

# Un Écoquartier a Aytré sur le site Bongraine (La Rochelle)

**Un site multi contrainte**



Marcelin Paul

Projet Individuel

Diplôme d'ingénieur universitaire: Ingénieur 1ere année

# Remerciement

Beaucoup de personne ont contribué a mener bien mener ce projet en m'accordant un peu de leur temps et en mettant a ma disposition certains informations et leur connaissance.

Je tiens a remercier dans ce sens Le Maire de Loumeau M Daniel Gros pour m'avoir mis en contact avec les ingénieurs urbanismes d'aytré M Latreuille et son adjoint Mme Danie Trouvet qui m'ont fourni les document nécessaire pour réaliser ce projet.

Je tiens également a remercier Mme Mathilde de Gralepois pour sa disponibilité, ses conseil et son accompagnement tout au long du projet.

# INTRODUCTION

La question environnementale domine l'actualité, que ce soit au moment d'un épisode climatique extrême ou, pour considérer un exemple plus récent, lors d'un pic de pollution.

Les différentes études de l'ONU sur la pollution, l'épuisement des ressources mondiales, la destruction des habitats naturels montrent l'aggravation des problèmes écologiques : le réchauffement et changement climatique s'accroissent, les ressources énergétiques fossiles s'épuisent, la biodiversité est menacée...

Il est indispensable de repenser la ville et d'intégrer tous les enjeux du développement durable dans les nouveaux projets urbains. En France, l'état a amplifié sa politique environnementale d'où le Grenelle de l'environnement qui établit de nouveaux quotas et de nouvelles règles à respecter. Ces règles s'appliquent sur tout le territoire, et le besoin de réduire ces pollutions environnementales sont encore plus urgentes dans les grandes métropoles françaises.

Dans cette perspective, le gouvernement accorde une grande importance au développement urbain durable. Madame Harlem Gro Brundtland, alors qu'elle était premier ministre de Norvège, définit en 1987 le développement durable comme «un développement qui répond aux besoins de la population actuelle sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs».

Le développement urbain durable est une obligation que s'appliquent aujourd'hui la grande majorité des villes européennes. Ces villes visent à respecter les principes onusiens de la Conférence de Rio, la Charte d'Aalborg qui engageait les maires signataires dans une politique « durable » c'est-à-dire, le respect et la préservation de l'environnement et des ressources naturelles, la promotion de la justice et l'équité sociale, tout en permettant le développement d'une économie pérenne.

Or, la définition de la création de la ville et de son modèle d'organisation est souvent représentée comme une route pleine d'embûches, d'intérêts opposés, de logiques court-termistes ou sectorielles de certains acteurs, de carence d'imagination, parfois. L'apparition de écoquartier est perçue dans ce contexte comme éclaircie.

Il est important d'appliquer à l'échelle d'un quartier les exigences de ce développement durable qui accorde beaucoup d'importance à la concertation, la mixité socio-économique, intergénérationnelle et culturelle.

Pour répondre concrètement aux défis des différents accords, la Communauté d'agglomération d'Aytré a engagé la construction d'un écoquartier à vocation d'habitat sur le site de Bongraine d'une superficie de 20 ha environ. Le site se trouve au nord d'Aytré qui est une commune du sud-ouest de la France dans le département de la Charente-Maritime.

Ériger un écoquartier à Bongraine a pour but de construire un morceau de ville intégrant la mixité sociale, les déplacements propres et l'accessibilité, les consommations d'espace et d'énergie, le traitement des déchets, la consommation d'eau, les éco-matériaux, la qualité urbaine et architecturale.

C'est aussi prendre en compte l'avis des citoyens, leurs propositions ou encore leurs attentes, en faisant une large place à la concertation. Le tout devant conduire à réduire les émissions de gaz à effet de serre et préserver les ressources naturelles tout en offrant aux résidents une qualité de vie exemplaire.

Dans ce sens nous allons tout d'abord parler des exigences d'un écoquartier, des enjeux du projet d'écoquartier Bongraine tout en résolvant les contraintes du territoire et terminer par la conception de l'écoquartier.

Un écoquartier est une Portion de ville ou ensemble de bâtiments qui respecte les exigences du développement durable, cela implique, des bâtiments à basse consommation l'énergie, une mixité sociale entre les habitants, mais également un respect de l'environnement afin de réduire au maximum les impacts sur l'environnement.

Construire un écoquartier consiste à construire un quartier en prenant en compte les problèmes sociaux, économiques et environnemental dans l'urbanisme, la conception et l'architecture de ce quartier. L'objectif de l'écoquartier consiste également amener le reste de la ville dans une dynamique de développement durable.

Un écoquartier doit respecter plusieurs stratégies: Le traitement des déchets, La gestion des eaux et des Stratégies énergétiques.

# Analyse du territoire

## I) Présentation et contrainte de la zone d'étude

### 1) Localisation et caractéristiques de la commune d'Aytré

#### a) Aytré, Une commune littorale proche d'un grand centre urbain

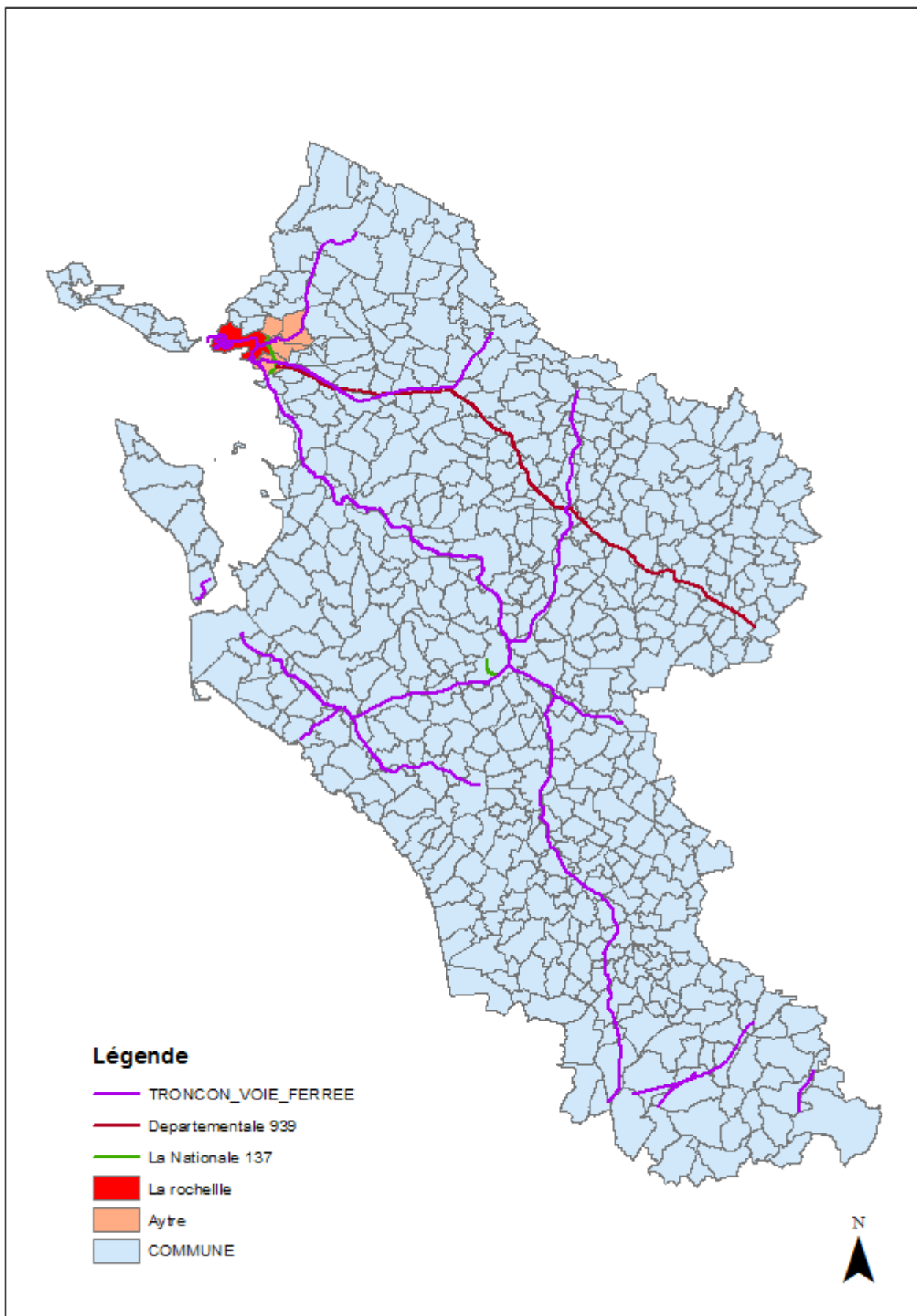
Seconde commune de l'agglomération urbaine de La Rochelle en nombre d'habitants, la commune regroupe en 2015 une population de 9 111 habitants pour une superficie de 1 222 hectares (INSEE 2013). Située dans le nord-ouest du département de la Charente-Maritime, en région Nouvelle-Aquitaine, la commune d'Aytré est bordée par l'océan Atlantique avec plus de 3.5 kilomètres de côtes en partie sablonneuses (Figure 1)



**Figure 1: Carte de Situation du département Charente-Maritime en France**

**Source:** [www.cartesFrance.fr](http://www.cartesFrance.fr)

Aytré remplit le rôle de carrefour de voies de communication car elle se trouve à l'intersection de la N 137 qui rattache Saint-Malo à Bordeaux en transitant par La Rochelle et de la D 939 qui raccorde La Rochelle à Angoulême (Figure 2).



**Figure 2 : Localisation et accès d'Aytré**

**Source : Paul Marcelin**

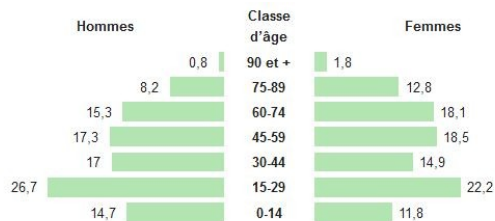
Pour résumer ce paragraphe, Aytré est une commune littorale, proche du grand centre urbain de La Rochelle. Elle remplit le rôle de carrefour car elle se trouve à l'intersection de la N 137 et de la D 939.

*b) La Rochelle, La ville avec la plus forte densité de population du Poitou-Charentes*

La population de La Rochelle ne cesse d'augmenter. D'après L'INSEE, la population s'élève à 74123 habitants dont 40504 ménages en 2012. La population a augmenté de 1,18 % en 2014.

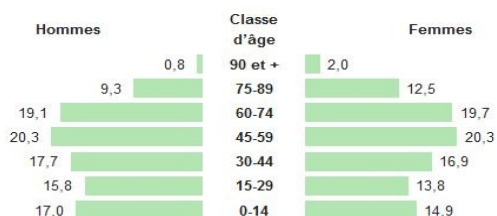
Au recensement de 2010, La Rochelle était la ville la plus densément peuplée du Poitou-Charentes et figurait parmi les 220 villes les plus densément peuplées de France. La densité de la population de La Rochelle s'élevait à 2644 habitants par km<sup>2</sup> pour une superficie de 2843 hectare.

Si nous analysons la répartition démographique, nous constatons une surreprésentation de la tranche d'âge 15-29 ans, le pourcentage de ceux de 15-29 de La Rochelle est nettement supérieur par rapport au département. Nous pouvons l'expliquer du fait de son important potentiel universitaire et scolaire.



**Figure 3: Pyramide des âges de La Rochelle en 2013 en pourcentage**

**Source: Wikipédia**



**Figure 4: Pyramide des âges de la Charente-Maritime en 2013 en pourcentage**

**Source: Wikipédia**

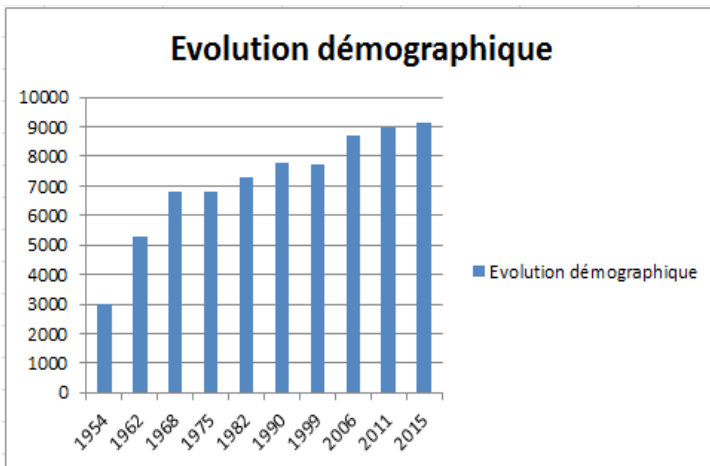
Chaque année, l'université de la Rochelle reçoit près de 7700 étudiants. Cela contribue à

l'augmentation de la population de la Rochelle.

Dans ce paragraphe, nous retenons l'augmentation de la population de la Rochelle au fil des années ; mais également le fait que La Rochelle soit la ville la plus densément peuplée du Poitou-Charentes et y figure parmi les 220 villes les plus densément peuplées de France. Pour répondre à ce problème, la population essaie de se loger dans les communes avoisinantes, notamment Aytré. Notons que la partie nord de la commune d'Aytré a été rattachée à La Rochelle pour former le quartier actuel des Minimes et de Tasdon.

### c) Aytré, Une population en nette progression

Les recensements réalisés permettent de constater l'évolution de la population. De 1954 à 2014, la population n'arrête pas d'augmenter. La plupart de ces nouveaux venus choisissent Aytré pour être très proche de La Rochelle. Ils viennent soit pour travailler, soit pour étudier. Certains viennent également en retraite car Aytré est relativement calme.



**Figure 4: Évolution démographique**

**Source: Paul Marcelin comme support INSEE**

La population de la commune d'Aytré est relativement âgée. Le pourcentage de personnes d'un âge supérieur à 60 ans est de 24,8% ce qui est en effet supérieur au pourcentage national qui est de 21,6 %. On en déduit que le quart de la population sont des retraités.

Le plus important à retenir dans ce paragraphe est l'augmentation croissante de la population de la commune.

### d) Une forte demande au logement au sein de l'agglomération de La Rochelle

L'augmentation de la population entraîne une forte demande au logement. Le tableau ci-dessous regroupe le nombre de logements au sein de la commune, le nombre de logements attribués et le nombre de personnes qui sont en attente d'un logement pour l'année 2015.

Type de logement	Nombre de logements dans cette commune au 01/01/2015	Nombre de demandes de logement en attente dans cette commune au 31/12/2015	Nombre de logements attribués dans cette commune en 2015
Chambre	0	0	0
T1	693	691	315
T2	1003	1794	283
T3	3167	1500	496
T4	3916	693	290
T5	2434	183	69
T6 et plus	345	8	1

**Figure 5 : Nombre de demande au Logement de l'agglomération Rochelaise**

**Source : [agglo-larochelle.fr/le-logement-pour-tous](http://agglo-larochelle.fr/le-logement-pour-tous)**

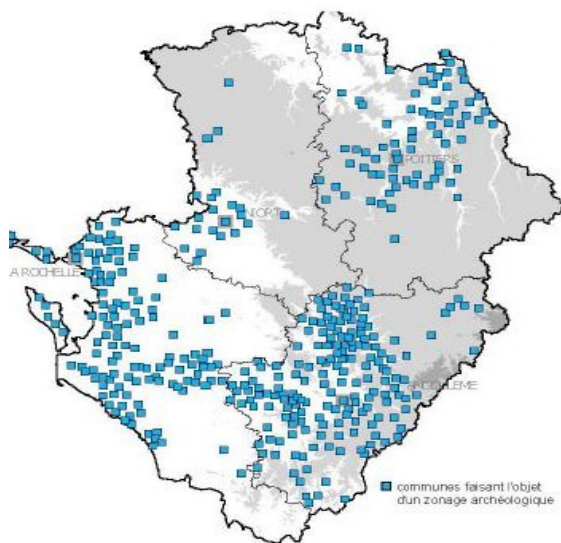
Pour conclure, ce tableau montre une forte demande au logement, il montre également un grand nombre de personne en attente d'un logement. C'est pour répondre à l'augmentation de la population et de la densité de la population rochelaise mais également a cette forte demande au logement que l'agglomération de La Rochelle a décidé de construire le nouveau écoquartier sur le site Bongraine dont nous présenterons les différents contraintes.

## *2) Les contraintes du site et de la commun*

### *a) Une commune faisant l'objet d'un zonage archéologique*

Le territoire communal d'Aytré se trouve en terrain Jurassique, les affleurements calcaires et marneux du Jurassique se font remarquer en surface sur la commune au niveau du littoral. Le relief d'Aytré est peu vallonné, sa bordure littorale fait succéder des côtes basses (côtes sablonneuses et côtes marécageuses) et des côtes assez élevées (falaises calcaires) La Pointe du Chay, à environ deux kilomètres au sud d'Aytré, renferme de nombreux fossiles d'animaux marins et constitue une espace d'études paléontologiques très réputées.

La commune d'Aytré se trouve parmi les espaces faisant l'objet d'un zonage archéologique par le décret 2002-89 et 2004-490 (figure 6). D'après les articles 10 et 13 de ce décret, les aménageurs doivent avant tout saisir le préfet de région afin d'examiner si leur projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Le préfet délivrera par la suite une autorisation de fouille. La fouille déterminera si le terrain est constructible ou pas.



- 397 communes concernées par un zonage, soit 27 % des communes de la région.

### **Figure 6 : Localisation des zonages archéologiques**

**Source : données Patriarche Base nationale, requête du 26/10/2005**

**Réalisation : Atlas de l'architecture et du patrimoine, M.Ferraguti le 15/11/2005**

Pour respecter ce décret une fouille a été réalisée sur une superficie de 2 hectares au nord du centre de la ville plus précisément à Bongraine. Cette fouille a permis de mettre en évidence des installations agricoles, artisanales et résidentielles d'une exploitation rurale gallo-romaine occupée entre le premier et le cinquième siècle de notre ère (Figure 7)



Vue du balnéaire depuis l'ouest  
© BRAP

### **Figure 7: Photo de l'ancienne fouille archéologique se trouvant sur notre zone d'étude**

**Source : Rapport au parlement de Mme Alexandra Hanry, Responsable de**

### ***l'opération, INRAP***

Après cette fouille, la préfecture autorisa la création du nouveau Écoquartier à Bongraine sur une superficie de 20 hectares. Les aménageurs doivent seulement respecter l'environnement et l'histoire du site. La Carte ci-dessous (figure 8) représente une vue aérienne de l'espace prévue pour la construction de l'écoquartier.



***Figure 8 : Secteur Bongraine, périmètre d'Étude de l'opération d'aménagement***

***Source : Revalidation du conseil communale***

Nous retenons que notre site ainsi que notre projet font l'objet d'un zonage archéologique. Pour cela une fouille a été réalisée sur l'espace Bongraine afin d'autoriser la conception de ce nouveau écoquartier.

#### *b) Un site totalement enclavé*

L'espace du projet est entourée d'une ancienne voie ferrée, on le remarque clairement sur la carte précédente (Figure 8 et Figure 9). Ces anciennes voies ferrées limitent l'accès à notre espace de projet qui se retrouve complètement enclavé. Toutefois, notre espace d'étude est accessible depuis l'école de la courbe, le centre commercial carrefour, le virage de Salengro mais également la cité de Bongraine (Figure 9).



**Figure 9 : Accessibilité du site ferroviaire de Bongraine**

**Source : Paul Marcelin**

Le plus important à retenir dans ce paragraphe est le fait que notre site n'est pas connecté aux communes avoisinantes.

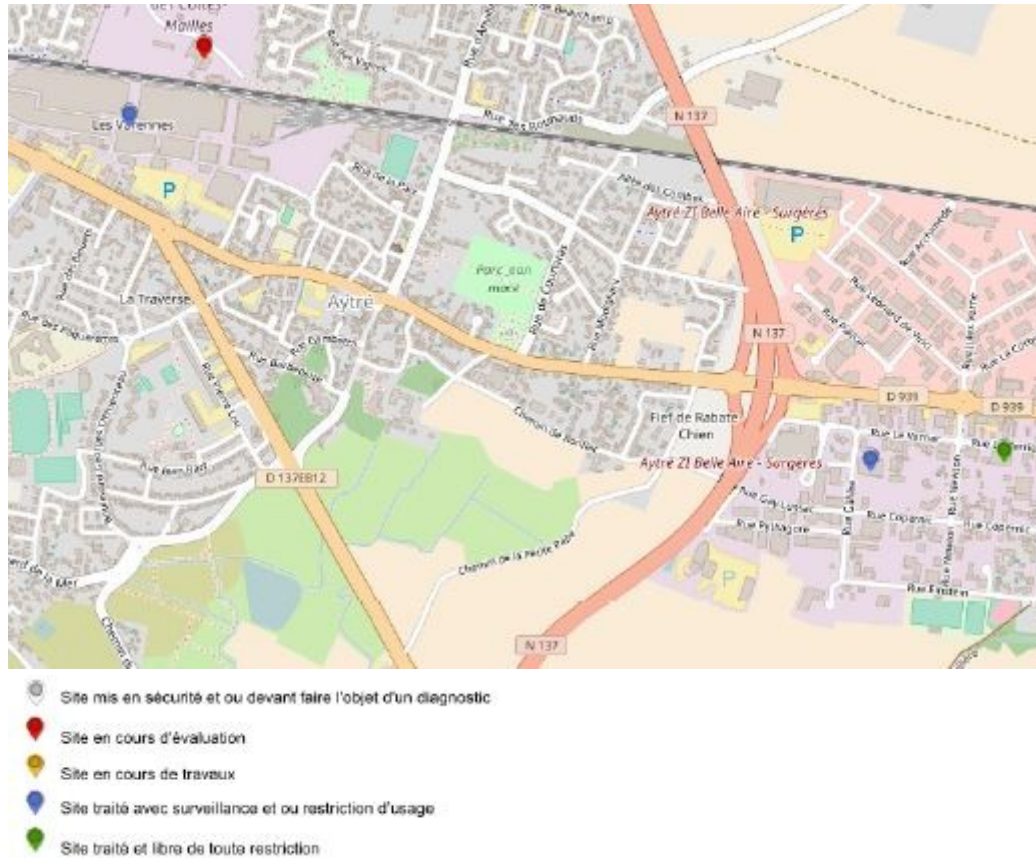
### *c) Un territoire communal très pollué*

La commune d'Aytré contient quatre sites et sols pollués ou potentiellement pollués qui ont fait appel à une intervention des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (Figure 10).

Ces espaces sont d'abord et avant tout des cités industrielles avec d'immense usine de fabrication de matériel ferroviaire; ils sont localisés sur les deux zones industrielles de la commune.

ALSTOM Transport Usine d'Aytré et Les Cotes MAILLES se situent dans la zone artisanale des cotes de mailles par contre l'établissement MERLE et FUJIFILM se situe dans la zone industrielle de Bel Air Sud.

Toutefois la qualité de l'air n'est pas impactée par cette pollution car l'air est de bonne qualité à Aytré.



**Figure 10 : Localisation des sites pollués**

**Source: Paul Marcelin/Support:SIGORE**

Pour résoudre ce problème de pollution, l'état a développé une politique pour la gestion des sites pollués, il renforça les préoccupations qui sont liées à l'état des sols. Dans ce sens, il développa une politique de réhabilitation et de traitement des sites. Cette nouvelle politique se transforme en une politique de gestion des risques en fonction de l'usage. Cela implique un traitement du site avant d'entamer de nouveaux aménagements mais aussi de cibler des usages des sols compatibles avec les pollutions résiduelles. Par mesure de prévention et de précaution, ils ont classé certaines installations et établie une surveillance de l'environnement autour de ces installations classées.

Le site ALSTOM Transport Usine d'Aytré contient des Hydrocarbures qui contaminent les nappes. Pour résoudre ce problème de pollution sur le site, ils ont procédé à la filtration du site et un rabattement des nappes.

L'établissement MERLE quant à lui est pollué par du chrome et de l'hydrocarbure. Cette pollution d'origine accidentelle contamine les nappes et le sol. Pour traiter le sol, ils ont procédé à l'évacuation des produits et des déchets afin de traiter le sol pollué. Pour assurer la sécurité des gens, ils ont stocké les déchets dangereux.

Le site FUJIFILM quant à lui a été mis sur surveillance car il contient des produits toxiques. L'espace a été mis sur protection; ils ont stocké les déchets dangereux et ont procédé à l'excavation des terres afin de traiter les déchets hors du site.

Les Cotes MAILLES sont pollués par des solvants alloènes. Ils ont tout simplement mis le site sur surveillance.

Pour conclure, notre territoire est extrêmement pollué mais différentes mesures ont été prises afin de réduire ou d'éradiquer cette pollution.

#### d) Un espace projet contaminé

Notre site contient d'anciens débris provenant d'anciennes activités ferroviaires, y compris des installations et des activités potentiellement polluantes Comme le stockage de combustibles. Ces débris occupent 50 % de la surface de notre espace.

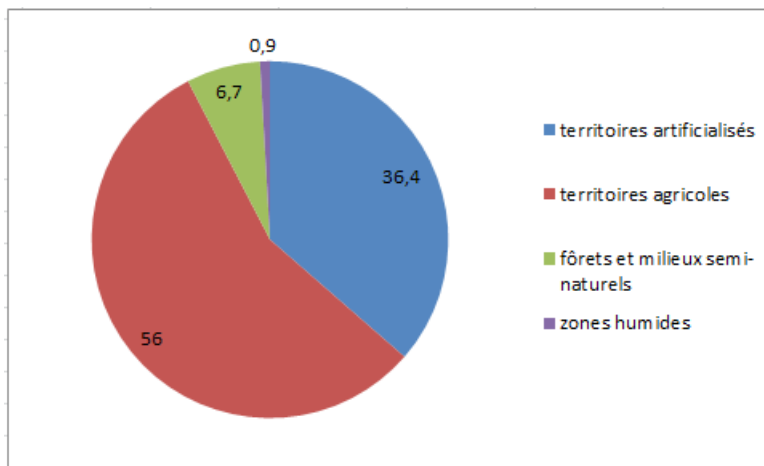
Notre sol contient des métaux lourds comme le cuivre, le zinc et le plomb.

Les sols de surface sont mélangés à des mâchefers charbonneux. Les sols les plus profonds sont impactés par des hydrocarbures.

#### e) Une commune essentiellement agricole

La commune d'Aytré contient 56 % de territoires agricoles, 36,4 % de territoires artificialisés, 6,7% de forêts et milieux semi-naturels et enfin 8.24 % de zones humides.

Le paysage regroupe 55 % de plaine calcaire, 9 % de marais et de dunes littorales et l'agglomération représente 36 %.



**Figure 11 : Occupation des sols**

**Source : réalisation Paul Marcelin, support : Excel**

**Source donnée : <http://macommune.observatoire-environnement.org/commune/17440>**

*F) Une commune et un site exposé à des risques d'inondation*

La commune est parcourue par 2 cours d'eau de longueur totale 1.6km: le Grand Canal a une longueur de 0,6 km et le Canal de la Moulinette mesure 1,1 km. Ces deux cours d'eau ne représente pas un éventuel danger pour la commune.

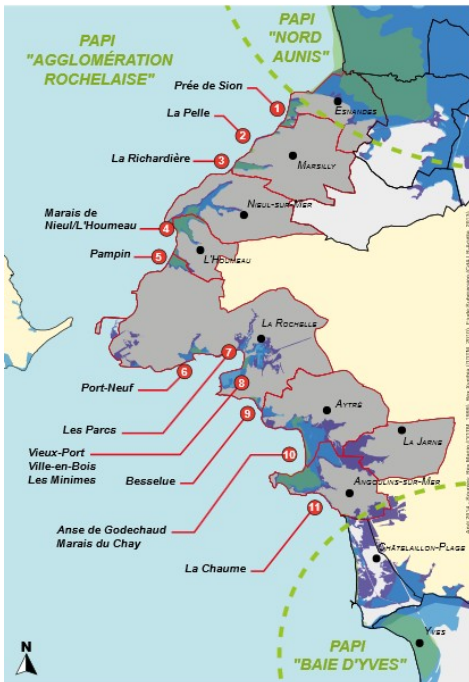


**Figure 12 : Les cours d'eau présents sur la commune d'Aytré**

**Source : <http://macommune.observatoire-environnement.org/commune/17440>**

Par contre, le territoire où se réalisera notre projet est soumis aux risques de submersion. Il fait l'objet d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations et d'un plan de prévention des risques Littoraux. Ce Programme d'Actions de Prévention des inondations a été mis en place suite à la tempête Xynthia. Ce programme permet d'améliorer la connaissance et la conscience des risques, elle permet également de prévenir les crues et des inondations, elle prend également en compte les risques de submersion marine. D'une manière générale, elle permet de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens en les alertant en cas de crise et en les renseignant sur le comportement à adopter afin de faciliter la gestion des crises. La carte ci-dessous représentée les communes qui

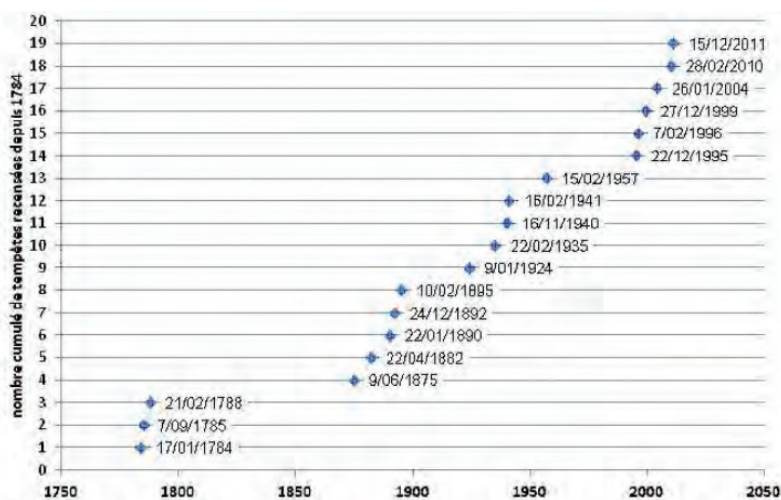
sont soumises à ce Programme d'Actions de Prévention des inondations.



**Figure 13 : PAP L'agglomération Rochelaise**

**Source : PAPI La Rochelle**

La commune a subis beaucoup de tempêtes, le tableau ci-dessous liste les différents ouragans recensés depuis 1741.



**Figure 14 : tempêtes et ouragans recensés sur la côte rochelaise depuis 1784**

**Source : Programme d'Actions de Prévention des Inondations**

Pour récapituler, notre commune ainsi que notre espace projet est soumis à des risques d'inondations. Pour cela, un programme d'action a été mis en place afin réduire la vulnérabilité des gens.

### *G) Un zone soumis à des restrictions pour la protection de l'environnement p17*

Notre espace se trouve à proximité du littoral et est considéré comme un Espace Naturel Sensible. Certains sites ont même été classés comme zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Ces ZNIEFF de classe 1 RECOUVRE 4% de la surface communale. Le Marais de Tasdon, le lac de Villeneuve, les sables... sont considérés comme ZNIEFF. Toutefois, les espaces naturels de la commune ne jouissent d'aucune protection réglementaire nationale et régionale.

Ils bénéficient par contre d'une protection issue de l'engagement européen par la directive habitats-faunes-flores (21 mai 1992) pour les habitats naturels et de la directive oiseaux (30/11/2009) pour les oiseaux sauvages et les biotopes. La commune appartient au réseau Natura 2000 et est classée en zone conchylicole. On retrouve deux types de Zones dans les espaces faisant partis du réseau Natura 2000:

- les zones spéciales de conservation (ZSC) qui sont des sites marins et terrestres à protéger car ils renferment des habitats naturels menacés ayant des caractéristiques propres à une région ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la liste a été établie par arrêté du ministre de l'environnement en considérant la vulnérabilité, la rareté de ces espèces mais aussi la spécificité de ces sites.
- Les zones de protection spéciale (ZPS) qui sont des sites terrestres et marins particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages se trouvant sur une liste d'arrêtée du ministère de l'environnement .Ces zones peuvent être des aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à d'autres espèces d'oiseaux ne figurant pas sur cette liste.

La commune d'Aytré se trouve à côté de la mer, elle est concernée par la « loi Littoral » ([Loi n° 86-2 du 3 janvier 1986](#)), relative aux conditions d'aménagement, de protection et de mise en valeur du littoral. Ainsi il faut porter une attention particulière aux caractéristiques du site liées à son environnement et à son histoire tout en accordant une importance particulière à l'espace Naturel Sensible, en prenant en compte également la proximité du site au littoral, le passé ferroviaire, le patrimoine.

On retrouve dans le tableau ci-dessous, certaines espèces réglementés et protégés :

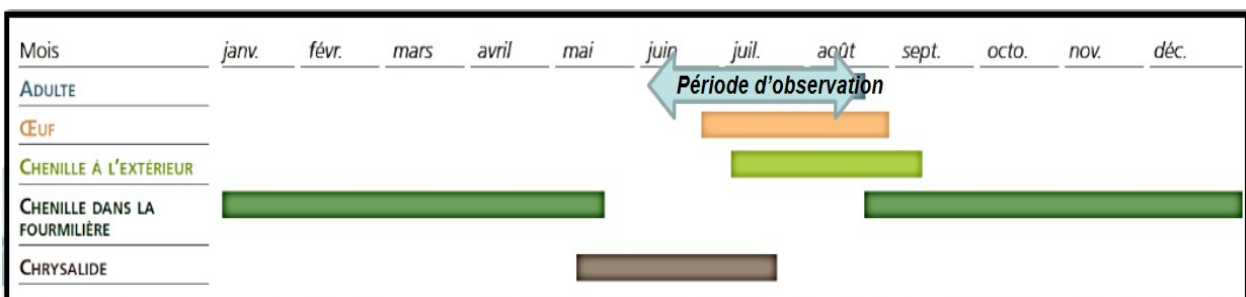
Quelques espèces à statut réglementé	Réglementation
Podarcis muralis	Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore
Ficedula hypoleuca	oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire
Circus aeruginosus	Directive européenne dite Directive Oiseaux
Hyla arborea	Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore
Podiceps auritus	Directive européenne dite Directive Oiseaux
Natrix maura	des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire-français
le papillon Azuré du Serpolet	Une espèce protégée

**Figure 15 : Espèces à statut réglementé**

**Source : Réalisé par Paul Marcelin**

**Support : Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)**

On retrouve de l'Azuré du serpolet dans les prairies et les pelouses sèches de Bongraine et des alentours. La construction de nouvel aménagement occasionnera la destruction de leur niche écologique et 5 hectares de leur habitat sera potentiellement impactés. Ces papillons à aile bleu bénéficient d'un statut de protection car ils sont menacés. L'origan et les fourmis présents sur nos espaces d'étude sont également inventoriés en tant qu'espèce menacée.



**Figure 16 : Cycle de vie de l'Azuré du serpolet**

**Source : l'agglomération de la Rochelle**

Nous retenons dans ce paragraphe que la construction de nouveau aménagement à Bongraine impactera la niche écologique de Azuré du serpolet qui est une espèce protégé.

L'analyse de notre territoire fait ressortir de multitude de contrainte a lesquelles il faut apporter des solutions avant d'entamer la construction de l'écoquartier.

# Les objectifs et projet

## II) Les enjeux du projet et la résolution des différents contraintes du terrain

### 1) Les enjeux principales et les gouvernances

#### a) Les objectifs globales du projet

Les enjeux varient en fonction du contexte géographique, historique et également la taille de la ville et de l'espace projet. Il s'agira de construire un projet qui protégera l'histoire et l'environnement de l'espace tout en offrant aux générations futures les conditions d'une meilleure qualité de vie.

Les thèmes de la gouvernance, du réchauffement climatique, du traitement des déchets, de l'énergie y inclus des habitats a basse consommation devront être au cœur de nos enjeux.

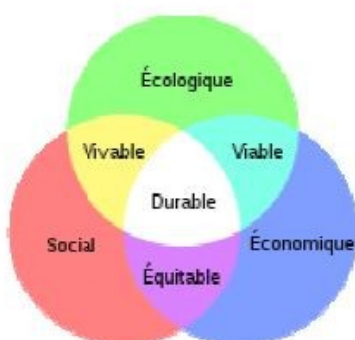
Pour réussir ce projet, nous devons respecter les milieux (eau, air, sol, foncier) ainsi que la biodiversité. La renaturation, la trame verte et bleu et l'écologie urbaine doivent se faire sentir dans nos différents objectifs.

L'objectif principal est de créer des habitats avec une mixité sociale et culturelle et des moyens de transports respectant l'environnement à des coûts accessible à tous.

Les objectifs font intervenir le respect de différents normes et lois comme les lois Grenelle portant sur l'engagement national pour la protection de l'environnement.

#### b) Les objectif détaillés : le respect des Chartres et des lois

D'après la conférence des nations unies à Stockholm en 1972, on a l'obligation d'intégrer une équité sociale. Pour réussir ce projet de développement durable, il faut unir trois piliers:



-L'environnement

-L'économie

-La société

D'une manière générale, il faut agir local mais penser global; les habitants doivent être sensibilisé et doivent participer à la réalisation du projet.

On a la nécessité d'intégrer une prudence écologique. L'impact de nos futurs aménagements sur l'environnement doit être au plus bas.

Il faut mettre sur place une politique de transports au service du développement durable.

Il faut dans ce sens une planification énergétique. Nos objectifs consistent à favoriser les déplacements doux et à maîtriser la consommation énergétique de nos bâtiments.

Le Grenelle de l'environnement nous appelle à surveiller la qualité de l'eau et à protéger la mer et le littoral. Au respect du SCOT nous préserverons un équilibre territoriale entre les espaces naturels et urbains.

La construction de ces habitats doivent prendre en compte les enjeux du développement durable et ceux spécifiques au site et à la commune.

Construire un écoquartier à Bongraine sera un projet ambitieux du fait de la contrainte du territoire. L'un des enjeux majeur consiste à trouver des solutions aux différents problèmes du territoire d'où l'existence d'enjeux propre à ce territoire.

## *2) Les enjeux spécifiques du site, la mise en place du projet et les solutions aux différents contraintes*

### *a) Les enjeux Sociaux- démographiques: Diminuer le pourcentage de demande au logement*

Après avoir analysé les caractéristiques du site et de la commune, différents enjeux se sont dégagés. L'enjeu majeur consiste à Réaliser un projet répondant aux besoins au logement de la commune. La construction de cette écoquartier devrait faire diminuer le nombre de demande au logement de l'agglomération de la Rochelle. Il diminuera simultanément la densité de population de La Rochelle.

Notre but est d'optimiser l'occupation de l'espace dans le prolongement du centre bourg et de renforcer les liaisons entre Aytré et La Rochelle. L'aménagement de la friche ferroviaire de Bongraine permettra de lutter contre l'étalement urbain de l'agglomération de La Rochelle. L'étalement urbain désigne le phénomène de développement des surfaces urbanisées en périphérie des villes.

La loi Alur sur l'analyse de la consommation d'espace passée permet de lutter contre l'étalement urbain. Pour respecter cette loi nous avons décidé d'intégrer les anciens espaces ferroviaires de Bongraine dans nos aménagements.

*b) Favoriser la renaturation de l'Azuré du serpolet*

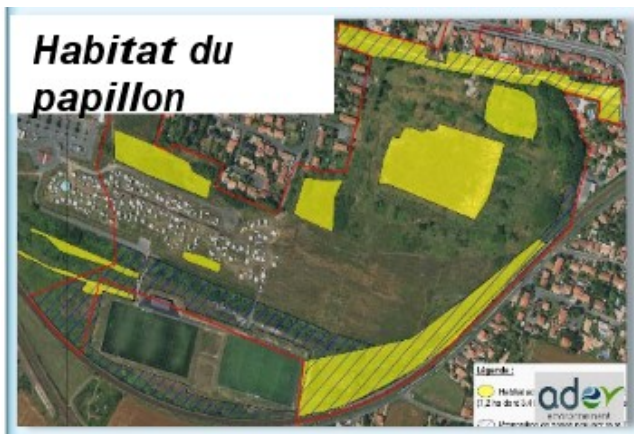
L'autre objectif majeur consiste à respecter l'environnement du site. Nous devons diminuer l'impact de nos aménagement sur la niche écologique de l'Azuré du serpolet. Pour ne pas impacter les 5 hectares de la niches écologiques de l'Azuré du serpolet ou plutôt pour diminuer l'impact, nous avons pensé à mettre en place des jardins publics, des espaces verts collectifs et individuels.

Ces espaces verts faciliteront la renaturation de cette espèce protégée.

Notre but est de créer des espaces favorables au cycle de vie de ce papillon. Pour la gestion de ces espaces et pour faciliter le cycle de vie des papillons, des stratégies seront mises en places:

On maintiendra les pelouses rases pendant la période printanière et estival (Figure 16) et on assurera des suivis naturalistes.

En plus, on sensibilisera le public sur le cycle de vie de l'Azuré du serpolet. Les superficies dédiées aux espaces verts prendront en compte l'habitat de ce papillon protégé.



**Figure 17: Habitat Azuré du serpolet**  
**Source: l'agglomération de la Rochelle**

D'une manière générale, notre objectif est de mettre en place des dispositifs qui facilitera la renaturation de cet espèce.

### c) *Traitement du sol et des eaux polluées*

Notre espace renferme des métaux lourds, du charbon et les nappes souterraines sont impactées par des hydrocarbures.

Avant l'élaboration de l'écoquartier, nous devons procéder à la dépollution du sol.

Pour les métaux lourds, la dépollution du sol est très simple, il convient d'extraire ces métaux et d'aller les traiter dans les centres de stockage de déchets.

Pour l'extraction et le traitement de ces déchets, on utilisera la méthode de REZEDA. Le traitement de ces métaux se déroule en différentes étapes :

La première consiste à déstaliniser les déchets, puis on procédera à l'extraction des métaux par lixiviation à la soude et on enchaînera à la purification de la solution de lixiviation. Cette solution de lixiviation nous permettra de prélever le métal en question.

Le traitement des nappes contaminées par des hydrocarbures est beaucoup plus complexe.

Pour remettre en état ce sol ou pour dépolluer la nappe, 3 procédés peuvent être élaborés:

- Des procédés de biodégradation
- Le prélèvement et la mise en décharge
- Le lavage et la récupération de l'hydrocarbure dans la nappe

La méthode de biodégradation consiste à aérer le sol par le labour. Ce procédé consiste à amener l'hydrocarbure près de la surface pour permettre son évaporation et son accès au dioxygène qui participera à sa dégradation et à la régénération du sol. Ce traitement est bénéfique en période de chaleur. La couche de sol de surface sera prélevée afin de faire place à un sol hydraté et propre. Cette technique est peu coûteuse mais est très compliquée à réaliser.

Pour résoudre ce problème de pollution, on aurait pu prélever le sol afin de le remplacer par un sol propre mais ce procédé est plus coûteux que les autres et est souvent appliqué pour de petit espace.

Pour traiter et dépolluer l'espace Bongraine, on utilisera le dernier procédé; ce procédé consiste à laver le sol et à récupérer l'hydrocarbure contenu dans les nappes.

Cette technique est le plus simple et le moins chère.

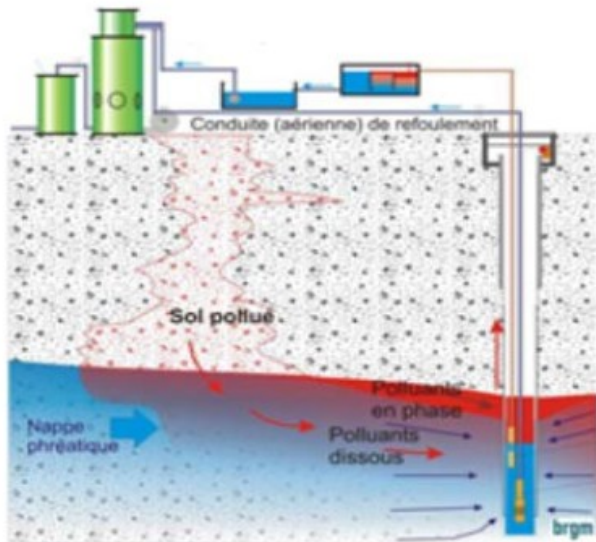
La capacité résiduelle du sol en hydrocarbure est liée de la teneur en eau: elle sera extrêmement faible pour un sol ayant une teneur en eau élevée.

La technique de lavage consiste à remplacer une portion de l'hydrocarbure du sol par de l'eau. En fait, l'hydrocarbure est déplacé vers le réservoir de collecte qui se trouve à la surface de la nappe. L'eau et l'hydrocarbure sont récupérés et séparés. On utilisera une pompe pour la réalisation de cette technique et des périmètres de protections seront établis pour la réalisation de ce procédé. L'eau recueillie sera traitée et utilisée par les futurs résidents.

L'un des principaux enjeux était de trouver une solution aux problèmes de pollution du sol

et des nappes. Pour résoudre ce problème on a priorisé une technique moins chère et simple à réaliser. En gros nous avons comme objectif d'excaver les sols hydrocarbonés et d'assainir la nappe. Les vestiges des anciens chemins de fer seront enlevés.

Pour le traitement des déchets de l'écoquartier, on utilisera l'usine de recyclage d'Aytré.



*Traitement des eaux souterraines*

**Figure 18: Terrassement, pompage et traitement des eaux souterraines**  
**Source : l'agglomération de la Rochelle**

d) Désenclaver l'espace Bongraine et reconnecter le quartier aux deux centres urbains

Concernant la mobilité, l'enjeu est de créer un espace favorisant la mobilité douce d'une part, d'autre part de reconnecter le nouveau Écoquartier aux deux centres urbains. Pour désenclaver notre site et pour faciliter la reconnexion aux deux centres urbains, nous avons pensé à enlever les anciens chemins de fer et à faire de nouvelles routes.

Nous utiliserons cette espace pour de nouvelle aménagement. Cette technique est très répandue, on l'utilise souvent pour lutter contre l'étalement urbain. Paris est l'exemple parfait, la mairie de Paris de concert avec la SNCF a répertorié ces espaces et les a intégrés dans le PLU afin de rendre ces espaces constructibles.

Pour bien réussir la construction d'un écoquartier, il faut la participation de la population et du secteur privé; dans ce sens, la SNCF sera un des partenaires privés. Cela nous permettra de gagner 4 hectares en plus des 20 hectares et compensera simultanément les 5 hectares perdus à cause de l'espèce protégée.

La remise en circulation de l'ancien ligne de tram de La Rochelle sera également une alternative pour reconnecter les 2 centres urbains au nouveau écoquartier.

D'Après l'INSEE, 60 % des étudiants de la Rochelle ont leur logement hors de la ville; 88 % des emplois salariés en 2016 se trouve a la Rochelle et 62 % de la population active réside ses communes. Cela s'explique par la forte demande au logement et le prix des logements.

Ce nouveau tram facilitera la vie de plus de la moitié des étudiants de l'université de La Rochelle, de 62 % des salariés et participera a la nouvelle politique de l'agglomération qui consiste a valoriser le transports doux et collectifs. Ce tram sera un plus pour notre écoquartier car le tram n'émet d'émission de C02 et est un transport doux et écologique. Il participera a notre enjeux qui consiste a favoriser les transports non polluants. Le tram diminuera le flux de voiture sur nos route et en même temps le flux de voiture qui passe sur notre futurs écoquartier.

D'une manière générale, les enjeux de notre projet sont de diminuer la pollution en favorisant les transports collectifs et doux et de reconnecter notre futur écoquartier a la Rochelle et a Ayré.

### III) Un écoquartier répondant aux besoins de la commune

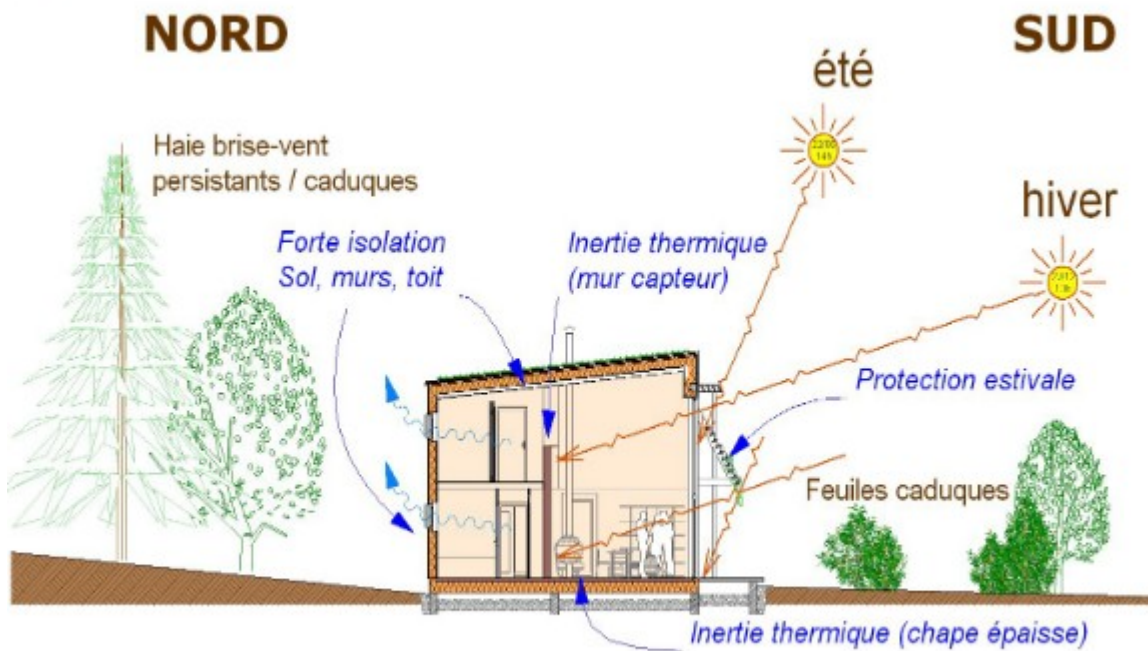
#### 1) *Les propositions d'aménagement*

##### a) *Des logements collectifs à énergie passive*

Pour réduire la consommation énergétique de notre écoquartier, nous donnons la priorité aux logements collectifs. Nous avons prévu de faire 700 logements dont 34 % de logement social, 22 % de logement abordable et 44 % de logement à accession libre. Nos bâtiments seront limités à des R+4 conformément au règlement de zone qui limite la hauteur à des R+4. On agrandira le complexe sportif de l'université de La Rochelle afin que les résidents puissent bénéficier. Nous allons également apporter une importance capitale au choix de nos matériaux.

En priorisant les plafonds chauffants, en intégrant des isolants dans les murs de nos bâtiments, en utilisant le double vitrage pour les fenêtres et en les orientant plein sud; nous réduirons la consommation énergétique de nos futurs bâtiments. D'une manière générale nous allons suivre la RT 2020 qui préconise les habitats à énergie passive. Nous allons apporter des ajustements par rapport au climat attendu et à ses effets afin de garder un confort d'été optimum et de respecter les exigences du bioclimatique.

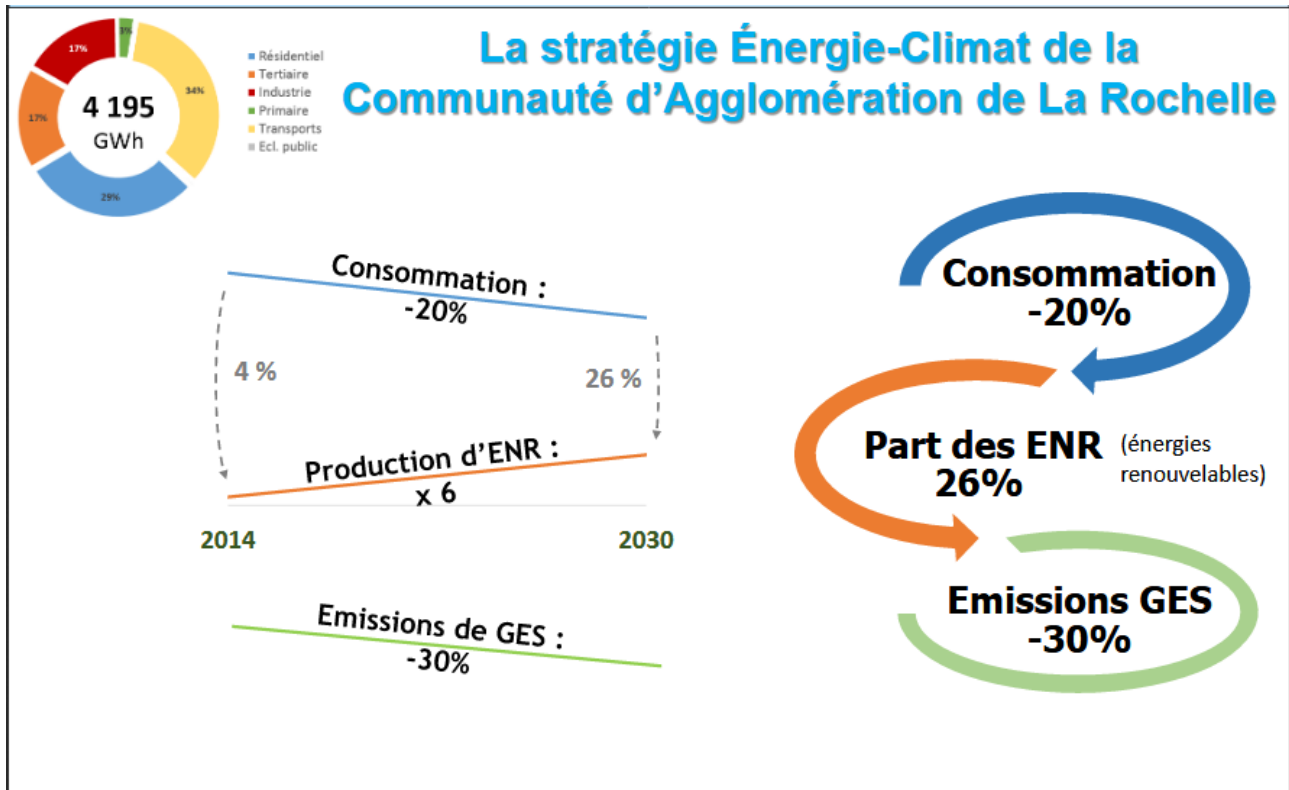
Le bioclimatique oblige d'intégrer 1/6 de la surface habitable comme surface vitrée. En faisant cela, notre isolation sera bien meilleure ainsi que les vitrages. Pour assurer un confort d'été, on apportera de l'inertie en isolant de l'extérieur ou en faisant une isolation répartie.



**Figure19: Bio climatisme**

**Source: Agglomération de La Rochelle**

Notre décisions visent à réduire de 20 % la consommation d'énergie, d'augmenter de 30 % la part en énergie renouvelable et diminuer de 30 % les émissions de gaz à effet de serres. En prenant cette décision nous respecterons la stratégie énergie climat de la communauté d'agglomération de La Rochelle qui consiste réduire les consommations de 20 %, les émissions de gaz de 30 % et à augmenter les énergie renouvelables de 26 %.



**Figure 20: Stratégie énergie climat de l'agglomération de La Rochelle**

**Source : Agglomération de La Rochelle**

L'utilisation de panneau photovoltaïque pour la production d'électricité rentre parfaitement dans nos stratégie concernant les bâtiments a consommation passive. Chaque bâtiment sera équipé de panneaux photovoltaïques sur leur toit afin de répondre a leur besoin en électricité. Nous utiliserons des chauffages éclectiques afin de réduire la production de Co2. Tous ces décisions visent à garder notre besoin en bioclimatique(Bbio) et notre coefficient d'énergie primaire très bas (CEP).

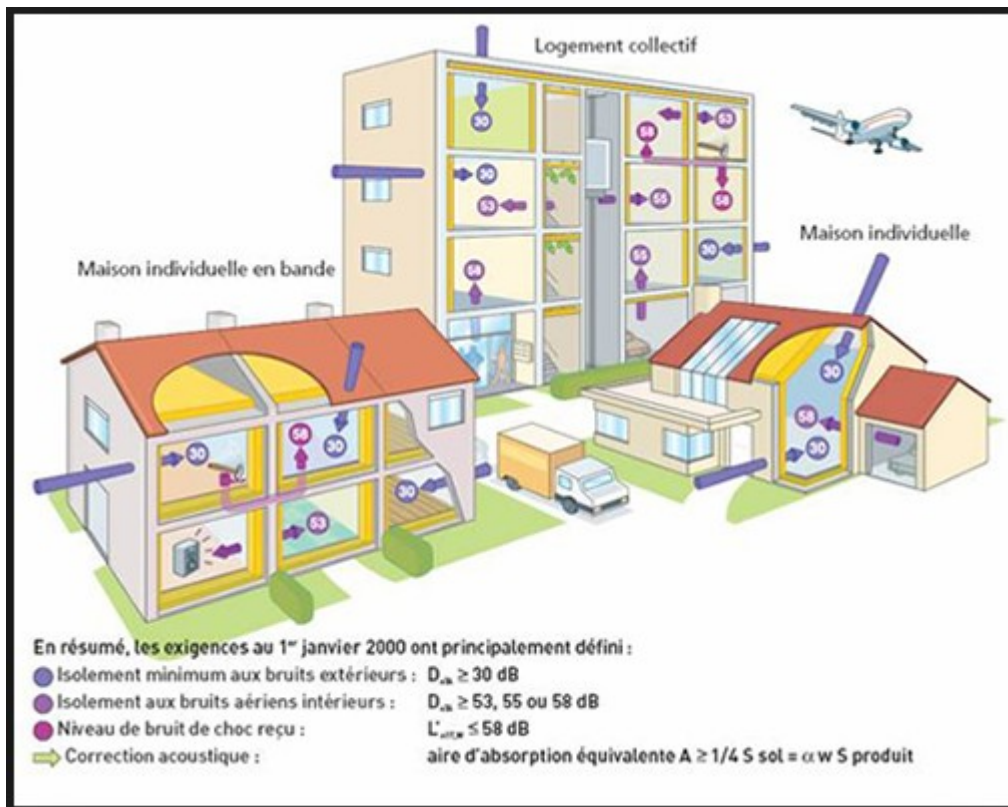


Source : Ministère du logement

### Figure 21 : Les stratégies pour nos bâtiments

Nos stratégies visent à améliorer la qualité de l'air et à réduire l'impact de nos nouveaux bâtiments sur l'environnement. La réduction des émissions de gaz à effet de serre, la diminution de la consommation d'énergie, l'utilisation d'énergie renouvelable et la conception de bâtiment bioclimatique sont nos priorités. Une aire pure, saine et agréable à respirer gardera les habitants en bonne santé. Pour limiter les nuisances sonores de la voie ferrée se trouvant à 3 km de l'ancienne et qui relie La Rochelle à Paris, on utilisera des matériaux favorisant l'isolation acoustique des bâtiments. On réfléchira également sur l'implantation de nos bâtiments, ainsi il y aura une limite de construction au sein de l'écoquartier (figure 25). Il existera une distance importante entre les émetteurs du bruit et l'écoquartier. Le recul des immeubles par rapport à la voie ferrée, l'utilisation d'isolants acoustiques, l'emplacement des immeubles hauts formant d'écran sonore pour les espaces publics, la création de mur anti bruit servant de support pour l'installation des panneaux photovoltaïques sont les stratégies permettant de réduire la pollution sonore au sein de notre écoquartier. Une isolation acoustique performante passe par l'optimisation du plan de masse, la disposition cohérente des pièces au sein du bâtiment en d'autres mots une organisation des étages courantes. Pour les bâtiments les plus exposés on aura

des façades et des cloisons avec une isolation acoustique performante c'est a dire + 3DB par rapports a la réglementation.



**Figure 22 : Réglementation sur l'isolation acoustique**  
**Source: Ministère de la transition écologique et solidaire**

#### b) Transports doux et collectifs sur des routes perméables

Comme vue dans nos enjeux, notre objectif est de favoriser les moyens de transports collectif et doux. Ainsi nous serons amener a remettre en service l'ancien tram de la Rochelle. Pour se faire, des études seront minutieusement réaliser afin de mettre en place une stratégie de réalisation. Ce tram permettra de réduire les nuisances sonore car il réduira la place de la voiture au sein de notre agglomération. La mise en circulation de ce ligne de tramway nous permettra de viser l'excellence en matière de développement durable. Tout au long de cette ligne de tramway, des pack a vélo seront mise a disposition des habitants. Les résidents utiliseront ces vélos pour les déplacements de proximité. Pour faciliter leur déplacement, des 232 km de pistes cyclables seront réalisées au sein du quartier. On réalisera également des doubles sens cyclables. Des véhicules en autopartage sera mis a la disposition de nos futurs résidents. La mise en disposition de

véhicules motorisés pour la population permet de réduire de 15 % les espaces de stationnement:

«Lorsque le plan local d'urbanisme impose la réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés, celles-ci peuvent être réalisées sur le terrain d'assiette ou dans son environnement immédiat. Cette obligation est réduite de 15 % au minimum en contrepartie de la mise à disposition de véhicules électriques munis d'un dispositif de recharge adapté ou de véhicules propres en auto-partage, dans des conditions définies par décret.» (code de l'urbanisme Article L123-1-12 )

En plus des place de stationnement, des parking relais se trouveront a l'entrée de notre quartier.

De chemins rejoignant les chemins existant seront construit afin de reconnecter ce nouveau quartier aux deux centres villes. En gros on augmentera l'accessibilité de notre espace.

Ces chemins faciliteront l'infiltration et la circulation des eaux.

Le réseau de bus de l'agglomération de la Rochelle a prévu d'augmenter le nombre de bus et de desservir notre espace a la fin de 2017. Ils ont prévu de faire une ligne **1a** ( Figure 23) qui desservira la plage d'Aytré et une ligne **1b**(Figure 23) qui desservira Belle Aire ou le ZA d'Aytré. La fréquence sera de 10 minutes la semaine et de 60 minutes le week-end et les jours fériés.

Leur projet n'étant pas définitif,nous allons nous arranger avec eux afin d'avoir une troisième ligne de Bus. On fera en sorte que la ligne 3 qui dessert le supermarché carrefour de Bongraine traverse notre écoquartier.Cela facilitera le quotidien de nos habitants.



**Figure 23 : Projet ILLICO Bus**

**Source : Agglomération de La Rochelle**



**Figure 24 : Carte représentant les nouveaux voies d'accès au site**

**Source : Paul Marcelin**



**Figure 25: Carte ligne de bus et tramway**

**Source:Marcelin Paul**

Pour faciliter la cohabitation entre l'automobiliste, le piéton et le cyclisme, les voiries seront classées zone 30. Cette décision vise à mettre fin à la prédominance de la voiture et de transformer les voies en un véritable espace collectif. On aura des trottoirs de 1.5 m de part et d'autre, des pistes de 2 m de part et d'autre et une largeur de route de 3 m.

c) *Des espaces verts pour un meilleur cadre de vie facilitant la gestion des eaux pluviales*

La végétation occupera une place importante dans notre tissu urbain, ils rendront le cadre de vie des habitants plus agréable et sera un lieu de détente et de rencontre pour les futurs habitants de l'écoquartier Bongraine. La préservation de la biodiversité, la restauration et la valorisation de la nature dans la ville sont les exigences d'un écoquartier. Une superficie de 7 hectares sera dédiée au espace vert car le code de l'urbanisme demande de consacrer le tiers de la superficie totale du projet aux espaces verts. Parmi ces 7 hectares, 5 hectares seront consacré aux espaces verts publics et 2 hectares pour les espaces verts privés. Ainsi nous respecterons les objectifs de la loi paysage du 8 janvier 1993. Cette loi recommande la prise en compte du paysage dans nos aménagements futurs et incite à protéger des sites et des paysages remarquables par exemple le littoral et de consacrer au minimum 1 % du budget au paysage. Dans ce sens nous consacrerons 24 % au espaces verts.

On fera en sorte qu'il aient des corridors écologique, c'est à dire de couvertures végétales le long des cours d'eau. Ces cours seront des réservoirs de biodiversités.

Ces espaces verts facilitera la renaturation de l'Azuré du serpolet. Les espaces vert et les espaces en friche entretenu se trouverons la ou l'azuré a été répertorié.



**Figure 26: Carte espace vert Public**  
**Source: Marcelin Paul**

Des plantes se trouveront le long des routes et du tramway. Pour les jardins publics, les plantes ne seront pas choisies au hasard, on s'occupera de l'origine des plantes afin d'éviter les espèces invasives. On choisira des plantes qui sont adaptées au climat et au sol et il y aura une diversification des espèces au sein d'un même espace et les habitants participeront à l'entretien de ces plantes. Avant de planter une plante, on étudiera son impact sur la santé des gens et sur le milieu. On construira des espaces verts adaptés au cycle de vie de l'azuré.

Mise à part des jardins collectifs et des jardins publics, les toitures des maisons seront végétalisées par des fleurs odorantes. Cela facilitera la gestion des eaux pluviales. Les eaux pluviales seront également recueillies et serviront à l'arrosage des plantes des jardins collectifs. Les toits des maisons seront semi-intensifs car il y aura également des panneaux solaires.



**Figure 27: Espace vert**  
**Source: Paul Marcelin**



**Figure 28: Corridor de biodiversité**  
**Source : Marcelin Paul**

On aura une place public a l'entrée de l'avenue Salengro, des espaces verres internes aux quartiers et deux parc urbains aux sud. On mettra en exergue la tram verte et bleu au sein de notre écoquartier. On créera des espaces faibles consommateur d'eau et on utilisera l'eau de pluie pour l'arrosage. Les poches de stationnement mutualisées mettra en exergue la nature au sein de notre nouveau écoquartier.

## *2) Une vie participative des résidents*

### *a) Les commerces*

Les résidents n'auront pas besoin de parcouru de longue distance pour pouvoir faire leur cours car le supermarché carrefour se trouve a proximité de notre site.

En plus de ça, ils auront des commerces de proximité organisés sous forme d'association avec Une mode de gestion participatif et démocratique.

Une parti des habitants récolteront les produits des jardins potagers collectif qu'ils vendront aux association qui les commerceront dans de petits magasins bio. Cette disposition vise a unir la population.

Une politique d' éco-pâturage facilitera la gestion des espace publiques enherbés peu utilisés. Les animaux seront choisis par rapport a la superficie et aux contraintes du territoire. La viande de ces animaux seront vendus au sein de nos magasins bio.

### *b) les associations*

Les association participera au bon fonctionnement de notre écoquartier. Il existera de association de sensibilisation sur le littoral, la biodiversité. Ces associations renforceront les liens entre les résidents. Les espaces de loisir pour les jeunes seront gérés par les associations. Les associations participeront également a la gestion des déchets.

En fonction de leur nature et de leur provenance, les déchets ne vont pas être traités de la même façon; ils vont dans des centres de traitement différents.

Les habitants participeront au trie de ces détritrus. Les déchets non recyclables et qui ne sont pas dangereux et toxiques pour la santé des gens comme les couches-culottes et les restes de repas seront amenés dans des centre de valorisation énergétique.

Par contre, les déchets recyclables comme les papiers, les emballages en plastique et métalliques ... vont dans des centres de tri et vont être utilisés dans les ateliers artisanales au sein des associations. Ces produits artisanales seront vendus afin de faire vivre les associations locales.

Lors des triés au sein des associations, certains déchets vont dans des centres spécialisés; par exemple les objets encombrants vont dans un centre de tri spécial, les déchets verts dans des centres de compostage, les déchets dangereux dans des sociétés spécialisées et d'autres vont être utilisés en atelier artisanal. En gros, la déchetterie sera gérée par des associations. En fonction de leur nature et de leur provenance, les déchets seront pas traités de la même façon et vont subir des triés et des traitements différents dans les centres de traitements. Les déchets qui ne sont pas recyclables mais qui ne sont pas dangereux et toxiques pour la santé des gens vont être utilisés dans les centres de valorisation énergétique. Les déchets recyclables vont être utilisés dans les associations dans un but artisanal, les produits artisanales seront vendus pour faire fonctionner l'association. En gros, la population participera au tri chez eux et dans les associations. Les objets encombrants seront envoyés dans les centres de tri spécial, les déchets verts dans des centres de compostage, les produits dangereux dans des sociétés spécialisées et les déchets recyclables dans les ateliers des associations. La durabilité de l'écoquartier dépendra des associations.

### *c) Planification et chiffrages*

Les travaux devront débuter en octobre 2017. La phase avant projet qui comporte les études sur l'énergie renouvelable, la dépollution, les dossiers sur l'eau et les études d'impact pour le tram et pour écoquartier ainsi que les dérogations prendront 14 mois et coûtera près de 12 millions d'euros.

Le projet durera 5 ans, et débutera par la création de la ZAC. Une Zone d'Aménagement Concertée «est une zone géographique administrée par une personne publique ayant pour but d'y réaliser des constructions ou des équipements collectifs». ( Code Urbanisme) Et les travaux débuteront dès l'obtention du permis de construire. Le projet coûtera dans l'ensemble 40 millions d'euros.

# Conclusion

La réalisation d'un écoquartier est un exercice complexe et délicat puisqu'il doit à la fois répondre aux enjeux spécifiques du territoire et aux enjeux global d'impact lie a l'environnement.

Pour bien réaliser la conception de l'écoquartier on doit considérer les caractéristiques et les dysfonctionnements du site comme le sol pollué, la proximité avec les voies ferrées, la présence d'espèces protégés, les nuisances sonores et également les respecter les exigences nécessaires pour avoir un écoquartier.

En répondant au différents enjeux ,des compromis peuvent exister par exemple la présence d'espèces protégés fait intervenir une grande superficie d'espaces vert ce qui diminuera la surface constructible or ce nouveau écoquartier dois répondre a une forte demande au logement au sein de notre agglomération.

Les objectifs fixés concerne la protection de la biodiversité, la protection de l'environnement, la valorisation du transport collectif et doux, des bâtiments avec une performance énergétique passives, le traitement et la gestion des eaux et la participation de la population tout au long de la conception du projet.

Construire un écoquartier a Bongraine peut paraître très ambitieux pour certains mais avec la participation de la population les choses deviendrons beaucoup plus. L'élaboration de cet écoquartier pour paraître coûteux pour d'autres, C'est un choix raisonnables d'assurer le développement sans compromettre pour autant le développement des générations futures.

Une progression globale de aménagement du territoire et des modes de vie est donc indispensables pour passer du quartier durable a la ville durable voire même la planète durable.

La conception d'écoquartier est aujourd'hui nécessaire pour modifier nos comportements afin de limiter le réchauffements global et d'assurer une qualité de vie saine aux générations futures.

# Fiche de lecture I

Titre du livre : L'urbanisme durable

Auteur : Catherine Charlot-Valdieu et Philippe Outrequin

Date de première publication : 2009

Éditeur : Le Moniteur

Nombre de page:311

## **Biographie des auteurs:**

Catherine est une économiste spécialisée dans la conception et l'évaluation des écoquartier .Elle est le responsable de Suden , une association pour la promotion du développement durable.

Philippe Outrequin est un expert sur les questions du développement durable et de l'énergie. Il a crée un bureau conseil et d'assistance en aménagement et stratégie énergétique dénommée Calade.

## **Résumé:**

Après avoir présenté la situation alarmante de notre de notre environnement, ils nous pressentent le développement durable comme la solution aux différents problèmes.

Ils nous présentent les exigences du développement durable et les différents thèmes a aborder.

Ainsi ils décrivent les différents démarches du développement durable et analysent un certain nombre de projet en France et a l'étranger; ils proposent par la suite une méthodologie permettant de respecter les exigences du développement durable.

Les thématiques comme la gestion de eaux ,la gestion des déchets, l'aménagement des places publics et la création d'espaces verts, les nuisances sonores, l'énergie, les déplacements et la gestions des chantiers ont été abordés. Tous ces activités nécessitent la participation des futurs résidents.

## **Appréciation personnelle et analyse:**

Ce livre cherche a nous guider su la réalisation de écoquartier. L'élaboration d'un écoquartier nécessite une stratégie et une programmation bien détaillée.

# Fiche de Lecture II

Titre du livre : Les Écoquartiers de Fribourg

Auteur : Astrid Mayer

Date de première publication : 2013

Éditeur: Le Moniteur

Nombre de page:151

## **Biographie des auteurs:**

Astrid Mayer est une journaliste et auteur franco-allemande du magazine Stern Online. Elle a fait des études en sciences politiques et en sociologie. Elle gère une agence de pour excursions et séminaires sur le développement durable. Elle habite écoquartier Vauban.

## **Résumé:**

Dans son livre, elle analyse les deux écoquartier de Fribourg, l'écoquartier de Vauban et l'écoquartier de Rieselfeld.

Pour elle, vivre dans un écoquartier consiste à vivre dans un espace agréable avec une mobilité douce, une aire et un climat sain.

Pour aboutir à ce cadre de vie, la population doit participer à la conception du quartier et les bâtiments doivent être à énergie passive.

À Rieselfeld la communication était la stratégie principale par contre à Vauban les habitants étaient tous impliqués.

Il détaille les atouts et les ambitions de la ville de Fribourg et expose par la suite une méthodologie et une démarche à suivre pour la réalisation d'un écoquartier. Il propose à la fin des améliorations à apporter pour tourner les deux écoquartiers vers la nouvelle technologie tout en gardant une consommation énergétique passive.

## **Appréciation personnelle et analyse:**

Ce bouquin cherche à nous inculquer les outils à la fois conceptuels, méthodologiques pour bien réaliser un écoquartier. Une stratégie territoriale est nécessaire pour aboutir à un développement durable.

# Bibliographie

## Ouvrages:

- Astrid Mayer, A-M, 2013, Le Moniteur, Les Écoquartiers de Fribourg, Paris, Claire Lefevre
- Catherine Charlot-Valdieu, C-C-V, Philippe Outequin, P-O, 2009, Le Moniteur, L'urbanisme durable, Paris, Emmanuelle Graffin
- Pierre-Emmanuel Chapentier, P-E-C, Laurent Rizet, L-R, Cyril Trouillet, C-T, 2008, Traitement d'extraction des métaux lourds

## Documents électroniques:

- <http://infoterre.brgm.fr/rapports/84-SGN-198-EAU.pdf>
- <http://www.techniques-ingenieur.fr/res/pdf/encyclopedia/42517210-in70.pdf>
- [http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2012-Guide\\_CCTP\\_PLU\\_paysage\\_visuels-28P-version24mai2013\\_cle1ba8c1.pdf](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2012-Guide_CCTP_PLU_paysage_visuels-28P-version24mai2013_cle1ba8c1.pdf)
- [http://www.nature-en-ville.com/sites/default/files/fichier\\_ressources/etude\\_cerema\\_ap\\_eq\\_2011\\_le\\_4\\_pages.pdf](http://www.nature-en-ville.com/sites/default/files/fichier_ressources/etude_cerema_ap_eq_2011_le_4_pages.pdf)
- [http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/ecoquartiers\\_2012/franck\\_fauchoux.pdf](http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/ecoquartiers_2012/franck_fauchoux.pdf)
- [http://avecvenelles.free.fr/documents/eco\\_quartier\\_presentation.pdf](http://avecvenelles.free.fr/documents/eco_quartier_presentation.pdf)
- [http://www2.observatoire-environnement.org/tvb\\_communes/pdf/17028.pdf](http://www2.observatoire-environnement.org/tvb_communes/pdf/17028.pdf)
- [https://www.agglo-larochelle.fr/documents/10839/1784473/1\\_rp.pdf](https://www.agglo-larochelle.fr/documents/10839/1784473/1_rp.pdf)

## Sites Internet:

- <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2522602#consulter>
- <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2019666>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Aytr%C3%A9>
- <http://bcecolo.blogspot.fr/2014/06/maison-bioclimatique-et-confort-dete.html>
- [http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/ecoquartiers\\_2012/franck\\_fauchoux.pdf](http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/ecoquartiers_2012/franck_fauchoux.pdf)
- <http://www.agglo-larochelle.fr/consulter-le-plu-de-ma-commune>

- [http://www.charente-maritime.gouv.fr/content/download/10906/64539/file/Aytre\\_Reglement.pdf](http://www.charente-maritime.gouv.fr/content/download/10906/64539/file/Aytre_Reglement.pdf)
- <http://www.aytre.fr/Urbanisme-habitat-et-transport/PLU-PLUi>
- <http://www.callian.fr/l-urbanisme/62-plan-occupation-des-sols.html>
  
- <http://macommune.observatoire-environnement.org/commune/17440>
  
- <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1831/1328/espaces-artificialises.html>
  
- <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/cog/commune/COM17028-aytre>
  
- <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1831/1328/espaces-artificialises.html>
  
- <http://macommune.observatoire-environnement.org/commune/17440>
  
- <http://www.agglo-larochelle.fr/consulter-le-plu-de-ma-commune>
  
- <http://www.aytre.fr/Urbanisme-habitat-et-transport/PLU-PLUi>
  
- <http://www.suden.org/fr/developpement-urbain-durable/developpement-urbain-et—amenagement-durables/>
  
- <https://www.bienici.com/decouvrez/charente-maritime/la-rochelle/tasdon-bongraine>
  
- <http://collectifcottesmailles.over-blog.com/article-le-salon-et-l-apres-salon-112034480.html>
  
- <http://www.emtis.fr/references-clients-partenaires>
  
- <https://www.agglo-larochelle.fr/le-logement-pour-tous#!627>
  
- [http://oekoumene.fr/blog/2012/04/12/les-ecoquartiers-une-operation-de-developpement-durable-exemplaire/\)](http://oekoumene.fr/blog/2012/04/12/les-ecoquartiers-une-operation-de-developpement-durable-exemplaire/)



Remerciement .....	p2
INTRODUCTION .....	p3
<b>Analyse du territoire .....</b>	<b>p5</b>
I) Présentation et contrainte de la zone d'étude.....	p5
1) Localisation et caractéristiques de la commune d'Aytré.....	p5
a) Aytré, Une commune littorale proche d'un grand centre urbain p5	
b) La Rochelle, La ville avec la plus forte densité de population du Poitou-Charentes ...	p7
c) Aytré, Une population en nette progression .....	p8
d) Une forte demande au logement au sein de l'agglomération de La Rochelle.....	p8
2) Les contraintes du site et de la commune.....	p9
a) Une commune faisant l'objet d'un zonage archéologique .....	p9
b) Un site totalement enclavé .....	p11
c) Un territoire communal très pollué.....	p12
d) Un espace projet contaminé .....	p14
e) Une commune essentiellement agricole .....	p14
F) Une commune et un site exposé à des risques d'inondation .....	p15
G) Une zone soumise à des restrictions pour la protection de l'environnement.....	p17
<b>Les objectifs et projet .....</b>	<b>p 19</b>
II) Les enjeux du projet et la résolution des différentes contraintes du terrain.....	p19
1) Les enjeux principaux et les gouvernances.....	p19
a) Les objectifs globales du projet .....	p19
b) Les objectifs détaillés : le respect des Chartres et des lois .....	p19
2) Les enjeux spécifiques du site, la mise en place du projet et les solutions aux différentes contraintes .....	p20

a) Les enjeux Sociaux- démographiques: Diminuer le pourcentage de demande au logement .....	p20
b) Favoriser la renaturation de l'Azuré du serpolet .....	p21
c) Traitement du sol et des eaux polluées .....	p22
d) Désenclaver l'espace Bongraine et reconnecter le quartier aux deux centres urbains .....	p23
III) Un écoquartier répondant aux besoin de la commune.....	25
1) Les propositions d'aménagement .....	p25
a) Des logements collectifs a énergie passive.....	p25
b) Transports doux et collectifs sur des routes perméables.....	p29
c) Des espaces verts pour un meilleur cadre de vie facilitant la gestion des eaux pluviales .....	p32
2) Une vie participative des résidents .....	p35
a) Les commerces .....	p35
b) les associations.....	p35
c) Planifications et chiffrages .....	p36
Conclusion .....	p38
Fiche de lecture I .....	p38
Fiche de lecture II .....	p39
Bibliographie .....	p40



**Sous la direction de : Mathilde Gralepois**

**Marcelin Paul**

**Titre: Un Écoquartier a Aytré sur le site Bongraine (La Rochelle)**  
**Sous-titre: Un site multi contrainte**

**Résumé:**

L'agglomération de La Rochelle l'une des agglomération avec la plus forte densité de population a une forte demande au logements. Les enjeux actuels et future du réchauffement globale de la plante imposent l'élaboration d'un écoquartier a Bongraine.

La conception de ce nouveau écoquartier doit a la fois répondre au enjeux du territoire tout en assurant un impact minimale sur l'environnement et les exigence lie a l'élaboration d'un écoquartier.

Des compromis intervient des lorsqu'on répond au différents enjeux. Nos objectifs principales concernent la protections de l'environnement et de la biodiversité, la gestion des déchets, la gestion des eaux pluviales et le traitement des nappes polluées.

La participation des résidents sera nécessaire pour garder la durabilité de l'écoquartier.

**Mots Clés : Développement durable, écoquartier, énergie passive.**

**Localisation géographique : Aquitaine, Charente Maritime, 17**

**DAE3 Pind**

**2016-2017**