une palette végétale en privilégiant des essences locales faiblement allergènes
- 3 strates : arborée, arbustive et herbacé
- Une pépinière végétale à l'échelle du quartier en lien avec un préverdissement de l'ensemble du site

### Des modes de gestion écologiques

- Une gestion différenciée des espaces publics
- Proscrire l'usage de produits phytosanitaires
- La gestion « animale » pour l'entretien des espaces (écopaturage)
- Des mesures de suivi de la biodiversité dans le temps (mesures annuelles)



# PAYSAGE ET BIODIVERSITE

## Enjeux n°3

### La biodiversité et la place de la nature au sein des îlots

## Orientations/Prescriptions

### Des plantations adaptées en cœur et en limite d'îlots

- Au moins 1 arbre pour 3 places sur les aires de stationnement (*règlement PLU*)
- Le choix des essences pour favoriser le bioclimatisme (arbres à feuilles caduques au sud, et persistantes au nord des façades)
- Préverdier les îlots sur les espaces sur les phases 2 et 3 d'aménagement de la ZAC
- Végétaliser les limites séparatives.

### Le bâti support de biodiversité

- Toitures végétalisées pour toute surface de toiture terrasse > 30 m<sup>2</sup>
- Intégrer des principes de plantes grimpantes sur les constructions (par des systèmes de câblage intégrés au bâti)



# Performance et sobriété Energétique

## Les réglementations et orientations à l'échelle nationale et locale

La réglementation thermique en vigueur (RT 2012) remplace la sera remplacée par la RT 2020.

Ces réglementations découlent des lois successives « Loi POPE » (2005), « Loi ENE » (2010) qui elles-mêmes sont la traduction réglementaire des grandes orientations de la politique internationale et nationale en matière de réduction des émissions de gaz à effets de serre, de production énergétique et de recours aux énergies renouvelables.

**Au niveau national**, le Plan Climat Energie vise pour 2050 un objectif de diviser par 4 les émissions de GES (par rapport au niveau de 1990).

**Au niveau local**, le Plan Climat Energie Territorial de la Mayenne adopté le 1er octobre 2012, vise comme objectif une diminution des consommations énergétiques de 13.38% d'ici à 2020 et une augmentation de la part des énergies renouvelables à 10,5%.

Le potentiel en matière d'énergies renouvelables concerne principalement les sources suivantes:

- Energie solaire: ensoleillement suffisant pour justifier l'intérêt de développer de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque.
- Energie Bois/Biomasse: la filière au sein du département de la Mayenne est structurée avec la création de la Société Coopérative d'Intérêts collectifs « Haute Mayenne Bois Energie ».

La géothermie et l'aérothermie sont moins vertueuses d'un point de vue environnemental car elles nécessitent une consommation d'électricité pour le fonctionnement de leur installation. Enfin l'énergie éolienne ne présente pas de potentiel important sur la ville de Laval.

D'autres systèmes sont à développer comme la méthanisation ou la production de chaleur sur eaux usées. Mais il reste à vérifier leur applicabilité à l'échelle d'un quartier.



# Performance et sobriété Energétique

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

Le site dispose d'un réseau de chaleur récent (1995) qui dessert la plupart des bâtiments existants. La chaufferie alimentée en fuel date de 1969 présente un bon état d'entretien. L'existence de cette infrastructure est un atout pour l'éco-campus. Elle permet de limiter les coûts d'aménagement et de valoriser un système d'approvisionnement collectif efficace d'un point de vue économique et environnemental pour les futurs programmes. La mixité des programmes prévue dans le futur quartier (logement, activité, équipement) rend encore plus pertinente la réutilisation de ce réseau de chaleur.

### -> Enjeu n°1 : Un approvisionnement collectif et le recours aux énergies renouvelables

Le réseau de chaleur est réutilisé et desservira tout ou partie des futurs programmes. La question de son extension est posée ainsi que la ou les sources d'énergie utilisées. Le recours aux énergies renouvelables est à favoriser en remplacement des énergies fossiles (fuel, gaz). La solution choisie devra être confrontée à la question du phasage d'aménagement.

Le site comprend un nombre important de bâtiments anciens qui devront s'intégrer dans la dynamique du quartier et participer à l'objectif de sobriété énergétique et de préservation des ressources.

### -> Enjeu n°2: Atteindre un haut niveau de performance énergétique dans la rénovation du bâti ancien et dans la construction neuve

La partie sud du secteur bénéficie d'une bonne orientation permettant aux futures constructions de bénéficier d'apports solaires importants. Le secteur nord est moins favorable car il s'étend de l'autre côté de la ligne de crête et regarde vers le nord.

A l'horizon 2020, la réglementation thermique exigera des performances plus importantes que celles imposées par la réglementation en vigueur (RT 2012). L'éco-campus est le cadre pour engager des démarches expérimentales et innovantes en accueillant des opérations anticipant ces évolutions.



# Performance et sobriété Energétique

## Enjeu n°1

### Les systèmes d'approvisionnement collectif et le recours aux énergies renouvelables

## Orientations/Prescriptions

### Optimiser le fonctionnement du réseau de chaleur existant

- Etendre le réseau de chaleur aux futurs programmes en limitant les effets de déperditions en ligne,
- Desservir les gros consommateurs (bâti ancien, équipements publics tels que Ehpad)
- Possibilités d'augmentation de la capacité actuelle de la chaufferie ou création de chaufferie complémentaire
- Alimenter à terme ce réseau de chaleur par 100% d'énergies renouvelables (en remplacement du fuel qui alimente aujourd'hui la chaufferie)
- Développer une approche « Smart grid » permettant de réguler au mieux la production d'énergie au regard des besoins (« réseau intelligent »)

### Valoriser les énergies renouvelables pour les programmes non desservis par le réseau de chaleur

Viser 100% énergies renouvelables pour les îlots non desservis

- Mettre en place des dispositifs d'achat groupé à disposition des bailleurs sociaux, des copropriétés et des particuliers (exemple: bois, granulats)



# Performance et sobriété Energétique

## Enjeu n°2

**Un haut niveau de performance énergétique dans la rénovation du bâti ancien et dans la construction neuve**

## Orientations/Prescriptions

### **Etre ambitieux dans la rénovation des bâtiments existants**

- Exiger que le bâti ancien atteigne les performances exigées par la RT sur l'existant dans le cadre de travaux de rénovation

### **Limiter les besoins en énergie dans les futurs locaux d'activités**

- Limiter les consommations liées à l'éclairage naturel
- Interdire la climatisation active dans tous les locaux d'activités
- Réfléchir à l'organisation des espaces intérieurs en fonction de leur exposition (privilégier les espaces de réunions ou salles informatiques en façade peu exposée)

### **Anticiper la future réglementation thermique pour les futurs programmes de logements**

- Viser le niveau passif ou à énergie positive pour certains programmes de la phase 1 (construit avant 2020)
- Appliquer les principes du bioclimatisme
  - *Limitation des ombres portées des constructions les unes sur les autres,*
  - *Taux d'ouverture pour les façades orientées plein sud (>90%)*
  - *Protections solaires adaptées à l'exposition,*
  - *Espaces bioclimatiques au sein des programme collectifs (5% de la Surface de plancher)*
- Une approche en coût global



# GESTION DE L'EAU

## Climatologie et gestion de l'eau à Laval

Dans un souci de préservation en eau, le SAGE Mayenne vise des objectifs de réduction de la consommation sur le réseau public et de diminution des pressions de prélèvement en été.

Par ailleurs, la ville de Laval est concernée par les risques d'inondation:

- Inondation par débordement liée au cours d'eau de la Mayenne
- Inondation par ruissellement urbain.

Ces risques vont s'amplifier avec les dérèglements climatiques à l'œuvre occasionnant des événements pluvieux plus intenses.

Le SAGE Mayenne incite particulièrement à l'optimisation de la gestion hydraulique :

- En limitant l'imperméabilisation
- En préservant les zones humides
- En protégeant les têtes de bassin
- En régulant les débits de fuite dans les projets d'aménagement

Des études hydrauliques sur la ville de Laval ont mis en évidence la nécessité de redimensionner les réseaux et d'aménager des bassins réservoirs (dans le centre-ville et au niveau du quartier Ferrié).



# GESTION DE L'EAU

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

Le site du 42ème RT présente deux versants au fonctionnement hydraulique distinct. Les eaux de pluie s'écoulent naturellement vers les points bas :

- Point bas au sud ouest pour le secteur sud au niveau de la Place d'Armes
- Point bas au nord pour le secteur nord.

Il existe déjà deux bassins réservoirs mais sous-dimensionnés.

### **Enjeu n°1: La gestion alternative et l'infiltration naturelle des eaux de pluie**

L'objectif est de maintenir le même taux d'imperméabilisation à l'échelle du quartier avant et après la réalisation du projet. En effet, les zones imperméabilisées aujourd'hui sont les lieux d'implantation privilégiée des futures constructions.

Les espaces en pleine terre qui disparaîtront seront compensés par la possibilité de renaturer des espaces aujourd'hui imperméabilisés (exemple des espaces publics et des voiries).

Le projet d'éco-campus Ferrié prend également en compte l'exigence de préservation de la ressource en eau.

### **Enjeu n°2 : La ressource en eau**

La rétention est prévue sur des espaces pour lesquels ce n'est pas la fonction première afin de réduire la capacité et le coût des ouvrages.

### **Enjeu n°3: Les capacités de rétention des eaux pluviales**



# GESTION DE L'EAU

## Enjeu n°1

### La gestion alternative et l'infiltration naturelle des eaux de pluie

## Orientations/Prescriptions

### Une rétention à la parcelle et un débit de fuite minimum

- 3 litres/seconde pour les parcelles privatives (*règlement PLU*)

### Limiter l'imperméabilisation des sols

- Au sein des espaces publics, les surfaces imperméabilisées existantes au sein des espaces publics sont réduites:
  - *Les revêtements imperméables de type enrobé réservés aux seuls voiries et accès handicapés.*
  - *Des revêtements poreux pour les accès et cheminements secondaires (pavé/béton engazonné, caillebotis, platelage)*
  - *Les espaces de stationnement et la place d'Armes sont végétalisées.*
- Au sein des îlots:
  - *Végétaliser/réserver la pleine terre au pied des constructions*
  - *Réserver 25% de la surface totale du terrain en pleine terre (règlement PLU)*
  - *Rendre obligatoire les toitures végétalisées pour toute surface de toiture terrasse > 20 m<sup>2</sup>*
- Un parcours de l'eau au sein des espaces publics (noues accessibles) en tenant compte des niveaux de pollution des sols



# GESTION DE L'EAU

## Enjeu°2

## Orientations/Prescriptions

### La ressource en eau

#### Limiter les besoins en eau potable

- Des revêtements au sol et des matériaux de façade et de vitrage peu salissants et autonettoyants
- Des essences végétales dans les espaces publics nécessitant un apport d'eau réduit
- Une éolienne domestique pour le pompage d'eaux souterraines pour alimenter en eau les jardins potagers et la ferme pédagogique
- Des dispositifs de récupération en eau de pluie nécessaires à l'arrosage des espaces enherbés au sein des programmes de logement, bureaux et équipements publics.

#### Limiter les risques de pollution

- Usage interdit de produits phyto sanitaires dans l'entretien des espaces publics et privés

#### Développer des systèmes autonomes innovants

- Réaliser un îlot exemplaire avec circuit interne de captage/réutilisation/filtration d'eaux de pluie/eaux usées.



# GESTION DE L'EAU

## Enjeu n°3

## Orientations/Prescriptions

### La rétention des eaux pluviales

#### Limiter la capacité des ouvrages de rétention

Limiter la capacité des ouvrages de type bassin enterré

- 1 ouvrage sous la place d'Armes
- 1 ouvrage sous l'ancien stade

#### Ralentir la vitesse d'écoulement des eaux pluviales

- Des clôtures aérées, perméables et végétalisées afin d'éviter les effets de canalisation dans le ruissellement des eaux pluviales



# DECHETS ET CHANTIER

## La gestion des déchets à Laval

En 2010, un habitant de l'agglomération lavalloise produisait en une année 216 kg d'ordures ménagères résiduelles (contre 252 kg à l'échelle du département en 2008) et 63 kg de journaux, papiers, emballages (contre 75 kg à l'échelle du département en 2008).

Les études ont permis d'identifier une quantité non négligeable de déchets pouvant être triée et recyclée parmi les ordures ménagères résiduelles (environ 70kg par an).

Même si la quantité de déchets domestiques résiduelles tend à diminuer au regard des politiques menées en matière de tri des déchets, les efforts sont à poursuivre pour répondre aux objectifs fixés au niveau national et départemental.

### Les objectifs du Grenelle de l'environnement sont les suivants :

- Baisser de 7% par habitant la production d'ordures ménagères d'ici 2015,
- Recycler d'ici 2015 45% des déchets ménagers et assimilés,
- Réduire de 15% l'enfouissement ou l'incération des déchets ménagers et assimilés.

A l'échelle du département de la Mayenne, le Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) a été révisé en 2010. Il fixe comme objectif de réduire la quantité d'ordures ménagères résiduelles à 192 kg en 2017. Ces objectifs sont des objectifs à court terme mais préfigurent la tendance pour les prochaines années.

Laval Agglomération a la compétence « Gestion des déchets » et gère sur le territoire de Laval la collecte. Le collecte en colonne enterrée se développe et vient remplacer progressivement la collecte en porte à porte. Des apports volontaires sont également répartis sur l'ensemble de la ville.

Il existe des initiatives intéressantes à Laval en matière de collecte des déchets. L'association « Accueil solidarité et activités de la Mayenne » a mis en place une collecte hippomobile sur le quartier des Pommeraies. Cette collecte concerne le verre dans les restaurants. Cette même association gère l'entretien des espaces verts. C'est ainsi un bon exemple de collecte écologique favorisant l'emploi local et l'insertion sociale.



# DECHETS ET CHANTIER

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

Le quartier Ferrié se doit d'être exemplaire en matière de gestion des déchets. Ces choix répondent nécessairement à l'objectif de réduction de la quantité de déchets résiduelles produite par les ménages. Le projet est le lieu où pourront se développer des initiatives nouvelles à l'échelle de l'agglomération.

### **Enjeu n°1: Limiter la production de déchets domestiques et d'activités à collecter et faciliter les pratiques de tri sélectif**

La partie fermentescible des déchets (déchets verts, déchets alimentaires) représente un poids important dans les déchets rejetés. Ainsi elle constitue un levier important pour atteindre l'objectif préalablement fixé.

Afin de réduire la quantité des déchets, il est important également d'encourager des modes de consommation écoresponsables et de faciliter le tri et le réemploi.

La collecte des déchets impose le passage d'engins de collecte spécialisés pour lesquels la question des circuits de collecte, du nombre et de la localisation des points d'arrêts est stratégique.

Aussi, la propreté de l'espace public doit également être pensée en prévoyant des équipements et espaces dédiés (déjections canines, corbeilles...)

### **Enjeu n°2: Réduire les impacts négatifs relatifs aux déchets sur l'espace public**

La question des déchets est également prégnante au moment de la mise en chantier des différents programmes de constructions. Ainsi des exigences en matière de chantier « exemplaire », « propre », « vert », et « à faibles nuisances » doivent être édictées et respectées par les différentes maîtrises d'ouvrages engagées dans les travaux de construction (promoteur et bailleur)

### **Enjeu n°3: Des chantiers verts, propres et à faibles nuisances**



# DECHETS ET CHANTIER

## Enjeu n°1

**Limiter la production de déchets domestiques et d'activités à collecter et faciliter les pratiques de tri sélectif**

## Orientations/Prescriptions

### **Retirer la part fermentescible et les déchets verts parmi les déchets à collecter**

- Développer le compostage collectif
  - *plateforme de quartier (au niveau de la ferme pédagogique)*
  - *compostage collectif par îlot (1 composteur pour chaque logement individuel / 3 composteurs pour les programmes collectifs)*

### **Encourager les activités à limiter leurs déchets**

- S'inscrire dans des filières spécialisés (exemple : filière de tri du papier)
- Valoriser des démarches écoresponsables dans les activités de restauration visant à réduire le gaspillage alimentaire (*restaurant administratif, restauration de l'Ehpad, restauration privée...*)

### **Favoriser le réemploi à l'échelle du quartier**

- Développer une activité de troc et d'échanges « structurée », pour favoriser le réemploi, la réutilisation et le partage »,
  - *Mise en place d'une ressourcerie/recyclerie pour les encombrants associé à un service de réparation ou d'un atelier partagé,*
- Prévoir des zones de gratuité (*pour vêtements, accessoires, livres/CD, petits objets...*)



# DECHETS ET CHANTIER

## Enjeu n°2

### Réduire les impacts négatifs relatifs aux déchets sur l'espace public

## Orientations/Prescriptions

### Optimiser les circuits de collecte en veillant à limiter le trafic d'engins de collecte au cœur du quartier

- Privilégier la collecte en colonnes enterrées (Colonnes OMR et colonnes Papier/carton, verre...)
- Localiser les points d'apports volontaires sur les principaux axes (tout logement doit être à moins de 300mètres d'un PAV)

### Développer la collecte hippomobile *(possible grâce à la proximité du futur centre équestre)*

- *sur certains flux (papiers, cartons, biodéchets)*
- *pour les commerces ou activités spécifiques*

### Maintenir la propreté au sein des espaces publics

- Disposer de corbeilles sur l'espace public
- *tous les 100 mètres*
- *des corbeilles multibacs pour permettre le tri*
- Prévoir des canisites afin d'éviter les nombreuses déjections canines sur l'espace public.



# DECHETS ET CHANTIER

## Enjeu n°3

### Des chantiers verts, propres et à faibles nuisances

## Orientations/Prescriptions

### Optimiser la gestion des déchets de chantier

- Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge
- Délimiter des aires de tri et stockage des déchets dans les zones de chantier avec des bennes identifiées pour chaque type de déchets (bois, fer, papier carton, plâtre, béton, ciment, brique, liquides...)
- Mettre en place des moyens pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets ...)
- Interdire le brulage des déchets sur chantier

### Limiter les nuisances générées aux riverains

- Minimiser l'impact du stationnement du personnel et des livraisons afin de réduire les nuisances occasionnées pour le voisinage
  - *prévoir les accès, les itinéraires et points de stationnement respectifs*
- Limiter les émissions de poussière et de boues
  - *arrosage régulier des sols, mise en place de clôtures...*
- Limiter les nuisances acoustiques (<85dba en limite de chantier)



# MATERIAUX ET SANTE

## Contexte réglementaire des matériaux

La santé dans le domaine du bâtiment constitue une attente croissante de la société. Le premier plan national santé-environnement date de 2004. Relayé par le Grenelle de l'environnement le second plan national santé-environnement date de 2009.

Les matériaux au sein de projets de construction et d'aménagement font l'objet de nouvelles approches depuis ces dernières années permettant d'évaluer l'impact carbone et plus globalement l'énergie grise.

L'énergie grise est la quantité d'énergie nécessaire au cycle de vie d'un matériau ou d'un produit. Elle est la somme de l'énergie qu'il a fallu au moment de l'extraction du matériau, de sa transformation, de sa fabrication, de son transport, de sa mise en œuvre, de son utilisation, de son entretien et de son traitement en fin de vie. Chacune de ces étapes nécessite de l'énergie, qu'elle soit humaine, animale, électrique, thermique ou autre.

A titre d'exemple, le bois présente ainsi une énergie grise plus faible (0,1 à 0,6 MWh/m<sup>3</sup> ) que le béton armé (1,85 MWh/m<sup>3</sup>) ou l'acier primaire (52 MWh/m<sup>3</sup> )



# MATERIAUX ET SANTE

## Les enjeux pour le projet d'éco-campus

Le quartier Ferrié est en grande partie aménagé et viabilisé. La voirie interne est en bon état. Il en est de même pour le réseau de chaleur, les réseaux d'eaux pluviales, d'eau potable, d'eaux usées et le réseau de téléphonie interne et de fibre optique.

Les revêtements sont principalement de l'enrobé. Ils concernent les voiries dans leur partie roulante ainsi que le grand parking d'entrée et la place d'Armes (5000m<sup>2</sup>). Les espaces attenants aux bâtiments existants sont également en grande partie recouverts par ce matériau.

Parmi les bâtiments existants sur le site, seront conservées 40 000 m<sup>2</sup> de SHON.

Le maintien d'une partie des voiries et des constructions existantes permet une économie de projet. Les supprimer aurait représenté un coût tant financier qu'environnemental.

Cela permet de limiter considérablement les besoins et l'apport de matériaux nouveaux. Cela influe sur le bilan global d'énergie grise à l'échelle du quartier.

### **Enjeu n°1: Limiter l'énergie grise des projets à l'échelle du quartier**

La question de la santé doit être également au cœur des préoccupations. Le choix de matériaux de gros œuvre et de second œuvre devra répondre à cet objectif.

Il s'agit aussi de protéger les populations des champs électromagnétiques et des émissions possibles de radon. Cet objectif se justifie d'autant plus qu'un pôle de formations sanitaires et sociales est implanté sur le quartier.

### **Enjeu n°2: Limiter l'exposition des futurs habitants, actifs et visiteurs aux risques et nuisances**



# MATERIAUX ET SANTE

## Enjeu n°1

### Limiter l'énergie grise des projets à l'échelle du quartier

## Orientations/Prescriptions

### Préserver les voiries et réseaux existants

#### Réutiliser les produits de démolition

- Réutilisation des matériaux de démolition et réutilisation au sein du quartier
  - *Réutilisation des murs d'enceinte devant hôtel communautaire*
  - *Réutilisation dans les couches de forme de voirie, dans la production de mobiliers urbains ou dans l'aménagement d'aires de jeux*
- Réutilisation des produits de déblais dans l'opération

#### Valoriser des projets d'écoconstruction avec matériaux à faible impact carbone

- Matériaux locaux (dont les lieux d'approvisionnement sont à moins de 200km)
- Matériaux issus de filière de recyclage
  - *Exemple: revêtements issus de matière recyclés (végétaux ou pneumatiques...)*
- Matériaux écologiques (bois, isolants naturels, ...)

#### Encourager des modes constructifs innovants



# MATERIAUX ET SANTE

## Enjeu n°2

### **Limiter l'exposition des futurs habitants, actifs et visiteurs aux risques et nuisances**

## Orientations/Prescriptions

### **Atteindre un bon niveau de qualité de l'air intérieur**

- Privilégier l'utilisation de matériaux de gros œuvre et second œuvre présentant un faible impact sanitaire
- *Matériaux peu émissifs en COV et à faible teneur en formaldéhydes (matériaux classe A)*
- *Exemplarité concernant les équipements destinés à la petite enfance (crèche, halte garderie et école maternelle)*
- Choisir des plantes à caractère dépolluant
- Mettre en place des procédures de suivi dans le temps (mesure de qualité de l'air)

### **Limiter l'exposition des populations aux champs électromagnétiques**

- Interdire l'implantation d'antennes relais au sein du futur quartier
- Eloigner les postes transformateurs des locaux à occupation prolongée

### **Traiter les sols pollués**

- Traitement ou en fonction des types de pollution recensée
- Adapter la programmation et la localisation des fonctions selon les types de pollution

### **Limiter les nuisances sonores générées par les infrastructures de transport présentes en bordure du site**

- Au nord, merlon et plantations à proximité de la rocade
- Au sud, protection des logements vis-à-vis de la voie ferrée



# Synthèse, hiérarchisation des enjeux et choix des indicateurs



# Les Orientations développement durable du projet

Vie de quartier	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>Une programmation adaptée des équipements publics, des services et des commerces</b>	+++	M2 de commerces/services/m2 de ST total Surface plancher des équipements publics
<b>Enjeu n°2</b> <b>La proximité et la complémentarité des lieux d'emplois et lieux de vie</b>	+	M2 de bureaux/m2 de SP total % de programmes mixtes (accueillant logement et activités)
<b>Enjeu n°3</b> <b>Des espaces publics appropriables, lieux identitaires.</b>	++	M2 d'espaces publics(hors espaces verts)/espace total du site <u>M2 d'espaces publics/nombre de logements</u>

Logement et Mixité sociale	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>Favoriser le vivre-ensemble</b>	+++	Densité brute et nette :Nombre logement/hectare %logements sociaux % de logements en structure d'hébergement pour public spécifique % de logements intelligents/domotisés
<b>Enjeu n°2</b> <b>Une offre de logements désirables pour les futurs habitants</b>	++	% de logements ayant un espace privatif de plus de 10m2 (jardin/balcon/terrasse) % de logements traversants/bi-orientés % de logements modulables
<b>Enjeu n°3</b> <b>Des initiatives de type habitat participatif</b>	+	Nombre de logements en habitat participatifs/nombre total de logement



# Les Orientations développement durable du projet

Mobilité et stationnement	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>Un quartier ouvert sur les quartiers alentours</b>	++	Mètres linéaire de voirie/m2 de surface de plancher MI de voirie en zone 20/ml linéaires totales de voirie
<b>Enjeu n°2</b> <b>Une circulation apaisée</b>	++	% de places mutualisées % de places mutables <u>Nombre de places de stationnement affectées au logements/nombre total de place</u>
<b>Enjeu n n°3</b> <b>Les modes alternatifs (TC et modes doux)</b>	+++	Linéaires de liaisons douces Nombre de places de vélo sur espaces publics M <sup>2</sup> total de stationnement vélo dans les programmes privés/nombre de logements % de logements situés à moins de 300m d'un arrêt TC

Paysage et biodiversité	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>Le projet dans le grand paysage et le tissu urbain existant</b>	++	Nombre de points « belvédère »
<b>Enjeu n°2</b> <b>Conforter les qualités environnementales</b>	+++	Nombre d'arbres par hectares Nombre d'arbres par logements % surface en pleine terre sur les espaces publics Diversité des espèces recensées
<b>Enjeu n°3</b> <b>La biodiversité et la place de la nature au cœur des îlots</b>	+	% de toitures végétalisées % des programmes avec dispositifs de plantes grimpantes Nombre de ruches/hôtel à insectes/nichoir...



# Les Orientations développement durable du projet

Performance et sobriété énergétique	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>Les systèmes d’approvisionnement collectif et le recours aux énergies renouvelables</b>	+++	Production d’électricité à partir d’ENR installées/consommation annuelle Production de chaleur à partir d’ENR/consommation annuelle
<b>Enjeu n°2</b> <b>Un haut niveau de performance énergétique dans la rénovation du bâti ancien et dans la construction neuve</b>	++	Consommation totale par an/m <sup>2</sup> SP (kWh/m <sup>2</sup> /an) % surface plancher (SP) dans le bâti ancien répondant aux performances globales de la RT sur l’existant % surface de plancher des logements neufs atteignant le niveau passif ou énergie positive

Gestion de l’eau	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>La gestion alternative et l’infiltration naturelle des eaux de pluie</b>	++	M <sup>2</sup> surfaces imperméabilisées/surface totale Linéaires de noues/fossés par hectare Capacité de rétention des dispositifs aériens/hectare
<b>Enjeu n°2</b> <b>La consommation d’eau potable</b>	+	Capacité en litres de récupération d’eau de pluie (litres)
<b>Enjeu n°3</b> <b>La rétention des eaux pluviales</b>	+	M2 d’espaces publics inondables



# Les Orientations développement durable du projet

Déchets et chantier	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>Limitier la production de déchets domestiques et d'activités à collecter et faciliter les pratiques de tri sélectif</b>	++	Nombre de logements (ou % de logements) situés à moins de 200m d'un PAV Quantité des déchets compostés (par an)
<b>Enjeu n°2</b> <b>Réduire les impacts négatifs relatifs aux déchets sur l'espace public</b>	+	Longueur des itinéraires de collectes par hectare Longueur des itinéraires de collectes par logement Nombre corbeilles publics/ ha d'espaces publics
<b>Enjeu n°3</b> <b>Des chantiers verts, propres et à faibles nuisances</b>	++	% de programmes ayant mis en place une charte de chantier vert à faibles nuisances

Matériaux et santé	Priorité	Indicateurs
<b>Enjeu n°1</b> <b>Limitier l'énergie grise des projets à l'échelle du quartier</b>	++	M <sup>2</sup> surface existante réhabilitée/reconvertis/m2 totaux de surface de plancher % des programmes utilisant des matériaux écologiques (gros et second œuvre) % de logements préfabriqués
<b>Enjeu n°2</b> <b>Limitier l'exposition des futurs habitants, actifs et visiteurs aux risques et nuisances</b>	+	% de logements à plus de 100m des infrastructures (rocade, voie ferrée) Nombre de programmes ayant mis en place des mesures de la qualité de l'air après livraison % de logements situés à plus de 50 m de sources émettrices (transformateur)



Assistant à Maîtrise d'Ouvrage Développement  
Durable : INDDIGO

Samuel GUY, Laëtitia COUDRIEAU  
s.guy@inddigo.com  
l.coudrieau@inddigo.com  
Tél. :02 51 83 68 70