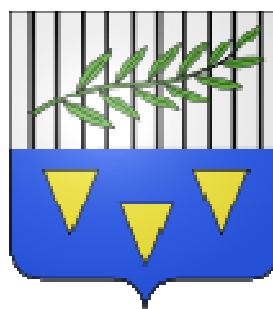


Stage DA3
2007 - 2008

Projet de lotissement selon une démarche de Haute Qualité Environnementale à Cugnaux en Haute-Garonne (31)



Tuteur : CARRIERE Jean-Paul

PAGE Pauline

Remerciements

Je remercie toutes les personnes énoncées ci-dessous pour leurs conseils avisés et leur aide précieuse dans l'élaboration de ce projet :

- M. Jean-Paul Carrière, professeur à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours et tuteur de ce projet
- M. Serge Vrecord-Mitel, Adjoint Délégué à l'écologie urbaine, l'urbanisme, la sécurité, le cadre de vie et l'environnement de la commune de Cugnaux
- M. Michel Sicre, ingénieur territorial et directeur du Service Urbanisme de la Mairie de Cugnaux
- Mme Régine Raysseguier, secrétaire du Maire de Cugnaux
- M. Thierry de Mauléon, chargé de mission à la délégation régionale de l'ADEME de la région Midi-Pyrénées
- M. Pierre Dreyfuss, responsable à la direction départementale de l'équipement de la Haute-Garonne
- Mme Laurence Gouthière, chargée de mission à la délégation régionale de l'ADEME de la région Centre
- Mme Sandrine Lambert, conseillère Info Energie de SOLAGRO à Toulouse
- Mme Monique Brocard, directrice de cabinet du conseil général de la Haute-Garonne
- Mme Virginie Choppin, responsable du centre de ressources de l'Agence de l'Urbanisme de l'Agglomération Toulousaine
- Jean-François Aramendy, chargé d'étude au CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) de Toulouse

Sommaire

REMERCIEMENTS.....	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION.....	5
PREMIERE PARTIE : CUGNAUX DANS L'AGGLOMERATION TOULOUSAINE.....	6
I. Cugnaux, une ville insérée dans l'agglomération Toulousaine	7
1. Contexte géographique de la commune de Cugnaux	7
a) Situation géographique.....	7
b) Situation géographique, topographique et climatologique.....	8
c) Situation par rapport aux voies de communication	8
2. Aspects démographiques.....	8
3. Cugnaux, une commune appartenant à la communauté d'agglomération du Grand Toulouse	9
a) Les intercommunalités de l'aire urbaine toulousaine	9
b) La communauté d'agglomération du Grand Toulouse.....	10
❖ Présentation générale	10
❖ Les schémas de cohérence territoriale.....	11
II. Une forte croissance urbaine en Midi-Toulousain.....	12
1. La forte croissance démographique de l'aire urbaine	12
2. La croissance démographique de la commune de Cugnaux	14
a) Evolution de la population du canton de Tournefeuille	14
b) Evolution de la population de Cugnaux.....	15
❖ Une forte croissance démographique due essentiellement au solde migratoire	15
❖ Evolution des ménages.....	16
❖ Evolution du parc logements de Cugnaux	17
❖ Une mixité urbaine insuffisante	18
❖ Perspectives d'évolution démographique.....	18
c) Le Programme Local de l'Habitat (PLH) en application à Cugnaux.....	18
❖ Le Programme Local de l'Habitat (PLH)	18
❖ Le PLH de la communauté d'agglomération du Grand Toulouse	19
d) Les contraintes de développement du Schéma Directeur de l'Agglomération Toulousaine (SDAT)	19
3. Cugnaux, une ville à proximité de zones d'activités	21
III. Projet de développement à long terme :	22
DEUXIEME PARTIE : UN PROJET D'ECO-QUARTIER.....	24
I. L'Agenda 21 de la commune de Cugnaux.....	25
1. La démarche de réalisation d'un Agenda 21	25
2. L'Agenda 21 de la commune de Cugnaux	26
a) L'implication de la commune en matière environnementale	26
b) Un projet d'éco-quartier	27
II. Première étude réalisée à la demande de la commune	28
1. Présentation du terrain de l'étude.....	28

a)	Situation géographique du terrain	28
b)	Zonage et cadre juridique	31
2.	Présentation du projet	33
 TROISIEME PARTIE : PROPOSITION DE CREATION D'UN LOTISSEMENT SUR LE TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE SELON UNE DEMARCHE DE HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE (HQE).....		36
I.	La prise en compte de l'environnement dans le projet	37
1.	L'évolution de la législation et les engagements internationaux.....	37
2.	L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	38
3.	L'Approche Environnementale de l'Urbanisme	38
4.	La démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE)	39
II.	Des réponses concrètes aux enjeux environnementaux et élaboration du plan du lotissement	40
1.	Intégration et harmonisation du projet dans l'environnement immédiat.....	40
a)	Réalisation des voiries, des chemins piétonniers et des pistes cyclables	41
b)	Réalisation des réseaux divers	45
c)	Harmonisation avec les zones résidentielles conjointes au terrain	47
2.	Le choix des matériaux de construction.....	49
3.	La gestion de l'énergie	51
a)	Architecture et disposition des bâtiments	52
b)	L'utilisation des énergies renouvelables	54
❖	Le solaire thermique.....	54
❖	La géothermie.....	55
❖	La production d'énergie à partir de la biomasse	57
❖	Le solaire photovoltaïque	58
4.	La gestion de l'eau	59
5.	Intégration des exigences environnementales dans le cahier des charges du lotissement	60
III.	Les aspects financiers du projet	61
1.	Les aides allouées aux collectivités	61
2.	Les aides allouées aux particuliers	62
 CONCLUSION.....		64
 BIBLIOGRAPHIE		65
 INDEX DES ILLUSTRATIONS.....		67
 LISTE DES SIGLES.....		69
 GLOSSAIRE		70

Introduction

Cugnaux est une commune d'environ quinze mille habitants du sud-ouest de la banlieue toulousaine.

La forte croissance démographique de la région toulousaine, due essentiellement au développement de l'industrie aérospatiale et aéronautique, conduit les communes à créer de nouveaux lotissements et de nouvelles Zones d'Aménagement Concerté (ZAC).

Cugnaux, se situant à proximité de différents pôles d'emplois, voit sa population augmenter de manière importante depuis plusieurs années.

Afin de répondre, encore aujourd'hui, à une demande élevée de logements, la commune se doit de concevoir un nouveau lotissement.

Cependant, suite à la rédaction d'un Agenda 21, débuté en Octobre 2003 parallèlement à l'élaboration du PLU (Plan Local d'Urbanisme), la municipalité a la volonté de concevoir un éco-quartier afin de construire en accord avec le développement durable.

C'est pourquoi, je propose ici d'envisager la construction d'un lotissement écologique sur la commune. Ce lotissement devra prendre en compte les principes de la construction HQE (Haute Qualité Environnementale) et de l'AEU (Approche Environnemental de l'Urbanisme) proposée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).

Rappelons que « constitue un lotissement toute division d'une propriété foncière en vue de l'implantation de bâtiments qui a pour objet ou qui, sur une période de moins de dix ans, a eu pour effet de porter à plus de deux le nombre de terrains issus de la propriété initiale » (article R-315-1 du Code de l'Urbanisme).

Avant tout, il est nécessaire de se poser quelques questions. Quels sont les besoins de la population cugnalaïse ? Comment intégrer une vision écologique dans un projet lié à l'habitat ? Quels sont les acteurs qui interviennent ? Y a-t-il des possibilités de subventions ?

Pour mener à bien ce projet et répondre aux questions ci-dessus, je réaliserai tout d'abord un diagnostic de la croissance urbaine et du marché immobilier de la commune de Cugnaux.

Puis j'étudierai la démarche de l'Agenda 21 et les propositions qui y sont faites.

Et enfin, je tenterai de proposer un projet de lotissement répondant aux normes HQE.

Première partie : Cugnaux dans l'agglomération toulousaine

Atteignant 917 300 habitants en 1999, la population de l'aire urbaine de Toulouse a continué de s'accroître à un rythme exceptionnel au cours des années quatre-vingt-dix. Elle se situe ainsi parmi les aires urbaines les plus dynamiques de France.

On constate cependant que par rapport aux décennies précédentes, le développement démographique est plus équilibré. En effet, tous les territoires de l'aire urbaine y contribuent : la ville centre qui se repeuple, la banlieue qui croît un peu moins rapidement et la couronne périurbaine qui poursuit une progression rapide et régulière de sa population.

Cugnaux, commune de la première couronne de l'agglomération toulousaine, bénéficie de cette croissance démographique à laquelle elle se doit de répondre par une offre en logements nouveaux.



Photographie 1 : CENTRE-VILLE DE CUGNAUX
Source : réalisation personnelle

I. Cugnaux, une ville insérée dans l'agglomération Toulousaine

1. Contexte géographique de la commune de Cugnaux

a) Situation géographique

Cugnaux est une commune française de la région Midi-Pyrénées, située dans le département de la Haute-Garonne, dont le chef-lieu est Toulouse.



Figure 1 : SITUATION DE TOULOUSE DANS LA FRANCE

Sources : Carte IGN, réalisation personnelle

Cugnaux se trouve dans la première couronne de l'agglomération toulousaine, au sud-ouest de la ville de Toulouse. Cette commune fait partie du canton de Tournefeuille depuis 1997.



Figure 2 : SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE CUGNAUX

Source : Google Maps

b) Situation géologique, topographique et climatologique

Cugnaux se situe sur la basse terrasse de la margelle de la Garonne et de l'Ousseau (ruisseau). De relief plat, son altitude moyenne est de 165 mètres.

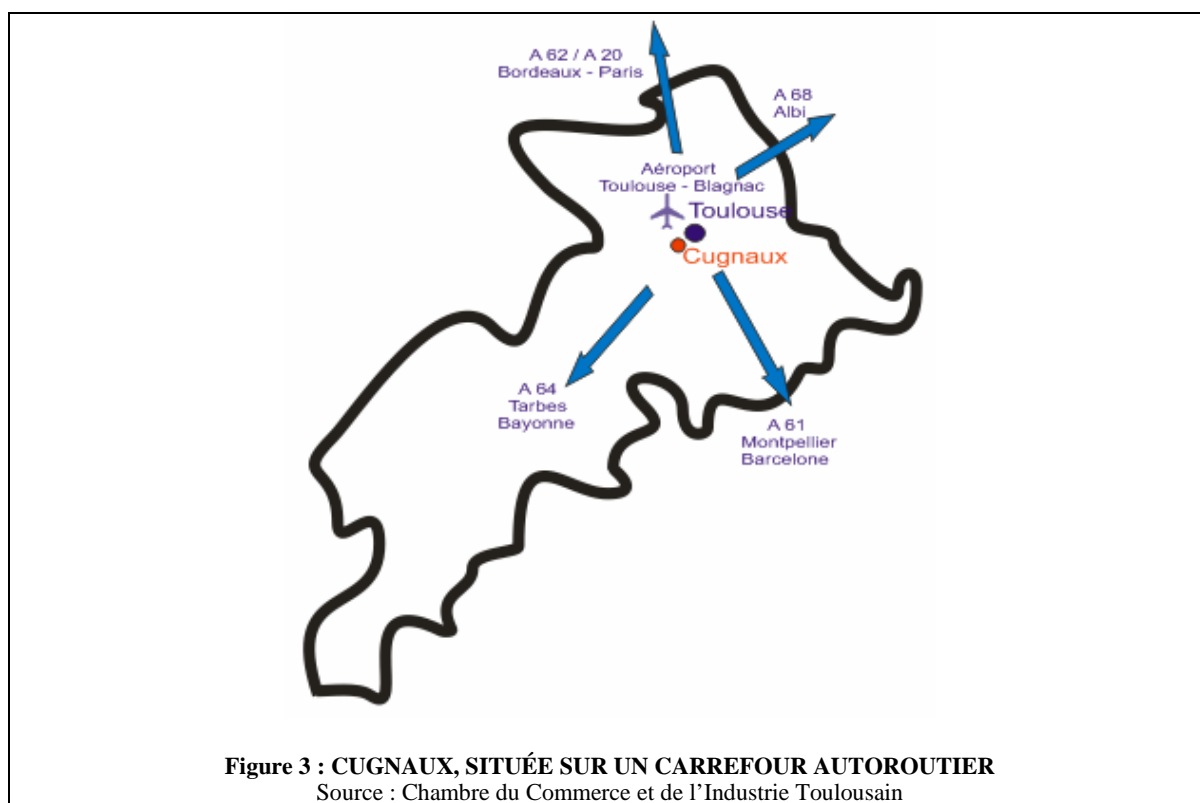
La commune est traversée par le canal de Saint-Martory qui sert de réserve au lac de la Ramée, situé à proximité de Cugnaux.

Les sols anciens (alluvions de basse terrasse), de qualité médiocre, présentent une altération des minéraux et un lessivage marqué de la surface.

La commune de Cugnaux est caractérisée par des hivers frais et humides et des étés relativement chauds et secs. Les vents dominants sont généralement de composante ouest, nord-ouest. On note également la présence du vent d'Autan avec une moindre fréquence et puissance que le reste du département. L'ensoleillement est de 2037 heures par an.

c) Situation par rapport aux voies de communication

Cugnaux est situé sur un carrefour routier (A64, N20, périphérique toulousain... cf. carte ci-dessus), ferroviaire et de transport en commun (deux lignes de bus et une ligne de métro à proximité) qui lui assure une bonne communication vers les différents pôles d'activités de l'aire urbaine mais aussi vers les départements limitrophes et vers l'Espagne (environ 150 km).



2. Aspects démographiques

En 1999, Cugnaux comptait 12 997 habitants, la plaçant ainsi au septième rang des communes les plus peuplées de Haute-Garonne. Les données INSEE de 2006 indiquent que la commune présente 15 183 habitants d'où un taux de croissance moyen de la population de 2,25% entre 1999 et 2006.

Cugnaux a une densité de population de 999 habitants/km² et une superficie de 1305 ha. Nous reviendrons plus en détails sur les aspects démographiques de la commune dans la partie II (p. 12).

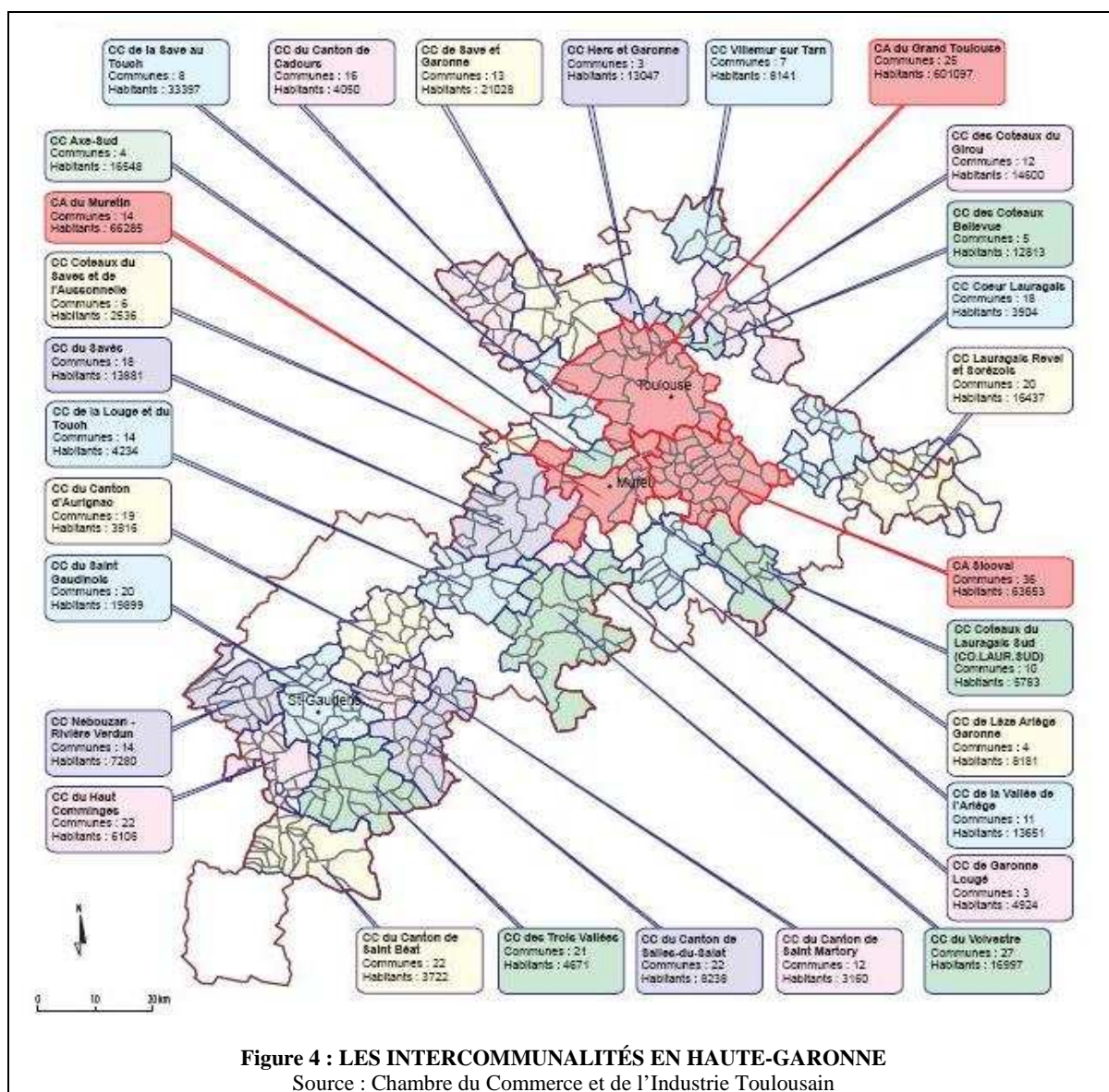
3. Cugnaux, une commune appartenant à la communauté d'agglomération du Grand Toulouse

a) Les intercommunalités de l'aire urbaine toulousaine

Il existe trois communautés d'agglomération sur Toulouse :

- La communauté d'agglomération du Grand Toulouse (CAGT) comprenant la ville de Cugnaux
- La communauté d'agglomération du Muretain (59 348 habitants)
- La communauté d'agglomération du Sicoval (57 848 habitants)

La figure ci-dessous présente les différentes intercommunalités de la Haute-Garonne.



b) La communauté d'agglomération du Grand Toulouse

❖ Présentation générale

En 1992, le district du Grand Toulouse s'est formé autour de quinze communes dont Toulouse et Cugnaux. Depuis la loi du 12 juillet 1999, dite « loi Chevènement », le district a fait le choix de se transformer en communauté d'agglomération, le 1^{er} janvier 2001. En mai 2000, le périmètre s'est élargi avec l'adhésion de six nouvelles communes, puis en 2003 quatre autres communes l'ont rejointe.

La communauté d'agglomération du Grand Toulouse compte à présent 25 communes de l'aire urbaine et 583 229 habitants (recensement de 2004) dont 66,9% dans la ville de Toulouse. Elle a une superficie de 366,43 km² et une densité de 1 592 habitants/km² (données de 1999).



Figure 5 : LES COMMUNES DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU GRAND TOULOUSE

Sources : Communauté d'Agglomération du Grand Toulouse, réalisation personnelle

Bien que l'agglomération toulousaine ait la taille nécessaire pour former une communauté urbaine, celle-ci ne peut être créée à cause de rivalités politiques. La communauté d'agglomération du Grand Toulouse ne regroupe que 61% de la population de l'aire urbaine.

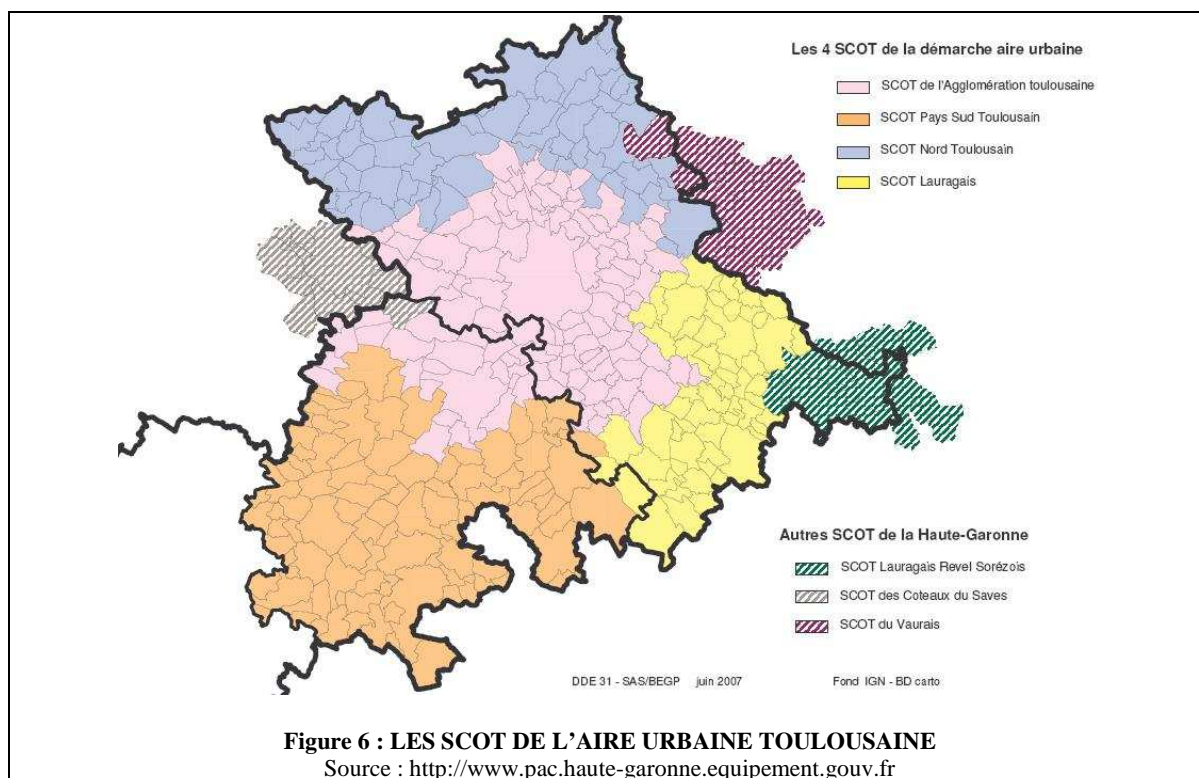
Le Grand Toulouse en chiffres :

- 1 million d'habitants dans l'aire urbaine toulousaine
- Toulouse, quatrième ville de France
- 15 000 nouveaux habitants chaque année
- 450 000 emplois dans 45 000 établissements
- 20 000 salariés dans la recherche
- 114 000 étudiants
- 14 grandes écoles
- 4 universités

❖ Les schémas de cohérence territoriale

Jusqu'en 2001, il n'existait pas de planification à l'échelle de l'aire urbaine. C'est pourquoi, le préfet de région décida de la constitution d'un groupe de réflexion sur la cohérence de la planification urbaine à cette échelle. Cela aboutit à l'élaboration de quatre Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) sur l'ensemble de l'aire urbaine ainsi qu'à la création d'une « Charte InterSCOT » visant à une cohérence territoriale de l'ensemble de l'aire urbaine.

La figure ci-dessous présente les quatre SCOT de l'aire urbaine.



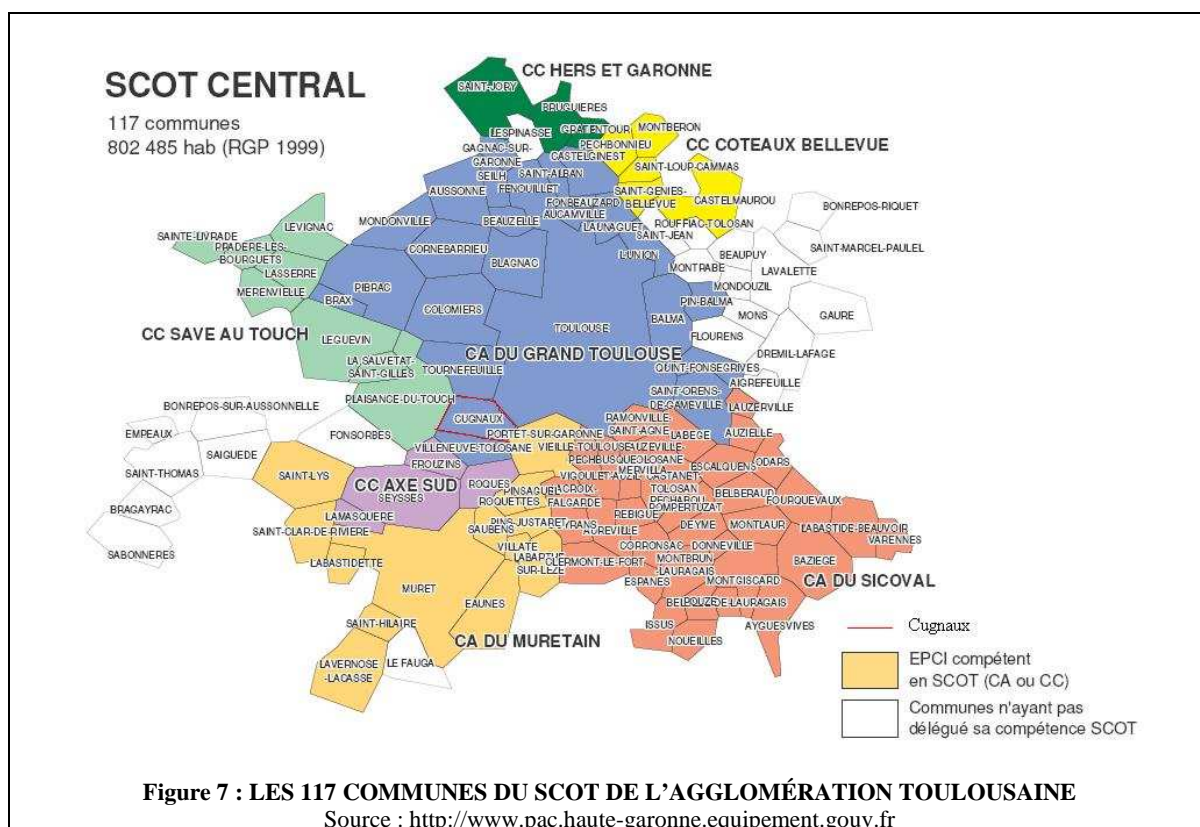
La charte de cohérence InterSCOT propose un projet d'aménagement de l'aire urbaine. En effet, l'enjeu principal de celle-ci est de préparer le territoire à une forte croissance démographique, économique et urbaine. Il y a une nécessité d'accueil de près de 350 000 nouveaux habitants entre 1999 et 2020 et donc une nécessité de construction de nouveaux logements. Trois principes sont alors établis :

- ❖ renforcer le pôle urbain actuel (230 000 habitants supplémentaires)
- ❖ planifier le développement périurbain autour de « pôles d'équilibre » (60 000 habitants supplémentaires, dont 30 000 sur les pôles d'équilibres)
- ❖ favoriser l'accueil d'une partie de la croissance attendue par les villes moyennes régionales proches (60 000 habitants supplémentaires).

Pour atteindre cet objectif, la charte définit quatre axes et des orientations que chacun des SCOT devra mettre en œuvre sur son territoire :

- **1er axe :** Assurer l'autonomie des territoires dans la complémentarité entre le pôle urbain, les villes moyennes et les territoires périurbains afin de maîtriser l'expansion géographique de l'aire urbaine et d'améliorer l'équilibre emploi/habitat.
- **2ème axe :** Intégrer les habitants et garantir l'accès à la ville en offrant les infrastructures et les équipements nécessaires.

- **3ème axe :** Organiser les échanges dans l'aire urbaine et avec les autres territoires régionaux, nationaux et européens, à moyen et long terme.
- **4ème axe :** Valoriser les espaces naturels et agricoles, gérer de manière économe les ressources (sol, air, eau, déchets ...) et prévenir les risques majeurs.



II. Une forte croissance urbaine en Midi-Toulousain

Le Recensement Général de la Population (RGP) de 1990 a mis en évidence une accentuation du phénomène d'attraction de certaines régions françaises par rapport à d'autres, une tendance à la concentration régionale au profit des grandes métropoles et un maintien du développement des communes périurbaines.

région s'est classée parmi les régions françaises les plus dynamiques. En 2006, la Haute-Garonne comptait 1 169 500 habitants.

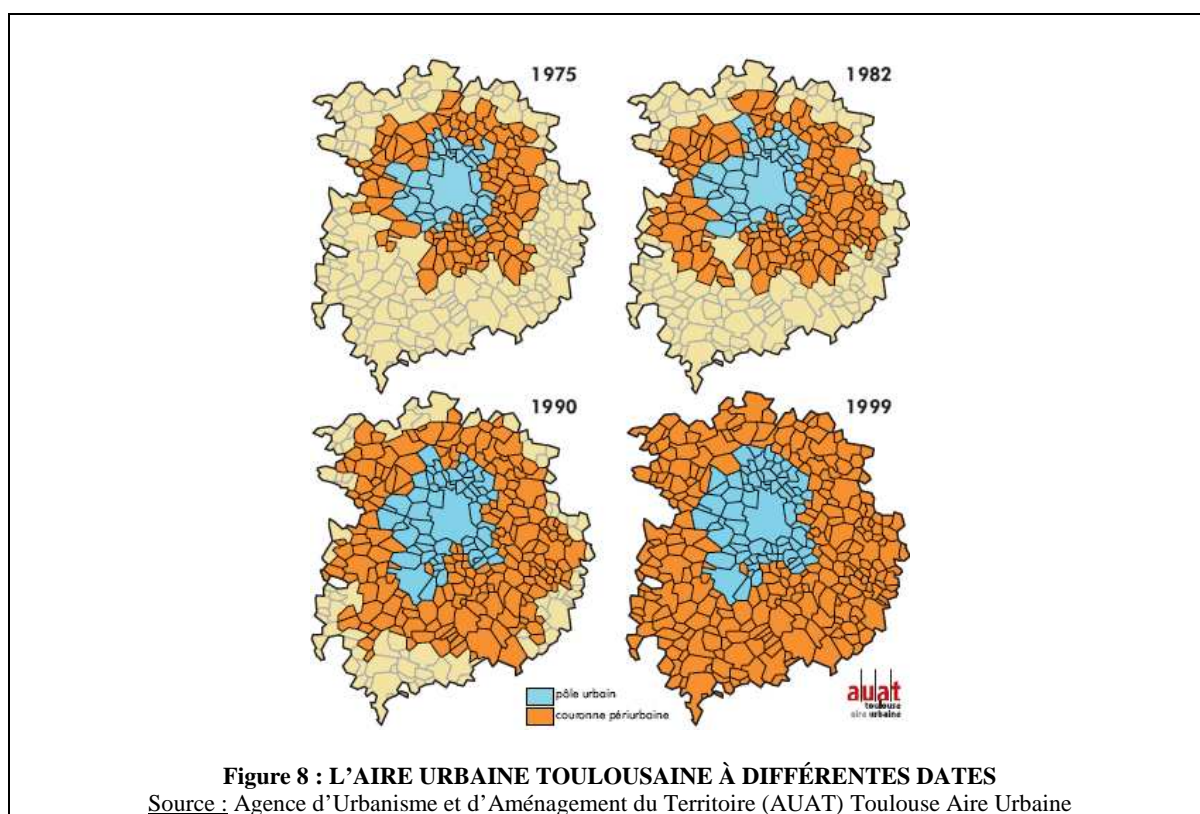
L'espace à dominante urbaine de la région représentait 18% du territoire et regroupait 60% de la population en 1999.

L'agglomération toulousaine, forte de son million d'habitants, concentre 80% de la population de la Haute-Garonne et l'essentiel de l'activité industrielle et des services.

Autour de Toulouse, on constate que la ville et sa couronne périurbaine se développent presque aussi vite l'une que l'autre.

L'aire urbaine de Toulouse (les 342 communes situées dans sa zone d'influence par rapport aux déplacements domicile-travail) est la principale bénéficiaire des arrivées de population. Cette zone atteint 917 300 habitants en 1999 et gagne quasiment 120 000 habitants depuis 1990.

Entre 1990 et 1999, le rythme de croissance démographique constaté était de 14 000 habitants supplémentaires par an et ce rythme s'est accéléré sur les dernières années. Entre 1999 et 2004, il est estimé à 19 000 nouveaux habitants par an et les projections de l'INSEE donnent une fourchette comprise entre 310 000 et 340 000 habitants supplémentaires sur l'aire urbaine entre 1999 et 2020.



La banlieue (Toulouse et les communes limitrophes) a progressé de 55 104 habitants entre 1990 et 1999, soit 46% de l'aire urbaine. Les communes comprises dans l'aire du SDAT totalisaient 712 133 habitants en 1999, soit 86 799 habitants de plus qu'en 1990.

Le Grand Toulouse est, en France et en Europe, la communauté d'agglomération qui connaît la progression démographique la plus importante.

La figure suivante indique l'évolution de la population dans les différentes zones de l'aire urbaine toulousaine.

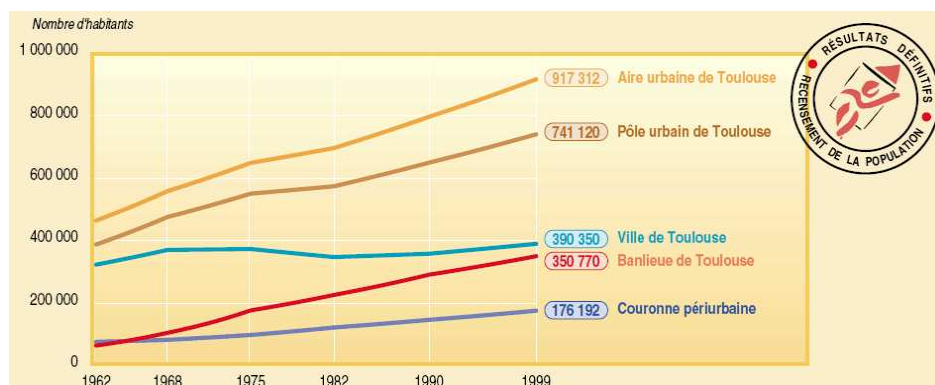


Figure 9 : CROISSANCE DES POPULATIONS DES COMPOSANTES DE L'AIRE URBAINE DE TOULOUSE

Source : INSEE, recensements de la population

La croissance urbaine de l'agglomération toulousaine est due avant tout à la notoriété des pôles d'excellence, au dynamisme de l'économie et à la qualité du cadre de vie de cette ville d'art, d'histoire et de culture. De plus, Midi-Pyrénées est l'une des premières régions françaises en matière d'enseignement supérieur et de recherche. On y trouve également tous les secteurs d'activités : industrie, recherche, tourisme, culture, commerce, artisanat et agriculture.

La forte augmentation de la population dans l'agglomération toulousaine génère une demande importante en logements, qui n'est pas satisfaite à l'heure actuelle.

2. La croissance démographique de la commune de Cugnaux

La topographie favorable du sud-ouest toulousain explique en partie le développement résidentiel des communes de la basse terrasse de la Garonne. Le réseau de voirie et de chemin de fer ont permis un développement économique et commercial important dans cette zone de basse plaine.

a) Evolution de la population du canton de Tournefeuille

Cugnaux appartient, depuis 1997, au canton de Tournefeuille qui regroupe trois communes : Tournefeuille, Villeneuve-Tolosane et Cugnaux. En 2005, Tournefeuille comptait 24 500 habitants tandis que Cugnaux en avait 15 900.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la population du canton entre 1975 et 1999.

Années	1975	1982	1990	1999
Population (sans double compte)	19 966	24 440	35 539	44 007
Evolution par rapport à l'année du recensement précédent (%)		22,4%	45,4%	23,8%

Tableau 1 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DU CANTON DE TOURNEFEUILLE ENTRE 1975 ET 1999

Sources : INSEE, POS de Cugnaux, réalisation personnelle

On constate qu'entre 1975 et 1999, la population du canton a plus que doublé. Cependant, entre 1982 et 1990, l'importante croissance démographique résulte pour l'essentiel de la croissance de la commune de Tournefeuille qui a vu sa population passer de 8541 habitants en 1982 à 16 669 habitants en 1990, représentant ainsi 46,9% de la population cantonale.

L'essentiel de la croissance démographique résulte du solde migratoire due en particulier à la décentralisation des industries aéronautiques et aérospatiales sur la région toulousaine.

b) Evolution de la population de Cugnaux

❖ Une forte croissance démographique due essentiellement au solde migratoire

Le tableau et le graphe suivants indiquent l'évolution de la population cugnauxaise entre 1954 et 2006.

Années	1954	1962	1968	1975	1982	1990	1999	2001	2003	2006
Population (sans double compte)	2040	2813	5016	9516	9461	11 311	12 997	13 504	15 186	15 183
Evolution par rapport à l'année du recensement précédent (%)		37,9%	78,3%	89,7%	-0,6%	19,6%	14,9%	3,9%	12,5%	-0,02%

Tableau 2 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE CUGNAUX ENTRE 1954 ET 2006

Sources : INSEE, POS de Cugnaux, réalisation personnelle

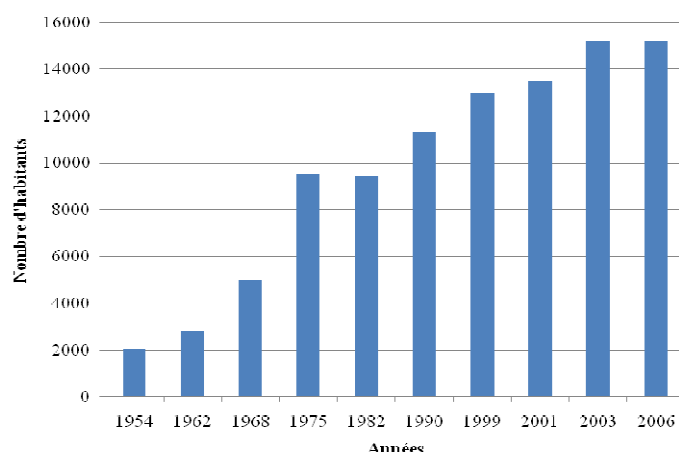


Figure 10 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE CUGNAUX ENTRE 1954 ET 2006

Source : réalisation personnelle

Sur la période 1962-1975, Cugnaux se caractérisa par une forte croissance démographique. Entre 1962 et 1968, le rythme de croissance était de 10% et entre 1968 et 1975, il était de 8,9%. Cette évolution s'expliqua par la délocalisation des populations vers la périphérie de Toulouse.

Sur la période 1982-1990, le taux de croissance annuel était de 2,2%, essentiellement dû au solde migratoire (+ 1300 habitants). Cugnaux fut alors l'une des communes de la périphérie de Toulouse à avoir reçu le plus d'habitants sur cette période.

Sur la période 1990-1999, le solde migratoire représentait 57,8% de la variation de la population (soit 974 habitants) tandis que le solde naturel ne représentait que 42,2% de cette variation (soit 712 habitants).

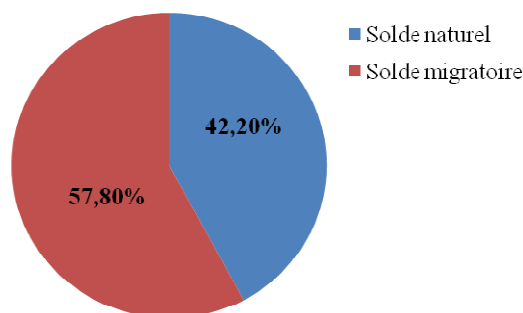


Figure 11 : ORIGINES DE LA VARIATION DE LA POPULATION DE CUGNAUX ENTRE 1990 ET 1999

Source : réalisation personnelle

❖ Evolution des ménages

Entre 1982 et 1990, 973 ménages s'installèrent à Cugnaux. Puis, le nombre de ménages passa de 3894 en 1990 à 4910 en 1999.

On observe, depuis quelques années, une augmentation du nombre de foyer d'une ou de deux personnes. Le taux moyen de personnes par ménages était de 2,6 en 1999 contre 2,2 pour l'ensemble du pôle urbain.

Années	1975	1982	1990	1999
Nombre de ménages	2431	2921	3894	4910
Constitués de :				
1 personne	199	299	652	1068
2 personnes	471	733	1128	1531
3 personnes	518	735	897	1038
4 personnes	636	709	837	900
5 personnes	361	298	267	278
6 personnes et plus	246	147	113	95

Tableau 3 : ÉVOLUTION DES MÉNAGES DE CUGNAUX ENTRE 1975 ET 1999

Sources : INSEE, POS de Cugnaux, réalisation personnelle

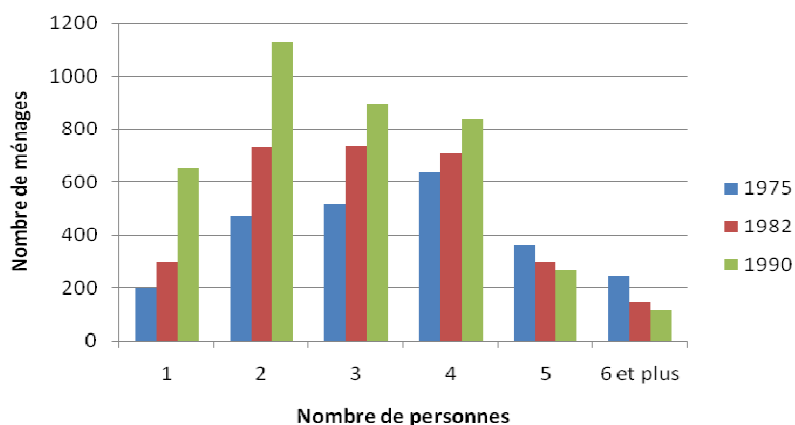


Figure 12 : ÉVOLUTION DE LA CONSTITUTION DES MÉNAGES DE CUGNAUX ENTRE 1975 ET 1990

Source : réalisation personnelle

❖ Evolution du parc logements de Cugnaux

De 1968 à 1975, le parc logement augmenta de 73% soit 1100 logements supplémentaires. De 1975 à 1982, la croissance de la population étant négative, on dénombra seulement 467 logements construits.

De 1982 à 1990, 1022 logements supplémentaires furent recensés.

Enfin, entre 1990 et 1999, l'augmentation fut de 1108 logements, soit 123 logements par an en moyenne.

En 1999, on dénombra alors 5204 logements sur la commune.

On constate que la réduction de la taille des ménages induit une augmentation de la demande en logements, d'où la nécessité de construire de nouveaux logements sur la commune.

Années	1968	1975	1982	1990	1999
Nombre de logements	1507	2607	3074	4096	5204

Tableau 4 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS ENTRE 1968 ET 1999 À CUGNAUX

Sources : INSEE, POS de Cugnaux, réalisation personnelle

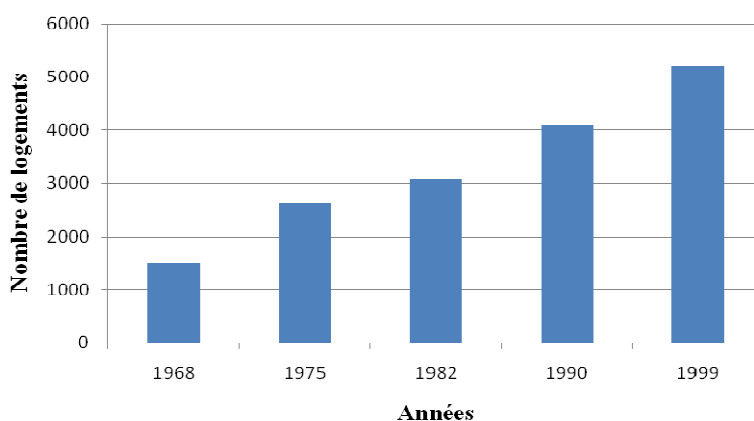


Figure 13 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS À CUGNAUX ENTRE 1968 ET 1999

Source : réalisation personnelle

La commune a assuré la diversité des types de logements afin de répondre aux besoins de la population. Cela s'est traduit par la réalisation de logements collectifs destinés à l'accession à la propriété ou à la location. Aujourd'hui, les nouvelles constructions s'orientent essentiellement vers du petit collectif, ce qui permet un renouvellement de la population et une mixité sociale.

En 1990, la part de logement en maisons individuelles sur la commune était de 71%. En 1999, on dénombrait 3689 logements individuels et 1515 logements dans des immeubles collectifs. On a ainsi constaté que 26,2% des cugnais habitaient dans un immeuble collectif contre 8 à 12% pour les communes limitrophes, même si ce taux était de 56,9% pour l'ensemble de l'aire urbaine sans la ville de Toulouse.

En 2001, la ZAC de l'Agora a été livrée (300 logements), augmentant ainsi le nombre de logements collectifs.

En 1999, 2759 ménages étaient propriétaires de leurs logements tandis que 1989 ménages étaient locataires.

La ville fait face à une forte demande en locatif et en logements sociaux.

Au 1^{er} janvier 1990, le nombre de logements sociaux sur la commune était de 718. En 1999, il y en avait 763, soit 19,6% des résidences principales. Les logements HLM individuels représentaient 24,1% des résidences principales.

Au niveau du tissu bâti, on constate que le logement social est bien intégré car on ne distingue pas le bâti social public de l'habitat privé.

Le parc de logements est récent (60% construits après 1950 et 41% après 1981).

Dorénavant, on observe une évolution de la structure de l'habitat permettant une plus grande mixité sociale.

❖ Une mixité urbaine insuffisante

On observe sur la commune une trop grande séparation des fonctions. De nombreuses zones résidentielles sont dépourvues de commerces et de services de proximité.

L'extension du pavillonnaire s'est développée sur la majeure partie de la commune mais le canal de Saint-Martory marque encore une limite à l'étalement urbain. La commune a tout intérêt à éviter de rentrer dans la logique du pavillonnaire et de l'étalement urbain, phénomène très important sur la région toulousaine et entraînant de nombreux problèmes (augmentation des déplacements, faible mixité sociale, augmentation de la consommation des ressources...). L'enjeu paysager et la valorisation des sites sont importants dans une commune résidentielle à la périphérie de Toulouse.

❖ Perspectives d'évolution démographique

La commune s'est fixée comme principal objectif la maîtrise de son développement urbain et la préservation de son environnement. Cela se traduit par la nécessité de réguler l'apport de population, le nombre de constructions et leurs implantations.

Les capacités résiduelles de constructions des zones urbanisées (dites « U » dans les documents d'urbanisme) sont très faibles. Il ne peut s'agir que d'une évolution du bâti existant (changement d'affectation, rénovation...). Ainsi, l'essentiel des besoins de la commune, se fera par ouverture des zones d'urbanisation future.

C'est pourquoi, mon projet de lotissement écologique se fera au niveau d'une zone classée, dans le zonage du Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune, en zone d'urbanisation future INA.

c) Le Programme Local de l'Habitat (PLH) en application à Cugnaux

❖ Le Programme Local de l'Habitat (PLH)

Le PLH est un document de programmation qui définit, pour six ans au moins, les objectifs et les principes de la politique du logement d'une commune ou d'une structure intercommunale, afin de répondre aux besoins en logements existants et futurs. Le PLH concerne tous les types d'habitat, mais vise en particulier à répondre à l'objectif de mixité sociale en favorisant une répartition équilibrée des logements sociaux sur tout le territoire de la commune.

Le PLH indique les moyens à mettre en œuvre pour satisfaire les besoins en logements en précisant :

- ❖ les objectifs d'offre nouvelle

- ❖ les actions à mener en vue de l'amélioration et de la réhabilitation du parc existant, qu'il soit public ou privé
- ❖ les actions et opérations de renouvellement urbain
- ❖ les réponses apportées aux besoins particuliers des personnes mal logées, défavorisées ou présentant des difficultés particulières
- ❖ les réponses apportées aux besoins particuliers des étudiants

Le PLH doit être compatible avec les schémas de cohérence territoriale et les schémas de secteur.

❖ Le PLH de la communauté d'agglomération du Grand Toulouse

Le PLH de la communauté d'agglomération du Grand Toulouse a été adopté le 21 décembre 2001.

Par délibération du 24 mars 2005, la communauté d'agglomération du Grand Toulouse a sollicité la délégation de compétences concernant les aides publiques à la pierre. La mise en conformité du PLH porte sur l'actualisation ou le développement des actions dans les domaines suivants :

- Ajuster les objectifs de production de logement social en tenant compte du rythme de construction et des projets de renouvellement urbain
- Mettre du foncier à disposition des organismes HLM
- Mettre en place un programme de production de logements sociaux étudiants sur la période 2006-2009
- Remédier aux situations d'insalubrité de l'habitat par des incitations financières avec une programmation de 215 logements entre 2006 et 2009 soit environ 53 par an
- Favoriser le maintien à domicile des personnes âgées et des personnes handicapées en adaptant les logements existants et les nouvelles constructions.

Sur les 72 communes du pôle urbain, 34 sont concernées par l'article 55 de la loi SRU imposant un taux d'au moins 20% de logements sociaux dans le parc total de logements.

Certaines communes, dont Cugnaux, se caractérisent par leur effort en matière de rattrapage de leur déficit de logement social. Il ne leur permet pas pour autant d'atteindre l'objectif de 20% de logements sociaux.

Cette évaluation doit être nuancée si l'on considère que le taux de logement social évolue très peu comparé à l'accroissement très important des résidences principales.

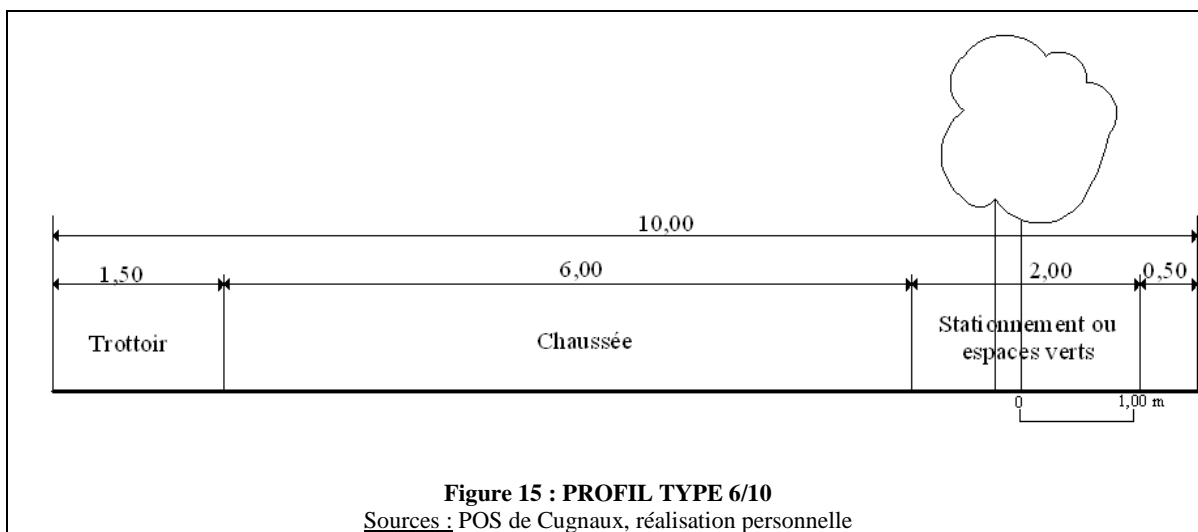
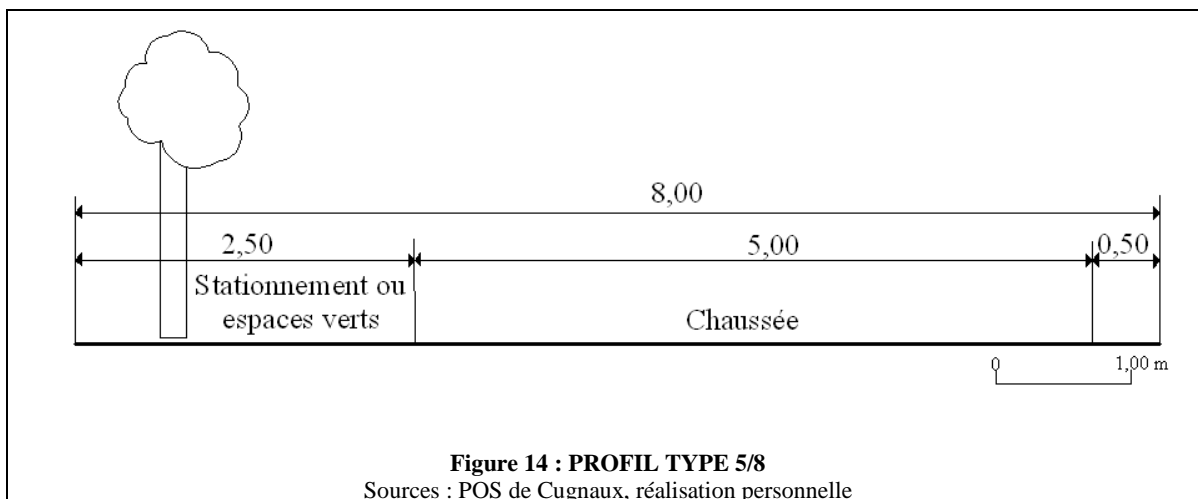
C'est pourquoi, il est nécessaire d'intégrer la réalisation de logements sociaux et de logements pour les personnes à mobilité réduite dans le projet que nous allons réaliser.

d) Les contraintes de développement du Schéma Directeur de l'Agglomération Toulousaine (SDAT)

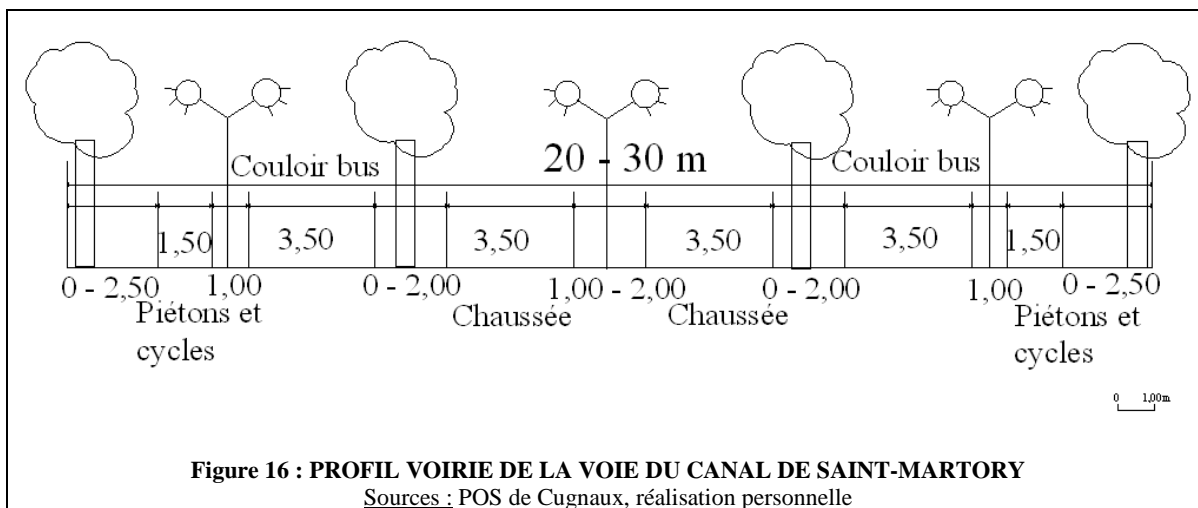
Le Schéma Directeur de l'Agglomération Toulousaine prévoit pour le secteur Sud-Ouest, comprenant la commune de Cugnaux, un accroissement de la population de + 13 000 habitants entre 1990 et 2015 et un développement urbain de 909 hectares.

Selon les contraintes du SDAT, Cugnaux peut accroître sa population 6240 habitants d'ici 2025 et peut donc envisager la construction de nouveaux logements.

Il est évident que le développement doit s'accompagner de la mise en place des structures d'accueil indispensables (équipements publics, voiries...). En matière de voirie, la commune a souhaité que le tracé et la largeur des voiries inter-quartier ne favorisent pas la vitesse. De plus, les voies nouvelles doivent permettre des « liaisons inter-lotissements », afin que le périmètre des lotissements s'efface avec le temps et qu'il s'intègre dans la ville. La municipalité propose alors dans son POS deux profils types de voirie.



Le SDAT du secteur Sud-Ouest propose d'organiser le développement de la commune de Cugnaux autour de la future Voie du Canal de Saint-Martory (VCSM) selon une urbanisation de densité moyenne (habitat groupé, petits collectifs discontinus). Il s'agira d'un boulevard urbain d'une emprise de 30 m, avec 1x2 voies pour les véhicules particuliers et 1x2 voies pour le Transport en Commun en Site Propre (TCSP) (vers le terminus de la ligne A du métro, à Basso Cambo) ainsi que des pistes cyclables. Les services du Conseil Général de la Haute-Garonne sont les maîtres d'ouvrages.

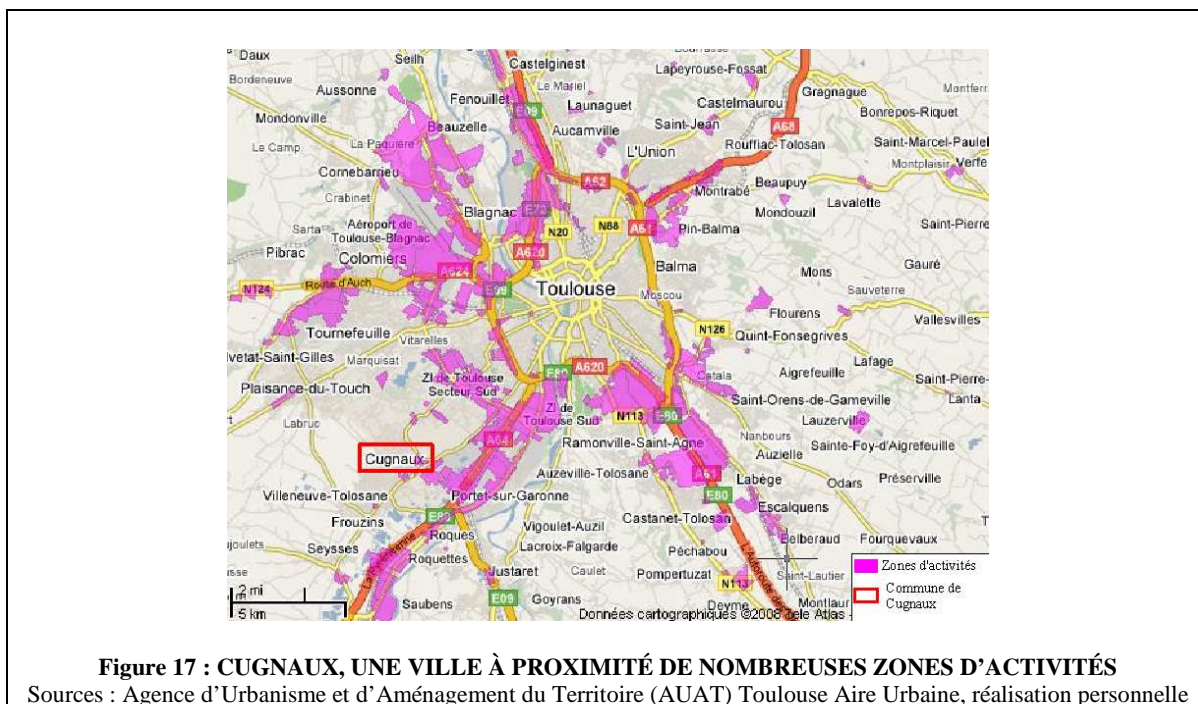


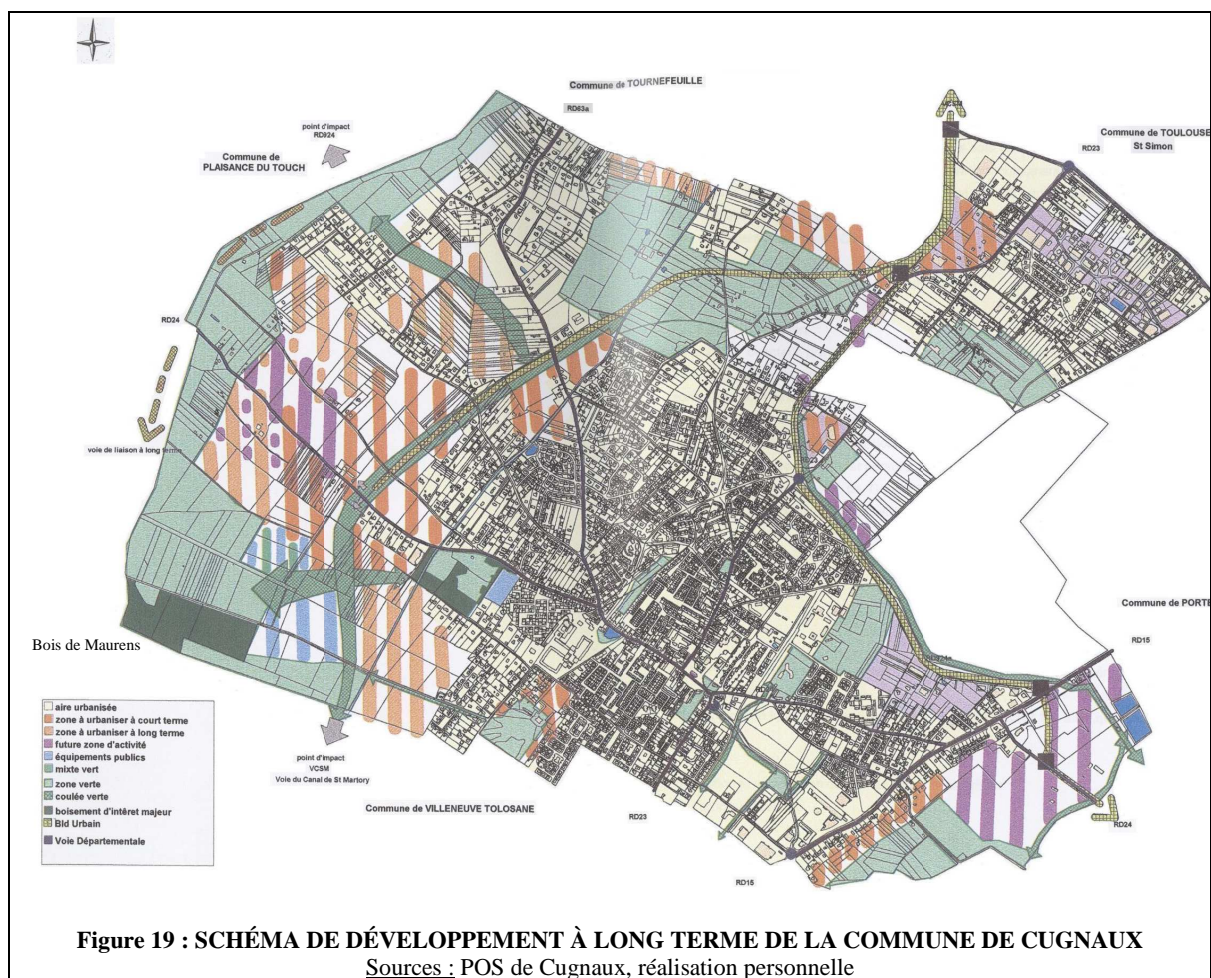
Le conseil général souhaite abandonner la réalisation du tronçon EF de la VCSM (cf. figure 24 p. 32). En effet, le SDAT ne prévoit plus que cette voie se raccorde à Muret, au sud de Toulouse, assurant ainsi une liaison départementale. Cette voie ne devient alors plus qu'un support au développement de l'urbanisation de Cugnaux.

La liaison à Muret se fera par le futur boulevard urbain (R.D.924) qui reliera dans un premier temps la R.N.124 à l'A.64 et à la R.N.20.

3. Cugnaux, une ville à proximité de zones d'activités

Cugnaux se situe à proximité de nombreuses zones d'activités : la zone de Basso Cambo (Toulouse) spécialisée en informatique et hautes technologies, la zone de Larrieu (Toulouse) spécialisée dans le fret et le commerce de gros, la zone industrielle de Saint-Simon (Toulouse), la zone commerciale de Portet-sur-Garonne et la zone du futur Cancérôpôle sur le site de Langlade au sud de Toulouse, sur la R.N.20 (où se situait anciennement AZF). Sur la commune, est également présente une base militaire, la base aérienne de Francazal.





Le Schéma Directeur de l'Agglomération Toulousaine (SDAT) prévoit dans le secteur ouest de la commune le long de la VCSM quelques 245 hectares d'urbanisation possible. Les zones IINA, ouvertes à l'urbanisation immédiate, représentent environ 43 hectares. Les zones INA, qui nous intéressent dans le cas du projet présent, ne pourront être débloquées qu'après la réalisation de la VCSM et après des études spécifiques et approfondies.

La commune de Cugnaux appartient à la communauté d'agglomération du Grand Toulouse et bénéficie depuis une vingtaine d'années de la croissance démographique importante du Grand Toulouse, essentiellement due au solde migratoire. En effet, grâce au développement de l'industrie aéronautique et de la proximité de zones d'activités majeurs de l'agglomération toulousaine, la commune attire des populations nouvelles.

Il y a ainsi une augmentation du nombre de ménages et, parallèlement, une diminution de leurs tailles, induisant une augmentation du nombre de logements sur la commune.

Aujourd'hui, la municipalité s'est donnée pour objectif de maîtriser son développement urbain afin de limiter son étalement et de préserver l'environnement.

Le PLH de l'agglomération prévoit la production de logements sociaux et de logements destinés aux personnes à mobilité réduite.

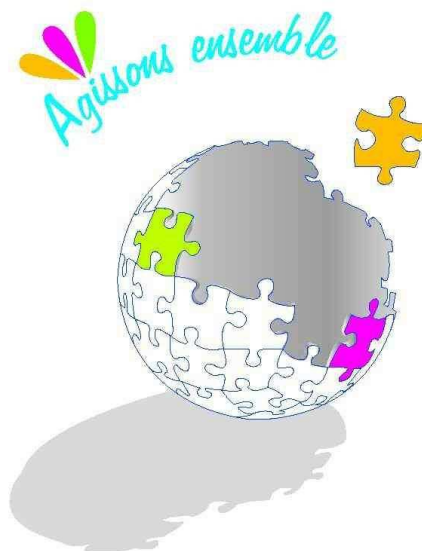
La forte demande en logements a, d'ores et déjà, conduit la municipalité à envisager la création de nouvelles zones résidentielles à l'ouest de la commune, tel que le prévoit le SDAT, le long de la VCSM, dans la continuité des zones existantes et selon une urbanisation de densité moyenne. On peut donc proposer la réalisation d'un nouveau lotissement dans cette zone.

Deuxième partie : Un projet d'éco-quartier

La région Midi-Pyrénées a été parmi les premières de France à s'engager dans une démarche de développement durable en organisant les premières assises régionales du développement durable en 1996.

Par la suite, de nombreuses communes et intercommunalités de la région ont décidé d'élaborer leur propre Agenda 21. Tel fut le cas de la commune de Cugnaux qui, en juillet 2003, décida de s'engager de façon concomitante dans l'élaboration d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme) et d'un Agenda 21.

L'Agenda 21 de la commune de Cugnaux propose un projet d'éco-quartier, projet qui a déjà conduit à une étude.



I. L'Agenda 21 de la commune de Cugnaux

« Il est de notre responsabilité de préserver l'avenir des générations futures. La commune de Cugnaux s'est donc engagée depuis quelques années dans une démarche d'Agenda 21. »

Philippe GUERIN
Maire de Cugnaux depuis 2001

« L'humanité se trouve à un moment crucial de son histoire. Nous assistons actuellement à la perpétuation des disparités entre les nations et à l'intérieur des nations, à une aggravation de la pauvreté, de la faim, de l'état de santé et de l'analphabétisme, et à la détérioration continue des écosystèmes dont nous sommes tributaires pour notre bien-être. Mais si nous intégrons les questions d'environnement et de développement et si nous accordons une plus grande attention à ces questions, nous pourrions satisfaire les besoins fondamentaux, améliorer le niveau de vie pour tous, mieux protéger et mieux gérer les écosystèmes et assurer un avenir plus sûr et plus prospère. Aucun pays ne saurait réaliser tout cela à lui seul, mais la tâche est possible si nous œuvrons tous ensemble dans le cadre d'un partenariat mondial pour le développement durable. »

RAPPORT DE LA CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR
L'ENVIRONNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT
(Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992)

1. La démarche de réalisation d'un Agenda 21

L'Agenda 21 a été adopté par les pays signataires de la déclaration de Rio de Janeiro en juin 1992. Il s'agit d'un document stratégique et opérationnel sur le long terme pour mettre en œuvre progressivement et de manière pérenne le développement durable à l'échelle d'un territoire. Il est porté par la collectivité et mené en concertation avec tous ses acteurs (élus et personnels, habitants, associations, entreprises, structures déconcentrées de l'Etat...).

Les principes de développement durable sont les suivants :

- Solidarité dans le temps : éviter de reporter les problèmes sur les générations futures
- Précaution : pointer en amont les risques potentiels
- Transversalité, globalité, interdépendance : associer les acteurs compétents et les acteurs concernés
- Participation : associer et informer sur les implantations d'ouvrages et d'équipements, éclairer sur la structure et les coûts
- Prévention : adapter le projet en fonction des contraintes
- Responsabilité : prendre la mesure des conséquences du développement urbain
- Solidarité dans l'espace : réduire les inégalités d'accès
- Subsidiarité : vérifier l'adéquation entre échelle et solutions
- Réversibilité : anticiper les évolutions

En adoptant la stratégie nationale de développement durable en 2003, la France a décidé de favoriser la mise en place de cinq cent Agendas 21 locaux en cinq ans, notamment sur les territoires bénéficiant d'une aide publique comme les grands projets urbains, les parcs

naturels régionaux, les groupements de communes, ainsi que les pays ou agglomérations dans le cadre de contrats territoriaux.

L'Agenda 21 local se traduit par un programme d'actions visant à améliorer la qualité de vie des habitants, économiser les ressources naturelles et renforcer l'attractivité du territoire.

Depuis le 13 juillet 2006, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable propose des critères permettant de reconnaître un Agenda 21 dans un « cadre de référence pour les projets territoriaux de développement durable ».

L'Agenda 21 va donc favoriser, par exemple, la sensibilisation des acteurs de la construction à la nécessité des économies d'énergie et à la démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE).

2. L'Agenda 21 de la commune de Cugnaux

a) L'implication de la commune en matière environnementale

Pour maîtriser son développement urbain, la commune de Cugnaux a fait le choix, en juillet 2003, de voter son adhésion au réseau de villes et territoires durables de Midi-Pyrénées et son engagement dans la démarche Agenda 21. Elle souhaite développer sa politique environnementale dont les différents objectifs sont la bonne gestion de l'eau, des déchets, de l'énergie, la maîtrise des risques et des nuisances, l'intégration des pratiques de Haute Qualité Environnementale (HQE) dans la construction et la prise en compte de l'environnement dans les services.

Le projet d'Ecopôle, zone d'activité dédiée à l'environnement, tant dans ses activités que dans son aménagement, est une opportunité pour le développement d'une activité économique environnementale responsable. Il s'agit d'un projet exemplaire au niveau de l'agglomération toulousaine.

La production d'énergie étant la cause principale du réchauffement de la planète, la commune souhaite s'engager dans une démarche de limitation de ses consommations d'énergie, ce qui représente un double avantage écologique et financier.

Il existe d'ores et déjà sur la commune un suivi mensuel des consommations en énergie par bâtiments et par éclairages.

La démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE) propose de limiter les impacts des bâtiments sur l'environnement et d'offrir un environnement confortable et sain pour la population. Les bâtiments étant l'une des principales sources de consommation d'énergie, la commune souhaite intégrer la démarche HQE dans tous les projets de construction/réhabilitation de bâtiments communaux portés par la ville. Elle souhaite réaliser de nouveaux bâtiments ou des extensions moins consommateurs d'eau et avec une bonne performance énergétique (isolation, récupération de l'eau de pluie, alimentation des toilettes en eau de pluie, bâtiments HQE...).

La commune souhaite également sensibiliser et informer l'ensemble des acteurs du bâtiment qui interviennent sur son territoire.

b) Un projet d'éco-quartier

Pour répondre à l'enjeu global qu'est la cohésion sociale et la solidarité entre territoires et générations, l'Agenda 21 de Cugnaux propose douze actions dont l'une est la création d'un éco-quartier autour du boulevard urbain du Canal de Saint-Martory (VCSM).

Un éco-quartier est un quartier urbain, conçu de façon à minimiser son impact sur l'environnement, visant généralement au moins une autonomie énergétique et cherchant à diminuer son empreinte écologique.

Le boulevard urbain du Canal de Saint-Martory va être le support d'une nouvelle urbanisation concernant les terrains disponibles à l'ouest de la commune.

Les grands principes de l'urbanisation sont la limitation de l'espace consommé, la mixité des fonctions (habitat, commerces, activités), la qualité du cadre paysager et des espaces publics, le traitement de l'environnement.

La commune souhaite que ce nouveau quartier intègre les principes de développement durable (éco-quartier).

Le choix d'une mixité des quartiers est affirmé avec l'intégration de logements sociaux dans chaque opération. En effet, aujourd'hui la commune impose 20% de logements sociaux pour toute nouvelle construction.

De plus, la commune souhaite l'intégration systématique de logements adaptés aux personnes à mobilité réduite dans toutes les opérations immobilières.

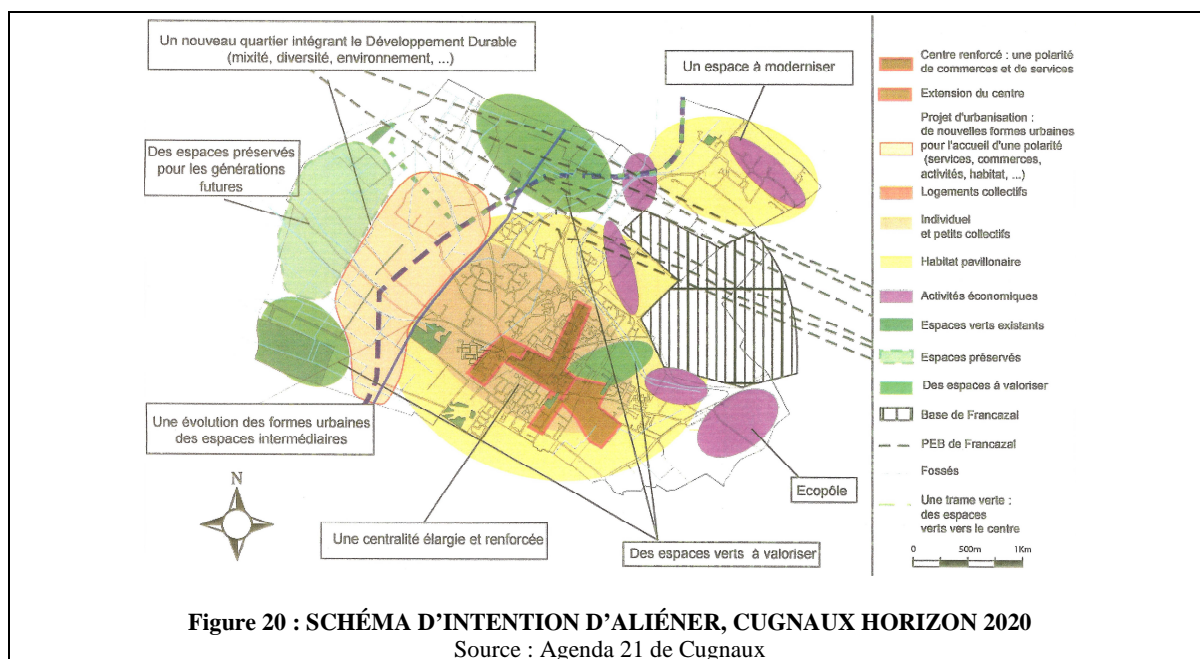
Une réflexion globale sur l'aménagement de l'éco-quartier doit être conduite selon les axes suivants :

- Concevoir un projet de grande qualité urbaine respectueux de l'histoire des lieux et de l'environnement naturel et urbain
- Offrir aux générations futures les conditions d'une meilleure qualité de vie dans un environnement préservé, avec de nouvelles opportunités de développement
- Concevoir une approche transversale innovante permettant de répondre concrètement aux ambitions d'équité, de viabilité, de « vivabilité ».

Les préoccupations de développement durable seront intégrées au projet dès le stade de la programmation, jusqu'à la réalisation et à l'exploitation finale. La ville, ou la maîtrise d'ouvrage déléguée, veillera à se doter d'une assistance à maîtrise d'ouvrage expérimentée en matière d'aménagement d'éco-quartier et s'appuiera sur l'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) développée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).

Les travaux se feront à l'horizon 2015 en fonction de la réalisation du boulevard urbain du Canal de Saint-Martory.

Suite aux orientations stratégiques proposées dans l'Agenda 21 de la commune, un schéma d'intention d'aliéner à l'horizon 2020 a été mis en place. Celui-ci intègre la volonté de construction d'un nouveau quartier « écologique » à l'ouest de la commune.



II. Première étude réalisée à la demande de la commune

1. Présentation du terrain de l'étude

a) Situation géographique du terrain

Une étude pour un quartier résidentiel, qui sera intégré dans l'éco-quartier souhaité par la commune, a été réalisée à l'ouest de la commune de Cugnaux, sur le terrain dit du Pé d'Estèbe, que l'on peut voir sur les vues aériennes suivantes.

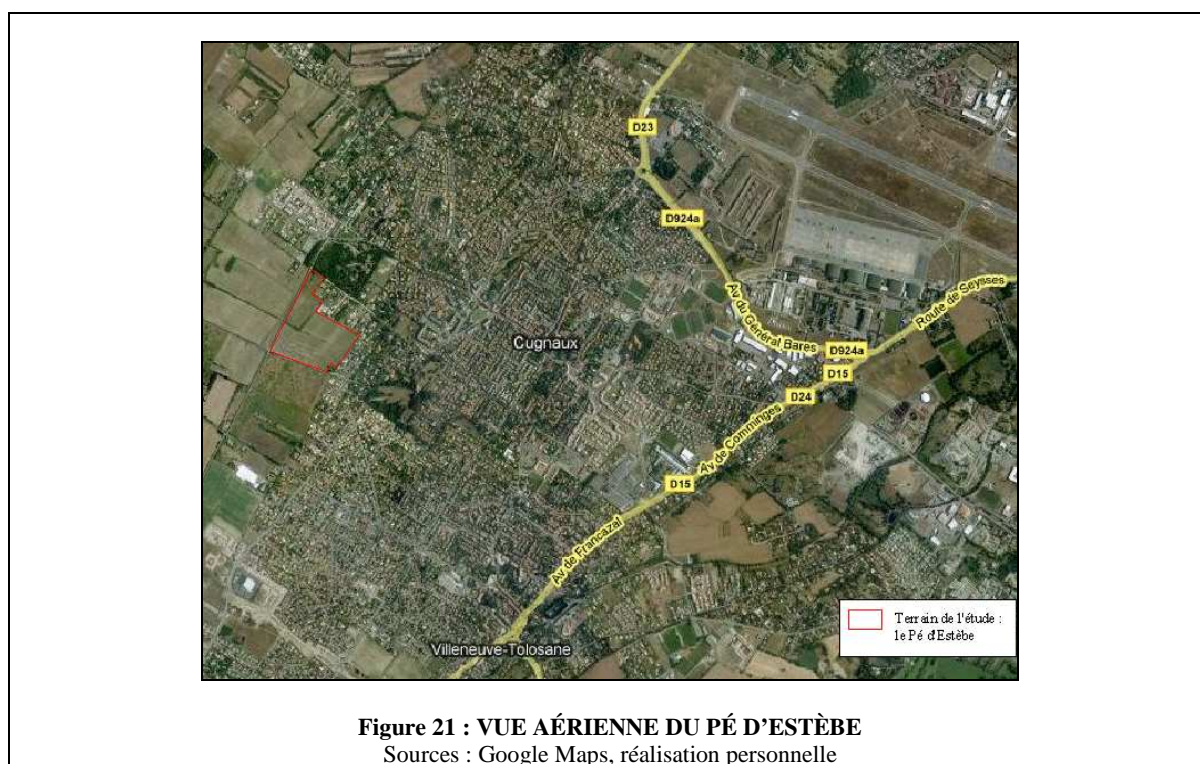




Figure 22 : VUE AÉRIENNE DU PÉ D'ESTÈBE

Sources : Google Maps, réalisation personnelle

Il s'agit d'un terrain agricole privé de 12 hectares, bordé à l'ouest par le Canal de Saint-Martory. On y accède par deux petits chemins : le chemin de la Cloche au sud et le Chemin de Maurens au nord. Au nord et à l'est, le terrain est bordé de zones pavillonnaires. A l'ouest du canal de Saint-Martory, on ne trouve que des terres agricoles et quelques fermes isolées.



Photographie 2 : LE TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE (photographie prise du côté sud-ouest du terrain)

Source : réalisation personnelle



Photographie 3 : LE CANAL DE SAINT-MARTORY

Source : réalisation personnelle

Ce terrain est à proximité du bois de Rachéty et du Bois de Maurens constituant des espaces boisés classés.



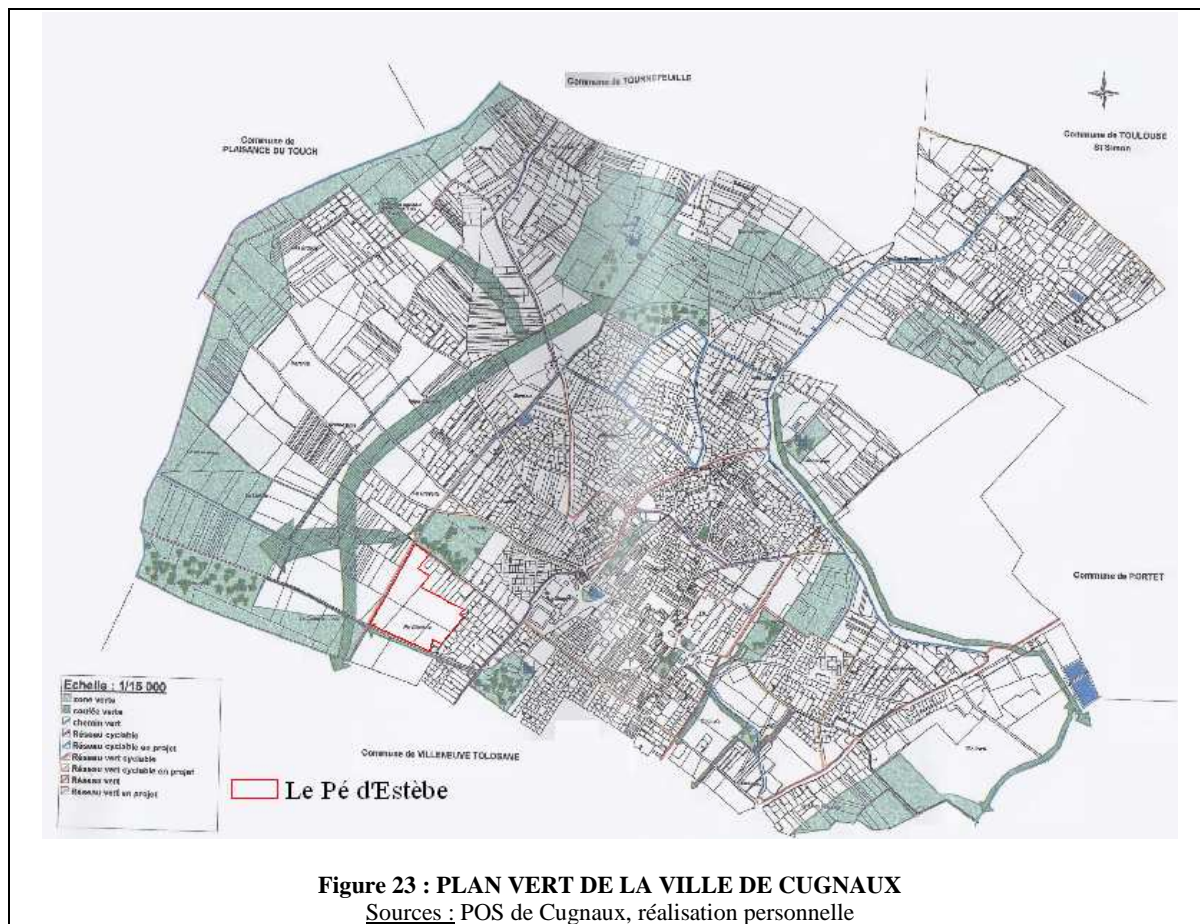
Photographie 4 : LE BOIS DE RACHÉTY

Source : réalisation personnelle

Il est en dehors de toutes zones de nuisances sonores.

Le canal de Saint-Martory fait l'objet d'un projet de réseau vert cyclable. De même, sur les chemins de la Cloche et de Maurens, des réseaux verts sont en projet, reliant le réseau cyclable existant au boulevard de Maurens.

Une navette communale passe sur le boulevard de Maurens, à proximité des chemins de Maurens et de la Cloche. Celle-ci dessert une grande partie de la commune, le centre-ville et le lycée.



b) Zonage et cadre juridique

Dans le schéma de développement à long terme présent dans le Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune, ce terrain est classé en zone d'urbanisation à long terme (cf. figure 19 p. 23).

Le zonage du POS intègre le Pé d'Estèbe en zone INA (zone naturelle ou non équipée).

Cette zone est caractérisée par la présence de « terrains en frange de l'urbanisation, réservés pour des opérations futures » (POS de Cugnaux) et où, pour le moment, aucune construction n'est autorisée (COS nul).

Cette zone INA de 104 hectares est divisée en deux sous-secteurs INA et INAa, le premier comprenant le Pé d'Estèbe qui, comme il est indiqué dans le POS, fera l'objet d'un aménagement global.

D'autre part, le POS nous indique que ces deux secteurs ne pourront être ouverts à l'urbanisation qu'après des études d'urbanisation approfondies. De plus, le secteur du Pé d'Estèbe est concerné par la prévision future d'installation d'équipements publics permettant d'assurer le lien entre le parc vert de Rachéty et le pôle du bois de Maurens.

Lors de la révision du POS en 2000, une zone de 0,79 hectare au nord du terrain du Pé d'Estèbe a été réservée pour la réalisation future de jardins familiaux (emplacement réservé n°24).

La figure suivante représente le plan de zonage de la commune de Cugnaux tel qu'il a été approuvé le 25 Mars 2002.

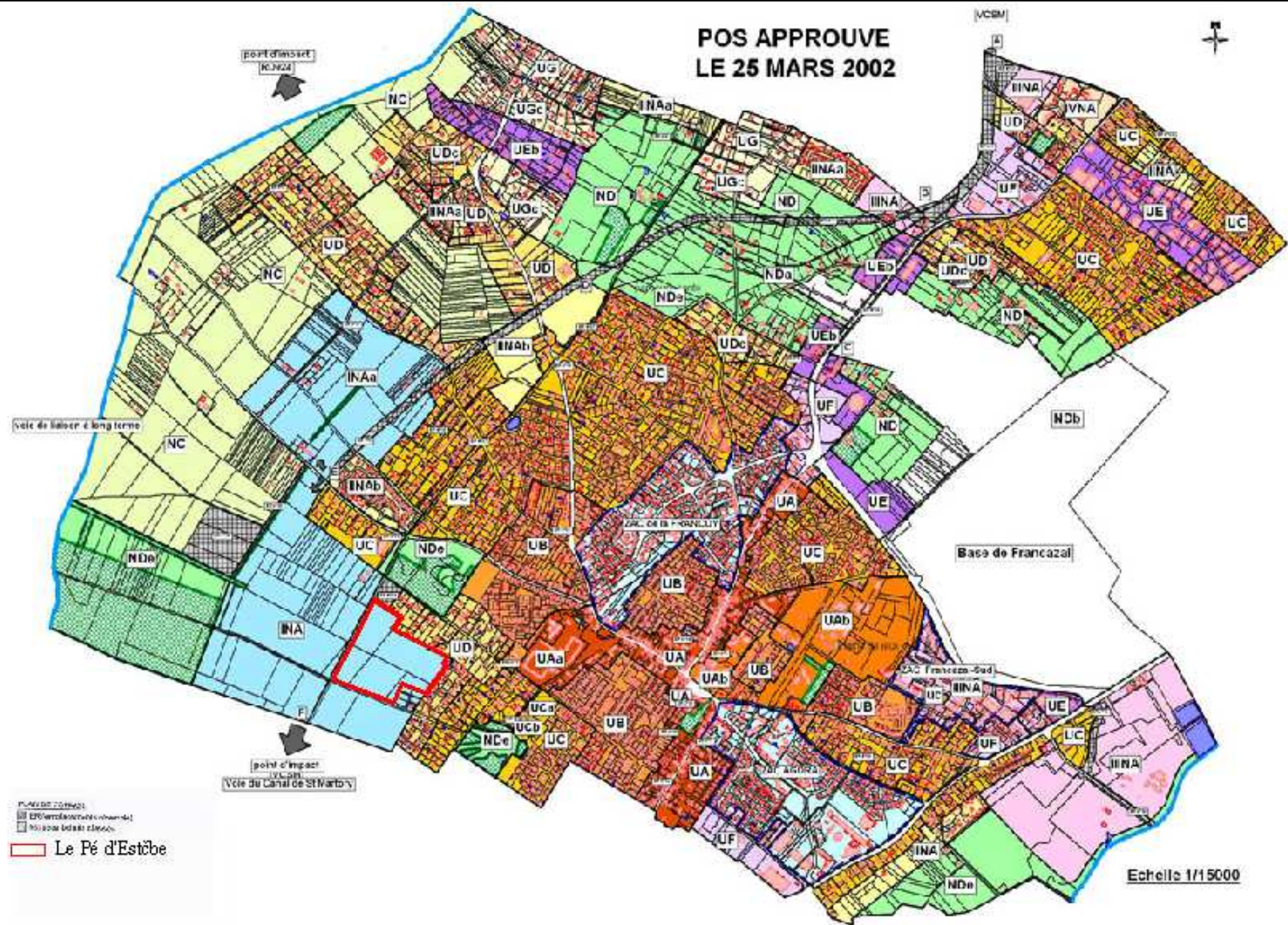


Figure 24 : PLAN DE ZONAGE DE LA COMMUNE DE CUGNAUX
 Source : POS de Cugnaux, réalisation personnelle

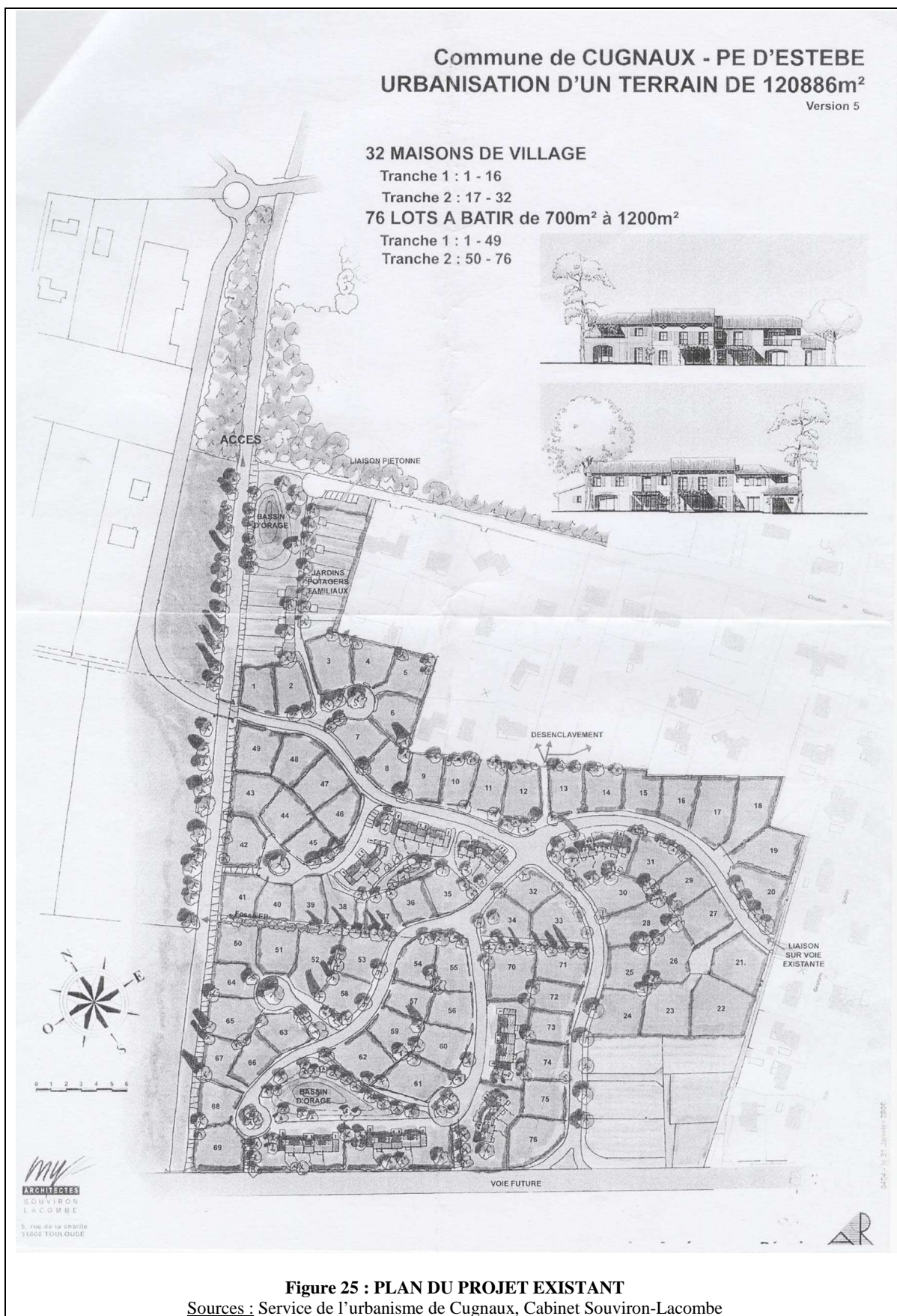
Ce terrain est située dans une zone soumise à une servitude d'utilité publique relative aux transmissions radioélectriques et à la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques (zone PT1 : servitude radioélectrique protection électromagnétique). Les propriétaires et usagers d'une installation électrique produisant ou propageant des perturbations gênant l'exploitation d'un centre de réception sont tenus de se conformer aux dispositions imposées par l'administration pour faire cesser ce trouble. Lors de la transmission des demandes de permis de construire, le ministre exploitant du centre peut donner une réponse défavorable ou assortir son accord de restrictions quant à l'utilisation de certains appareils ou installations électriques. Il appartient alors au pétitionnaire de modifier son projet en ce sens ou d'assortir les installations de dispositions susceptibles d'éviter les troubles (dispositions parfois très onéreuses).

Un projet de réalisation d'une Zone d'Aménagement Différée (ZAD) sur le terrain du Pé d'Estèbe a été refusé en 2007 par le conseil municipal de Cugnaux mais la constitution d'une ZAD sur ce terrain sera de nouveau votée en juin 2008.

Le terrain étant privé, la commune doit soit utiliser son droit de préemption, soit lancer une opération d'expropriation avant tout aménagement.

2. Présentation du projet

L'étude réalisée par un promoteur privé a abouti à l'élaboration du plan suivant en janvier 2006 :



Il s'agit d'un lotissement regroupant 32 maisons de village et 76 lots à bâtir de 700 à 1200 m².

Cependant, dans une vision de développement durable, l'Agenda 21 de la commune prône, comme on l'a vu précédemment, la limitation de l'espace consommé. Les parcelles proposées sont de tailles trop importantes et ne sont donc pas en accord avec la volonté de la commune de limiter l'étalement urbain.

Il faut donc proposer un nouveau plan, tenant compte de ce souhait d'économiser l'espace et donc intégrant des parcelles de taille plus petites ainsi que du petit collectif.

En 2003, la commune de Cugnaux s'est engagée dans l'élaboration d'un Agenda 21 afin de contribuer au développement durable.

La commune y propose la création d'un éco-quartier afin de répondre aux besoins de logements tout en préservant l'environnement. Les objectifs fixés sont la limitation de l'espace consommé, la réalisation d'un espace de haute qualité de vie et l'intégration d'une mixité des fonctions et d'une mixité sociale.

Une première étude a été réalisée en ce qui concerne le terrain du Pé d'Estèbe, à l'ouest de la commune, mais le projet proposé par un promoteur privé ne répondait pas aux exigences de développement durable souhaitées par la commune. En effet, ce projet prévoyait la réalisation de grandes parcelles à bâtir et n'était donc pas en accord avec la volonté de maîtriser l'étalement urbain. De plus, afin de répondre aux besoins de la commune en nouveaux logements dus à la croissance démographique importante et à la volonté d'assurer une certaine mixité sociale, il est nécessaire de proposer un lotissement plus dense intégrant différents types de logements. Enfin, il est possible de réaliser un lotissement de Haute Qualité Environnemental prenant ainsi en compte les souhaits de la commune de protéger l'environnement.

Troisième partie : Proposition de création d'un lotissement sur le terrain du Pé d'Estèbe selon une démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE)

« Constitue un lotissement toute division d'une propriété foncière en vue de l'implantation de bâtiments qui a pour objet ou qui, sur une période de moins de dix ans, a eu pour effet de porter à plus de deux le nombre de terrains issus de la propriété initiale » (article R-315-1 du Code de l'Urbanisme).

Lors de la réalisation d'un lotissement, plusieurs enjeux environnementaux sont à prendre en compte : l'intégration dans l'environnement extérieur, la gestion de l'énergie, de l'eau, des déplacements, des déchets et du bruit.

Aujourd'hui, de plus en plus nombreux sont les maîtres d'ouvrage qui décident d'opter pour la Haute Qualité Environnementale (HQE).

Je vais proposer un projet d'aménagement d'un lotissement sur le terrain du Pé d'Estèbe en suivant une démarche HQE afin d'intégrer les considérations environnementales, telle que le propose l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie).



I. La prise en compte de l'environnement dans le projet

De plus en plus aujourd'hui, tout projet urbain, qu'il s'inscrive dans une démarche de planification ou dans une perspective d'aménagement opérationnel, ne doit pas être dissocié du contexte environnemental dans lequel il s'inscrit. Le développement de l'habitat et des activités sur un territoire entraîne des impacts négatifs sur l'environnement (consommation énergétique, pollution des milieux mais aussi sonore et visuelle...).

Comment peut-on évaluer ces impacts ? Quelles mesures doit-on envisager pour les maîtriser ? Comment faire pour intégrer ces mesures à tout projet d'urbanisme ? Ces questions sont celles auxquelles sont confrontés aujourd'hui tous les acteurs de l'aménagement du territoire.

1. L'évolution de la législation et les engagements internationaux

La diffusion du concept de développement durable a contribué à des évolutions législatives et réglementaires importantes.

Avec la réforme du Code de l'Urbanisme, consécutive à la loi SRU (Solidarité et Renouvellement Urbain) du 13 Décembre 2000, la notion de développement durable doit être intégrée dans toute opération urbaine, quelle qu'en soit l'échelle.

En ratifiant le protocole de Kyoto, la France a accepté de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. La France s'est fixée pour objectif de diviser par quatre ses consommations d'énergie et ses émissions de gaz carbonique d'ici 2050.

Cependant, ces objectifs ne pourront être atteints que par des actions locales : réduction de la consommation d'énergie dans les collectivités, développement de l'utilisation des énergies renouvelables dans les nouvelles constructions...

En 2003, le secteur du bâtiment représentait à lui seul 45% de l'énergie consommée, 16% de la consommation d'eau, 40% de la production de déchets et 24% des émissions totales de gaz carbonique.

Le plan Climat, de juillet 2004, a fixé les objectifs de la réglementation thermique RT2005, qui s'applique aux bâtiments neufs des secteurs résidentiels et non-résidentiels : une amélioration de la performance de la construction neuve d'au moins 15%, une limitation du recours à la climatisation et la maîtrise de la demande en électricité.

De plus, la directive européenne n°2001/77/CE relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable, indique que la France doit atteindre l'objectif de 21% de la consommation électrique issue d'une origine renouvelable, d'ici 2010.

Enfin, la loi POPE (Programme fixant les Orientations de la Politique Energétique), du 13 juillet 2005, autorise un dépassement du COS (Coefficient d'Occupation des Sols) de 20% pour les constructions remplissant des critères de performance énergétique ou comportant des équipements de production d'énergie renouvelable.

Suite à la signature, en 2005, entre l'ADEME et la communauté d'agglomération du Grand Toulouse, d'un accord-cadre technique permettant la mise en œuvre d'un programme d'actions de maîtrise de l'énergie et du développement des énergies renouvelables à l'échelon intercommunal, les deux partenaires ont signé, en 2006, un accord ATEnEE

(Actions Territoriales pour l'Environnement et l'Efficacité Energétique) visant à soutenir techniquement et financièrement des actions d'animation portées par des territoires de projet.

Il appartient donc aux collectivités de créer un contexte favorable au développement de l'utilisation des énergies renouvelables, et en particulier à travers la politique d'aménagement de leurs territoires. Au niveau d'un PLU ou de règles de lotissement, l'urbaniste peut alors favoriser les possibilités d'implantation de systèmes de production d'énergie renouvelable.

2. L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), créée en 1990 par la fusion de plusieurs agences, est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle conjointe des ministères en charge de l'Environnement, de l'Energie et de la Recherche.

L'ADEME intervient dans les domaines de l'énergie, de l'air, du bruit, des déchets, des sites et sols pollués, du transport et du management environnemental.

L'ADEME possède quatre missions :

- Connaître : elle participe au financement de la recherche et de l'innovation ainsi qu'à la constitution et à l'animation de systèmes d'observation pour mieux connaître l'évolution des filières.
- Convaincre et mobiliser : elle développe un réseau d'espaces « info énergie » qui apporte informations et conseils pratiques sur la maîtrise de l'énergie et sur l'utilisation des énergies renouvelables.
- Conseiller : elle assure un rôle de conseil afin d'orienter les choix des acteurs et fournit de l'aide aux maîtres d'ouvrage.
- Aider à réaliser : elle fournit des subventions afin d'aider à la concrétisation de projets ayant pour objet la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie.

3. L'Approche Environnementale de l'Urbanisme

Afin de réduire l'impact environnemental des nouveaux projets urbains et de contribuer aux exigences réglementaires en matière d'environnement, l'ADEME développe, depuis une dizaine d'années, l'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU).

Cet outil prend en compte tous les domaines qui influent sur l'environnement : l'eau, les déchets, l'énergie, les transports, le bruit, les paysages, la biodiversité et le climat.

Il est destiné aux collectivités et à tous les acteurs de l'urbanisme pour leur permettre d'évaluer les impacts environnementaux des projets de planification urbaine et d'aménagement ainsi que les actions à mener pour mieux maîtriser ces impacts.

Il vise à appuyer une démarche globale, flexible et évolutive.

L'AEU s'applique à différentes échelles : elle peut intervenir au niveau d'un SCOT ou d'un PLU mais elle concerne aussi la mise en œuvre des opérations d'aménagement qui pourront être engagées au niveau d'une commune (création d'une zone d'aménagement concertée, d'un lotissement ou d'un éco-quartier par exemple). Dans ce dernier cas, elle

formalise des exigences environnementales à l'échelle du bâti et préfigure une démarche HQE des projets de constructions.

L'AEU se présente, le plus souvent, comme une démarche d'assistance à maîtrise d'ouvrage sur l'environnement, elle intervient à chaque étape d'un projet urbain. Tout d'abord, elle intervient au niveau du diagnostic environnemental de la zone concernée par le projet. De ces éléments de diagnostic découleront des choix et des décisions de nature à orienter le projet, se traduisant par des options d'aménagement ou par des prescriptions précises au niveau des cahiers des charges de cession ou de concession d'usage des terrains. L'AEU peut aussi mettre en évidence la nécessité d'engager des expertises complémentaires exigeant le recours à des spécialistes. Les exigences environnementales pour les constructions à venir peuvent alors être rédigées dans un document de sensibilisation à destination des acquéreurs. L'ADEME peut réaliser ensuite un accompagnement des différents acteurs, notamment des acquéreurs et des constructeurs, pour ancrer de façon pérenne l'environnement dans le projet.

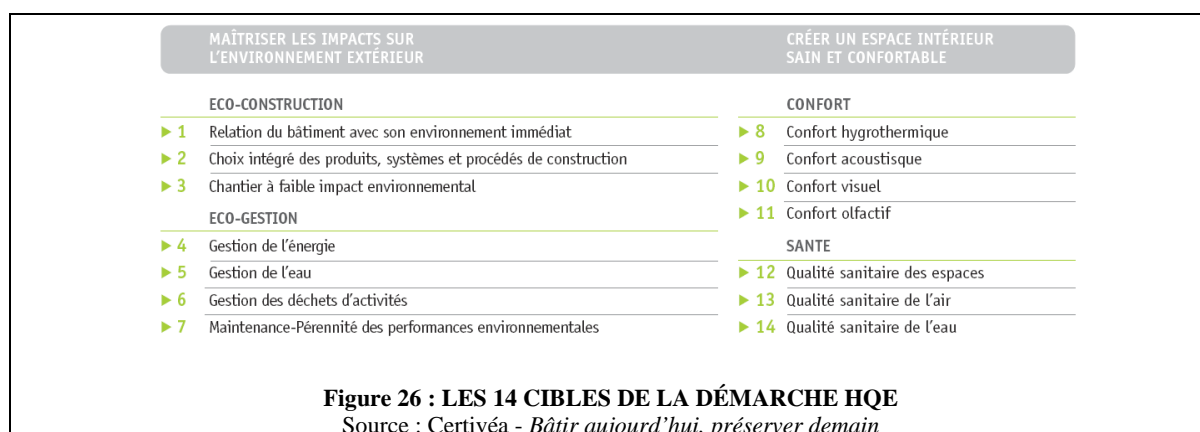
La mise en application d'une AEU doit être adaptée au cas par cas, en fonction des spécificités de chaque territoire, de leurs priorités et de la volonté de leurs élus en matière de qualité environnementale et de développement durable. Toutes les thématiques environnementales y sont traitées afin d'aboutir à une amélioration globale de la qualité environnementale du projet urbain.

Cette démarche novatrice donne une réponse concrète à des enjeux majeurs de l'aménagement du territoire et se présente comme un outil méthodologique au service du développement durable.

4. La démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE)

La démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE), élaborée par des acteurs de la construction réunis au sein de l'association HQE créée en 1996, vise à réduire les impacts sur l'environnement d'une opération de construction ou de réhabilitation tout en assurant à l'intérieur du bâtiment des conditions de vie saines et confortables.

La démarche HQE repose sur la hiérarchisation des « exigences » environnementales, structurées en quatorze cibles. Chaque cible se décompose en cibles élémentaires. Aujourd'hui, on en distingue cinquante deux. Cette liste, établie en 1997, permet d'appréhender avec précision les exigences d'un projet. La démarche HQE étant une démarche vivante, cette liste peut évoluer à tout moment. L'ensemble des quatorze cibles est organisé en deux domaines et quatre familles.



Dans le cadre de mon projet d'aménagement d'un lotissement « écologique » sur le terrain du Pé d'Estèbe, l'état des lieux préalable a permis de dégager quatre principaux enjeux environnementaux :

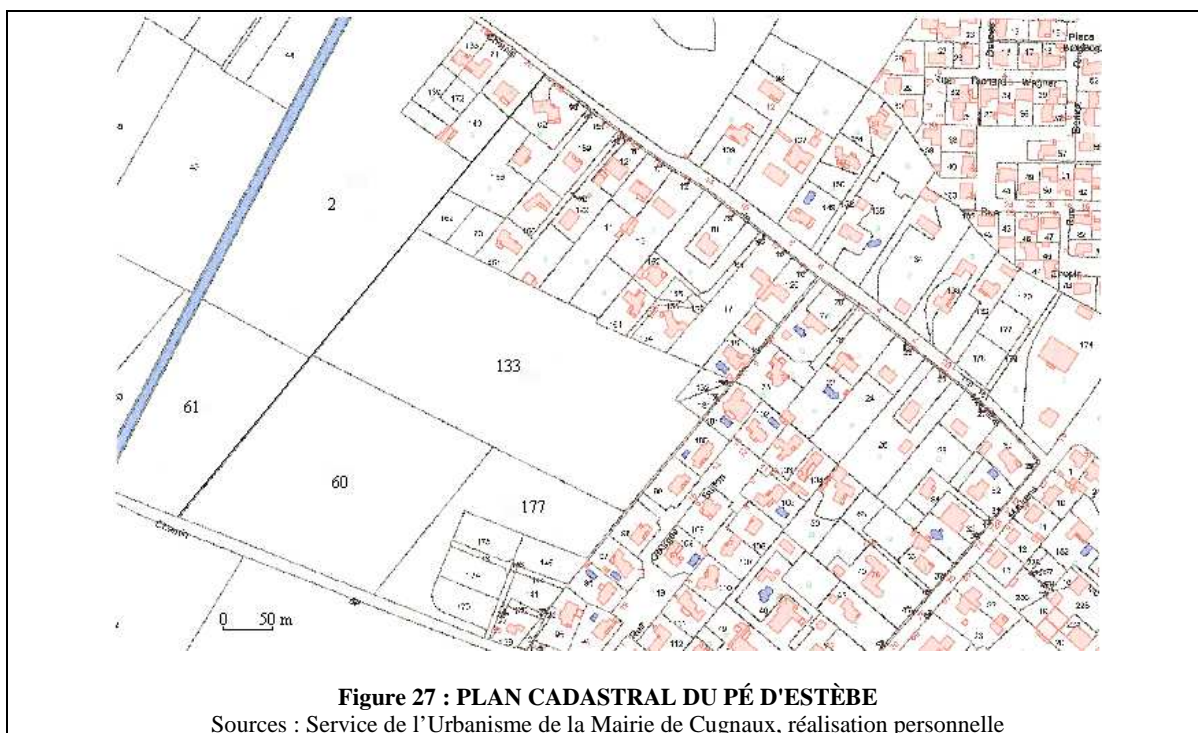
- Intégration et harmonisation du projet dans l'environnement immédiat : l'intégration de ce projet dans son environnement immédiat est nécessaire afin de permettre une bonne relation entre ce nouveau lotissement et les quartiers déjà présents aux alentours.
- Choix des matériaux de construction : afin de réaliser un lotissement « écologique », il est nécessaire d'utiliser des bioproduits comme matériaux de construction car, issus de matières premières renouvelables, ils contribuent au faible impact environnemental du chantier.
- Gestion de l'énergie : afin de veiller à une économie d'énergie, il est nécessaire d'intégrer dans les nouveaux bâtiments des systèmes de production d'énergie renouvelable.
- Gestion de l'eau : la pluviométrie de la commune étant de 670 mm d'eau par an, il est nécessaire d'intégrer une dimension durable de la gestion de l'eau, et en particulier de la gestion de l'eau de pluie.

II. Des réponses concrètes aux enjeux environnementaux et élaboration du plan du lotissement

1. Intégration et harmonisation du projet dans l'environnement immédiat

Afin d'harmoniser le lotissement du Pé d'Estèbe avec les habitations avoisinantes et de l'intégrer totalement à ce quartier, il est nécessaire d'identifier les caractéristiques présentes du bâti existant et des réseaux divers.

La figure suivante correspond au plan cadastral de la zone étudiée.



a) Réalisation des voiries, des chemins piétonniers et des pistes cyclables

Comme l'on peut voir sur la vue aérienne et sur les deux photos qui suivent, le Pé d'Estèbe est bordé de deux chemins, le chemin de Maurens et le chemin de la Cloche. Il est donc nécessaire de prévoir la réalisation de voiries sur ces chemins déjà existants.



Figure 28 : VUE AÉRIENNE DU PÉ D'ESTÈBE

Sources : Google Maps, réalisation personnelle



Photographie 5 : CHEMIN DE MAURENS

Source : réalisation personnelle



Photographie 6 : CHEMIN DE LA CLOCHE
Source : réalisation personnelle

De plus, afin d'intégrer le nouveau lotissement aux zones résidentielles qui le bordent, il faut relier les nouvelles rues du lotissement aux rues avoisinantes, et en particulier à la rue Georges Buffon. On peut également proposer un désenclavement par le nord au niveau des parcelles non bâties.



Photographie 7 : RUE GEORGES BUFFON EN LIMITE DU TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE
Source : réalisation personnelle

Comme nous l'avons vu dans la première partie, la commune propose dans son POS deux profils types de voiries : le profil type 6/10 et le profil type 5/8.

Dans le cas des chemins de Maurens et de la Cloche, les voies sont déjà existantes le long des zones résidentielles. En bordure du champ, la voirie n'est pas réalisée. Afin d'être dans la continuité des voies existantes, on préférera le profil type 6/10 avec en bordure droite un espace vert cyclable ou piétonnier reliant le canal de Saint-Martory au boulevard de Maurens.



Photographie 8 : LE CHEMIN DE LA CLOCHE EN BORDURE DU TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE

Source : réalisation personnelle

Dans le cas des voiries inter-quartier, on préférera le profil type 5/8 mais avec cependant des trottoirs de 1,50 mètres de chaque côté de la rue afin de permettre des déplacements doux au sein du quartier, comme dans la rue Georges Buffon. Par ailleurs, on laissera par endroit des espaces où l'on pourra prévoir quelques places de stationnements mais surtout de la végétation pour créer des espaces verts au sein du quartier.



Photographie 9 : VUE SUR LA RUE GEORGES BUFFON

Source : réalisation personnelle



Photographie 10 : ESPACE VERT RUE GEORGES BUFFON
Source : réalisation personnelle

Il faudra donc réaliser les voiries selon les deux profils suivants :

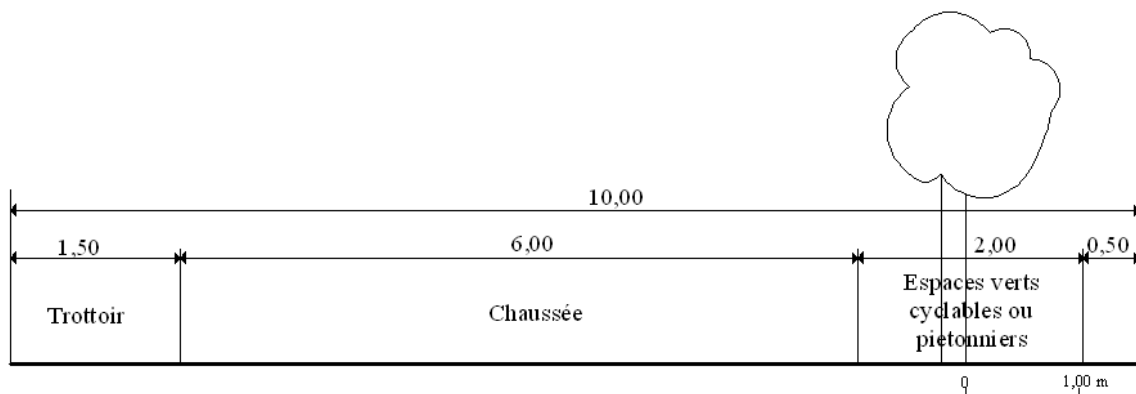


Figure 29 : PROFIL VOIRIE CHEMINS DE LA CLOCHE ET DE MAURENS
Sources : POS de Cugnaux, réalisation personnelle

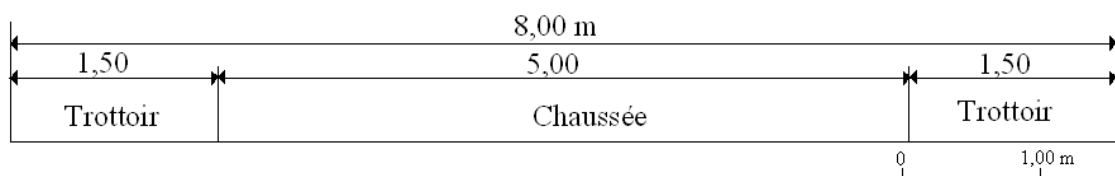


Figure 30 : PROFIL VOIRIE INTER-QUARTIER
Source : réalisation personnelle

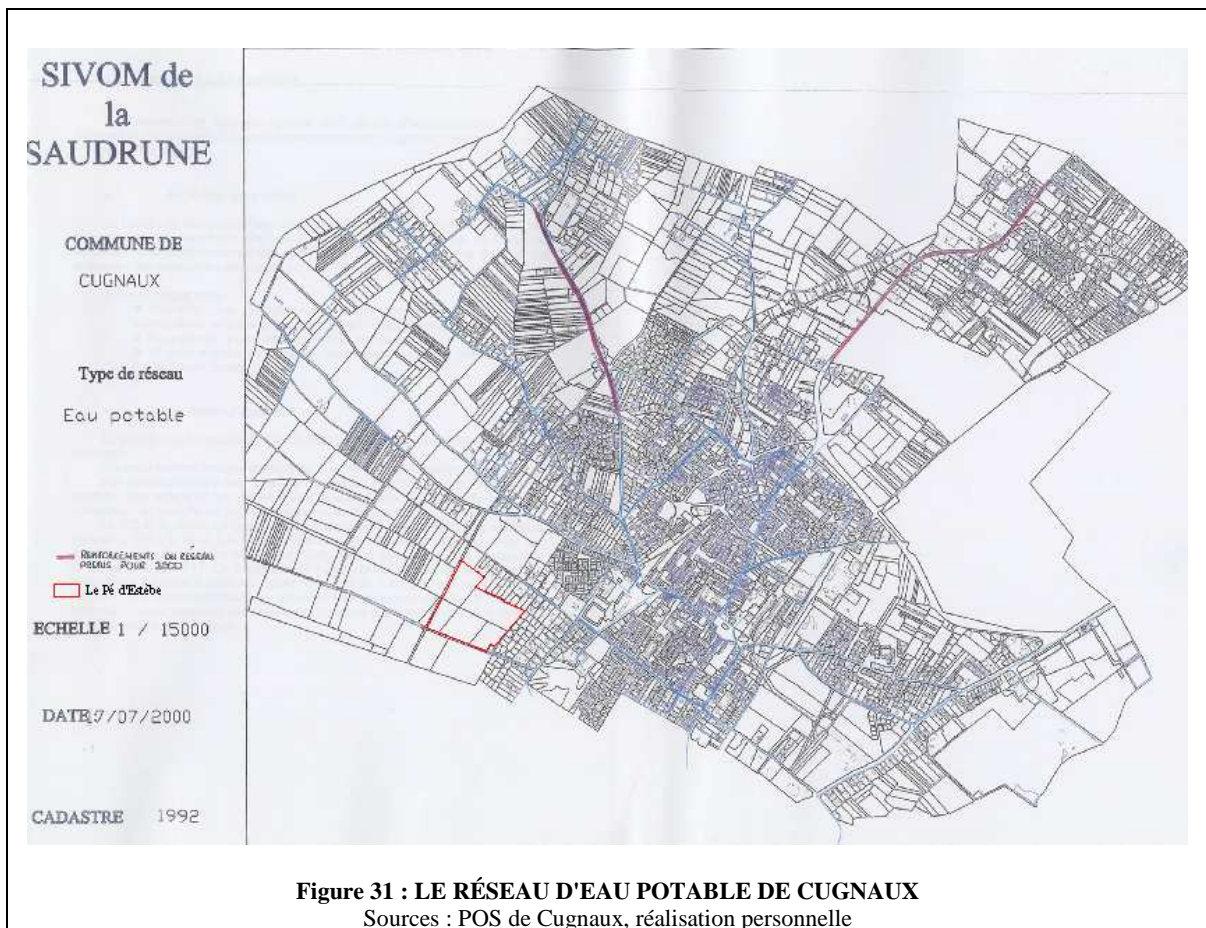
Dans un souci de développement durable, on pourra utiliser des bioproduits pour les revêtements routiers. En effet, il existe des fluxants biodégradables dérivés des esters

méthylques d'huile végétale ainsi que des émulsifiants issus d'alcool gras de colza ou de tournesol pouvant remplacer les fluxants et les émulsifiants de bitume et étant moins toxiques pour l'homme et pour l'environnement. Le colza et le tournesol sont par ailleurs des plantes cultivées dans la région.

b) Réalisation des réseaux divers

La production et la distribution de l'eau potable sont assurées par le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Banlieue Sud-Ouest. La commune dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif. Elle a en charge l'extension des réseaux d'assainissement et des eaux pluviales.

Le Pé d'Estèbe n'étant couvert ni par les réseaux d'eau potable, ni par les réseaux d'assainissement, ni par les réseaux d'eaux pluviales, il faudra prévoir une extension des canalisations existantes de ces réseaux afin d'alimenter les différentes parcelles du lotissement.



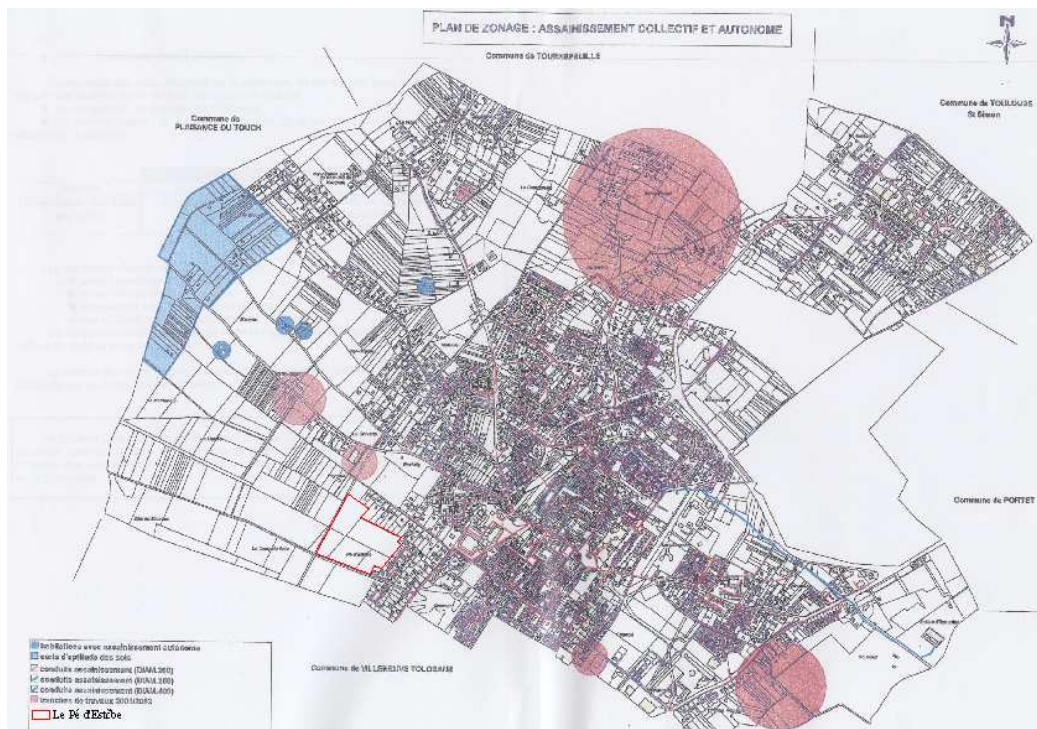


Figure 32 : LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT DE CUGNAUX
Sources : POS de Cugnaux, réalisation personnelle

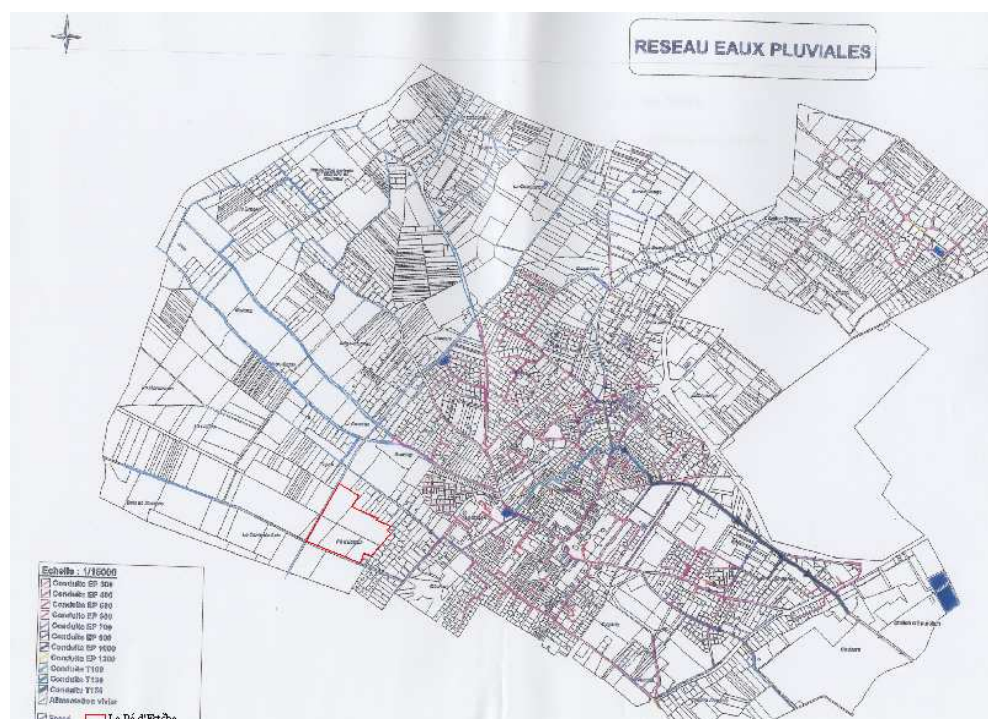


Figure 33 : LE RÉSEAU D'EAUX PLUVIALES DE CUGNAUX
Sources : POS de Cugnaux, réalisation personnelle

Il faudra prévoir également l'installation des réseaux d'électricité et de gaz naturel, même si l'on préférera l'utilisation d'énergies renouvelables.

c) Harmonisation avec les zones résidentielles conjointes au terrain

Afin d'intégrer le nouveau lotissement aux zones résidentielles déjà existantes en bordure du terrain du Pé d'Estèbe, il est nécessaire de construire selon les mêmes modalités que le bâti existant.



Photographie 11 : HABITATIONS AU NORD DU TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE
Source : réalisation personnelle



Photographie 12 : HABITATIONS DE LA RUE GEORGES BUFFON
Source : réalisation personnelle

Les parcelles seront de tailles variées, de 350 à 900 m², afin de permettre une mixité sociale et de limiter l'étalement urbain.

Les habitations individuelles seront positionnées en milieu de parcelles et non en bordure de voirie. Elles devront être au maximum R+1 (rez-de-chaussée et un étage). Chaque parcelle présentera au moins un accès sur la voie publique pour les véhicules et les piétons. Afin de ne pas encombrer les rues et de permettre des déplacements doux, le stationnement des véhicules devra se faire à l'intérieur de la parcelle.

L'habitat collectif sera, lui, conçu sous forme de maisons de village R+1, tel que le proposait déjà le projet réalisé en 2006. A l'intérieur de celles-ci seront proposés des appartements allant du T2 au T5, dont des logements sociaux, ainsi que des logements, en rez-de-chaussée, adaptés aux personnes à mobilité réduite. Il faudra prévoir un léger recul par rapport à la voirie afin d'intégrer le long de la rue quelques places de stationnements pour les véhicules. On prévoira cependant des parkings souterrains pour chaque bâtiment ainsi que des garages à vélo.

Afin de ne pas rompre brutalement avec le bâti alentour, on ne construira pas dans des tons trop vifs.

Nous pouvons alors résumer les considérations ci-dessus à l'aide du schéma suivant.



Figure 34 : PROPOSITION DE PLAN DE LOTISSEMENT POUR LE TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE
Source : réalisation personnelle

Il s'agit d'une proposition de plan masse comprenant 87 parcelles à bâtir et 5 parcelles réservées à la construction d'habitats collectifs.

2. Le choix des matériaux de construction

Afin de réduire les impacts de la construction sur l'environnement et sur la santé humaine, il faut privilégier des matériaux de construction renouvelables, recyclables ou recyclés et sans émanations toxiques.

Il existe trois types de matériaux :

- ceux issus de la filière minérale (béton, parpaings, terre cuite et béton cellulaire)
- ceux issus de la filière végétale (bois, béton de chanvre)
- ceux issus de la filière acier.

Pour réaliser l'enveloppe d'un bâtiment, on distingue les systèmes à isolation répartie (terre cuite alvéolée ou béton cellulaire) ne nécessitant pas l'ajout d'un isolant et les systèmes à isolation rapportée (béton, parpaings, bois, acier) nécessitant l'ajout d'un isolant. On utilisera des isolants dits « nouveaux », principalement fabriqués avec une part variable de matières renouvelables d'origine animale ou végétale (plume de canard, ouate de cellulose, bois ou chanvre).

On privilégiera une isolation par l'extérieur (« mur-manteau ») plus efficace que l'isolation par l'intérieur car permettant la suppression des ponts thermiques, c'est-à-dire des endroits où la chaleur peut s'échapper facilement (appuis des fenêtres, jonctions entre les planchers et les murs...).

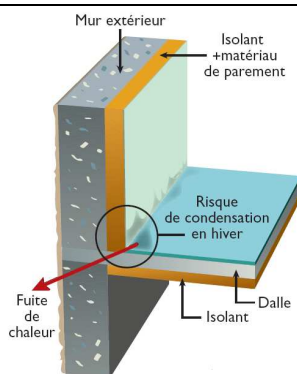


Figure 35 : PONT THERMIQUE D'UN PLANCHER

Source : ADEME - Isolation thermique

Les ouvertures devront être judicieusement réparties sur les façades afin de limiter les transferts thermiques avec l'extérieur : 40 à 60% des surfaces vitrées doivent être placées au sud, 20% à l'est et à l'ouest et 10 à 15% au nord. On veillera également à les protéger des rayons directs du soleil en été. Les ouvertures devront être dotées de doubles vitrages à isolation renforcée, limitant les déperditions de chaleur.

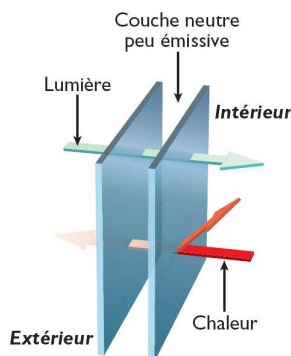


Figure 36 : DOUBLE VITRAGE À ISOLATION RENFORCÉE

Source : ADEME – Construire autrement

Enfin, on choisira des menuiseries possédant une étanchéité parfaite et une très bonne isolation thermique comme le bois ou le PVC.

Pour les finitions, on veillera à utiliser des produits écologiques comme des peintures sans solvants, des bois non traités, des revêtements de sols sans émissions nocives (terre cuite ou carrelage)...

Quelque soit le type de matériau utilisé, on privilégiera les matériaux certifiés ou porteurs d'un label (écolabel européen ou écolabel NF Environnement par exemple).

3. La gestion de l'énergie

Un des objectifs à atteindre dans un éco-quartier est d'arriver à un bilan équilibré en terme d'énergie, c'est-à-dire que la consommation et la production d'énergie se compensent.

La gestion de l'énergie prend en compte l'utilisation d'énergies renouvelables mais aussi la conception des bâtiments selon une architecture et une disposition permettant des économies d'énergie.

La cible n°4 de la Qualité Environnementale, intitulée « gestion de l'énergie », propose :

- Le renforcement de la réduction de la demande et des besoins énergétiques
- Le renforcement du recours aux énergies environnementalement satisfaisantes
- Le renforcement de l'efficacité des équipements énergétiques
- L'utilisation de générateurs propres lorsqu'on a recours à des générateurs de combustion

La maîtrise de la demande énergétique doit être appréhendée à l'échelle de l'habitat mais aussi à celle du lotissement.

A l'échelle de la zone du projet, les choix d'aménagement doivent prendre en compte les impacts sur l'environnement des contraintes d'approvisionnement et de distribution des énergies nécessaires. De plus, il faut utiliser des systèmes énergétiques performants et économes, notamment pour l'éclairage public et adapter les caractéristiques (puissance et consommation) de l'éclairage aux besoins réels. On pourra également privilégier les énergies renouvelables (notamment le solaire photovoltaïque) pour l'éclairage public, le mobilier urbain, les bâtiments et les équipements collectifs.

A l'échelle de la construction, il faut prendre en compte différents paramètres :

- Les formes urbaines : l'organisation, l'orientation, la forme et la hauteur du bâti.
- Le type d'habitat : on consomme moins d'énergie en habitat collectif qu'en habitat individuel, à niveau de confort égal, la différence pouvant aller jusqu'à 50%.
- Le traitement de la végétation : utiliser des espèces locales arborescentes à feuilles caduques à proximité des bâtiments pour laisser passer les rayons du soleil en hiver et protéger la façade en été (tels que le Chêne pédonculé, le Chêne pubescent ou l'Erable champêtre).
- La prise en compte des facteurs climatiques locaux : orienter un bâtiment afin de profiter au maximum du soleil tout en intégrant les vents dominants permet de réduire les besoins en chauffage, en climatisation et en éclairage.

a) Architecture et disposition des bâtiments

La disposition et l'orientation d'un bâtiment sur une parcelle en fonction des facteurs climatiques locaux, de son organisation, de sa forme et de sa hauteur, jouent un rôle important dans la gestion de l'énergie.

En effet, la valorisation de l'énergie solaire passive accroît l'autonomie des bâtiments et permet de diminuer les besoins en chauffage. La mise en place de fenêtres de tailles différentes selon l'orientation permet de profiter au maximum de la lumière du soleil et de limiter le chauffage : grandes baies vitrées au sud et fenêtres plus petites au nord.

On peut utiliser des protections solaires ombrant les fenêtres (auvents, débords de toiture, végétation) afin d'éviter l'inconfort occasionné par les surchauffes en été. A l'intérieur de chaque habitation, il faut veiller à positionner les pièces selon leur utilisation : les pièces à vivre au sud et les chambres au nord. Enfin, on réalisera l'agencement même des pièces afin de profiter au mieux de la lumière solaire (par exemple, dans la cuisine, on dispose l'évier sous une fenêtre pour éviter le recours à la lumière artificielle).

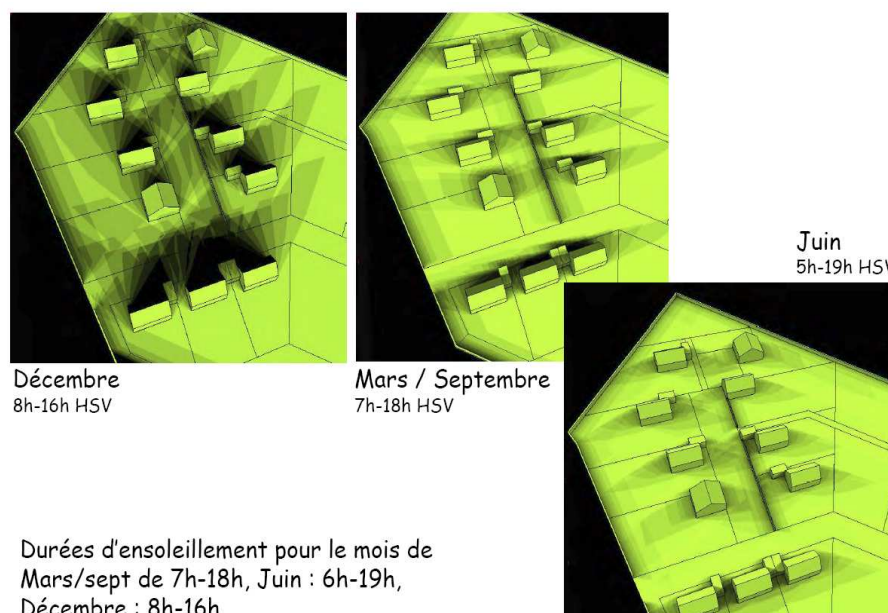


Figure 37 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTION EN FONCTION DES CONTRAINTES D'ENSOLEILLEMENT ET DE VENT

Source : Cours de Mme Gouthière à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours

Afin de limiter les déperditions de chaleur, on privilégiera des bâtiments compacts à formes simples, minimisant ainsi la surface de contact entre l'intérieur et l'extérieur. De plus, on veillera à ce que l'habitation soit bien isolée thermiquement et acoustiquement. L'isolation thermique est envisageable sur tous les éléments de la construction d'un bâtiment, comme le montre la figure suivante.

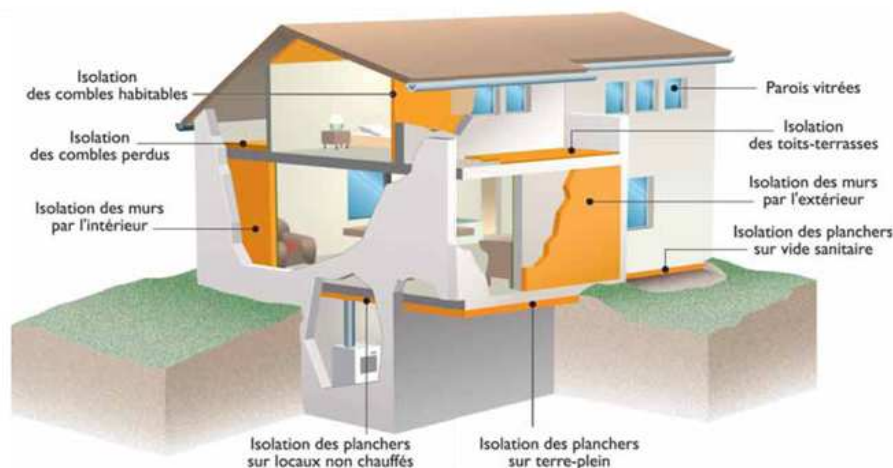


Figure 38 : L'ISOLATION THERMIQUE DANS UNE HABITATION

Source : ADEME - *Isolation thermique*

L'habitation doit être également étanche à l'air et à l'eau pour éviter les infiltrations d'air et la dégradation du bâti par l'humidité extérieure. Enfin, elle doit présenter une inertie suffisante pour éviter les variations importantes de température entre jour et nuit, été et hiver. On autorisera les toitures végétales favorisant l'inertie et l'isolation de la toiture.

Pour un meilleur confort d'hiver, on peut installer des « espaces tampons » non chauffés sur la façade nord de la maison (buanderie, garage). De même, on peut installer une serre ou une véranda sur la façade sud permettant, si elle est bien conçue, de diminuer les besoins de chauffage de 15 à 30%. Mais, il faut prévoir une toiture opaque ou un volet protecteur et une ventilation efficace pour l'été.

La mise en œuvre d'une ventilation efficace est nécessaire pour une bonne qualité de l'air ambiant. Afin de concilier efficacité et économie d'énergie, on utilisera de préférence un système de ventilation mécanique contrôlée (VMC) double flux avec récupération d'énergie, permettant une sortie de chaleur minimale et donc des économies de chauffage.

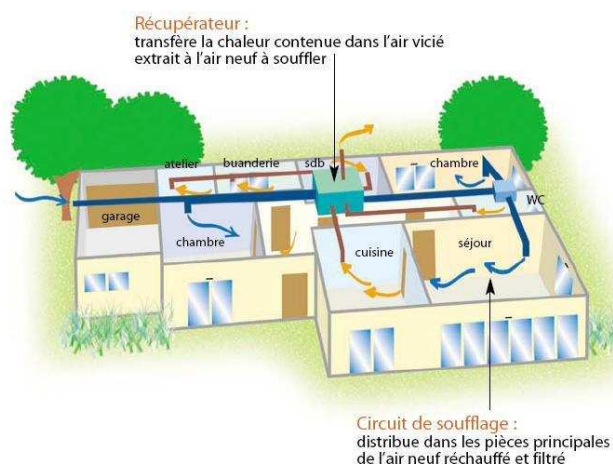


Figure 39 : MÉCANISME DE FONCTIONNEMENT DE LA VMC À DOUBLE FLUX

Source : Agence Régionale de l'Environnement en Lorraine (ARL) - *Guide de l'écoconstruction*

Dans le règlement du lotissement, on veillera donc à imposer un pourcentage minimal de surface vitrée dans les secteurs accessibles directement au soleil (solarisation passive). De plus, on imposera l'utilisation de systèmes performants pour l'isolation et la ventilation.

b) L'utilisation des énergies renouvelables

Le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et l'utilisation d'appareils électriques sont les principaux consommateurs d'énergie dans une maison.

Au sein de l'aménagement du nouveau lotissement, nous pouvons alors envisager l'utilisation de différentes sources d'énergie renouvelable.

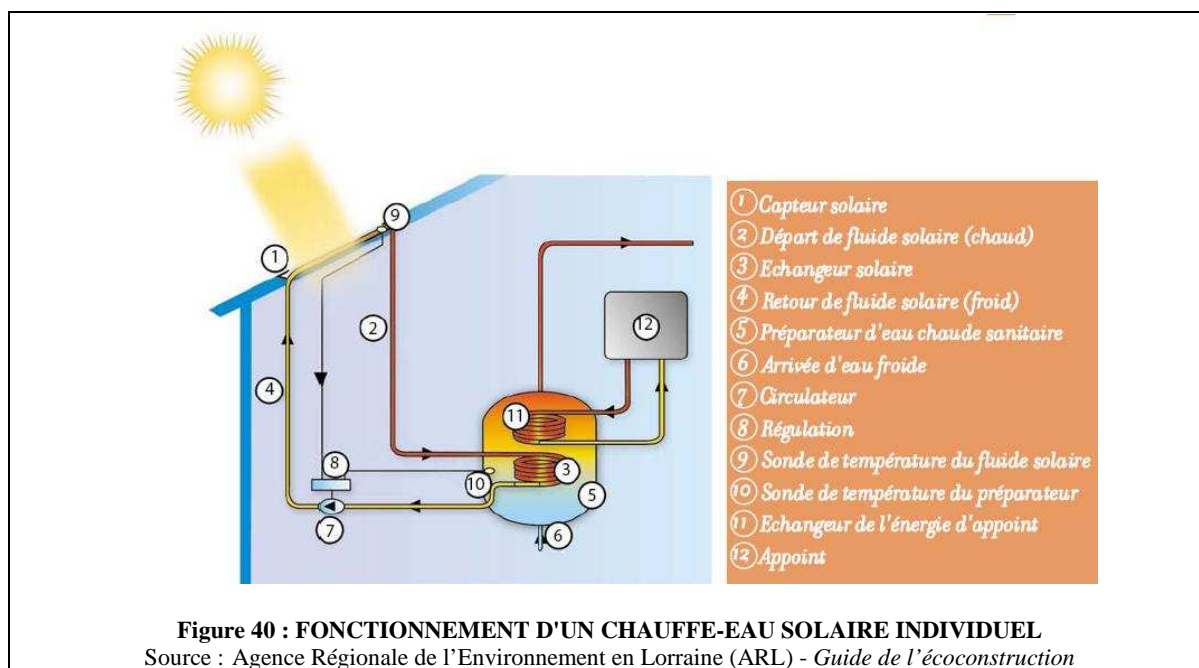
❖ Le solaire thermique

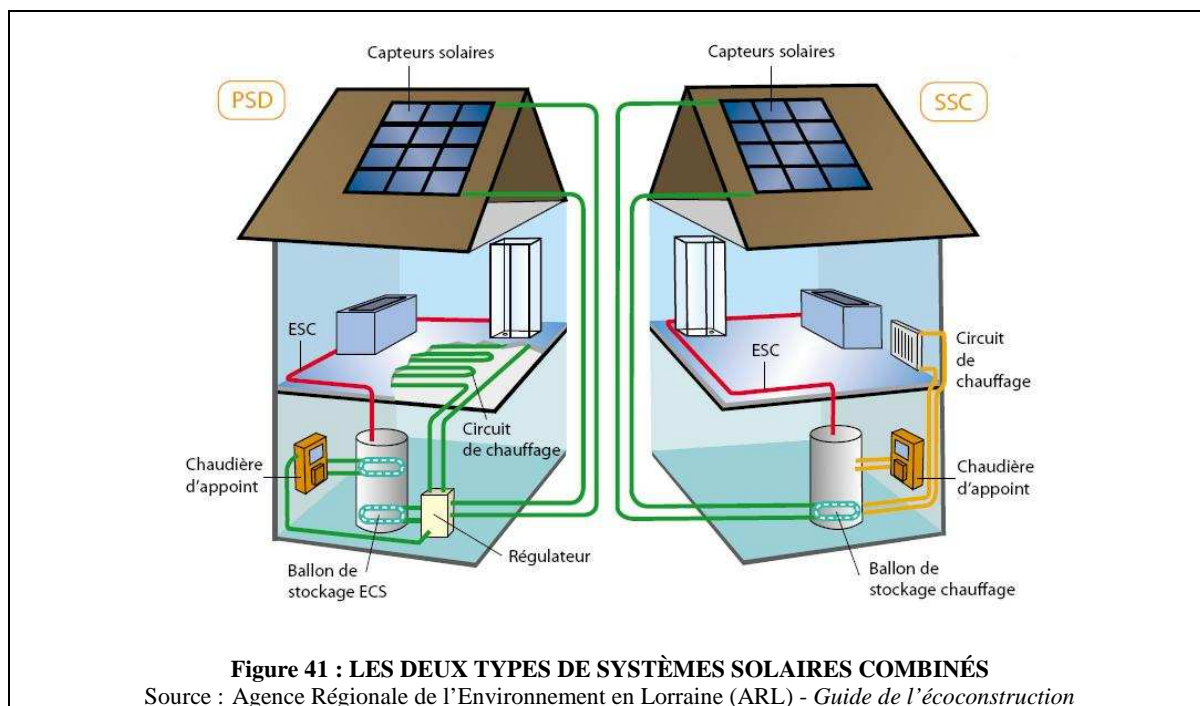
Avec une durée d'ensoleillement de 2037 heures par an en moyenne, la commune de Cugnaux dispose d'une ressource énergétique importante, exploitable toute l'année, gratuite, renouvelable et n'émettant ni polluant ni gaz à effet de serre.

En 2000, l'ADEME, rejointe en 2001 par la Région Midi-Pyrénées et avec l'appui technique de l'Agence Régionale Pour l'Environnement (ARPE) de Midi-Pyrénées, a fait le choix de développer l'usage de cette énergie à travers le Plan Soleil.

Les rayonnements solaires sont transformés en chaleur par des capteurs thermiques permettant de chauffer l'eau sanitaire (à l'aide d'un chauffe-eau solaire individuel CESI) ou de produire du chauffage pour l'ensemble de l'habitation (grâce à un système solaire combiné SSC).

Le chauffage peut être diffusé grâce un système basse-température intégré dans le sol qui garantit une chaleur rayonnante très confortable et sans risque, dans le cas d'un système solaire combiné à plancher solaire direct (PSD).





La surface des capteurs doit être comprise entre 3 et 5 m² pour un chauffe-eau solaire individuel (couvre 40 à 70% des besoins de la maison selon la taille de l'installation) et entre 10 à 20 m² pour un système solaire combiné (couvre 25 à 60% des besoins annuels d'eau chaude et de chauffage selon la région et la taille de l'installation). Le complément est assuré par un système d'appoint.

Idéalement en France, les panneaux solaires sont exposés plein sud et inclinés à 30 degrés par rapport à l'horizontale.

On privilégiera une incorporation complète en toiture des capteurs solaires pour limiter l'impact visuel.

Cette installation est une des utilisations d'énergie renouvelable les plus rentables, le temps de retour sur investissement étant d'environ dix ans.

❖ La géothermie

L'énergie géothermique est l'énergie stockée naturellement dans le sol, l'eau des nappes phréatiques ou l'atmosphère. Celle-ci est récupérée grâce à une pompe à chaleur (géothermique ou aérothermique selon la source d'exploitation).

Une pompe à chaleur permet de transférer de l'énergie d'un niveau basse température vers un niveau de température plus élevée. Ce transfert consomme de l'énergie mais l'énergie totale restituée par la pompe à chaleur est bien supérieure à celle fournie pour la faire fonctionner. Ainsi les pompes à chaleur permettent de produire de l'eau chaude (sanitaire ou pour le chauffage, à 50 ou 60°C) à partir d'une ressource à basse température (12 à 30°C). Elles peuvent, à l'inverse, servir pour le refroidissement ou la climatisation : il suffit d'inverser le circuit de fonctionnement.

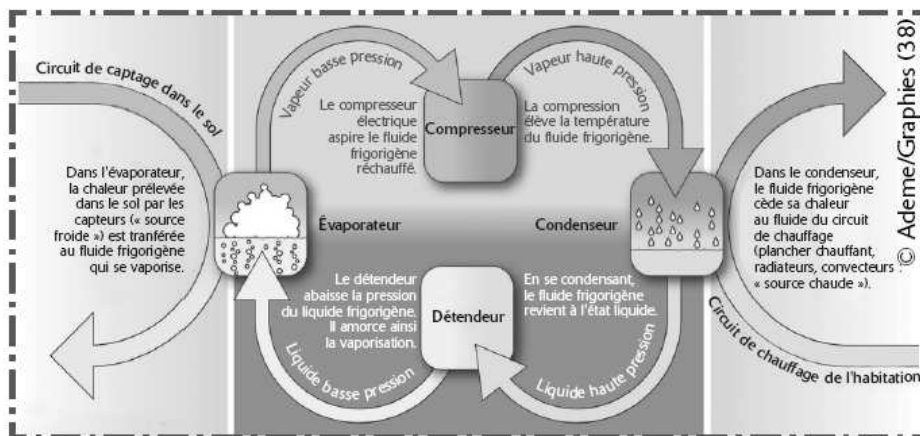


Figure 42 : FONCTIONNEMENT D'UNE POMPE À CHALEUR

Source : Bonal J., Rossetti P. - *Energies alternatives*

Lorsqu'il n'y a pas d'eau dans le proche sous-sol, on peut aussi exploiter la chaleur diffuse en implantant dans la terre, verticalement ou horizontalement, des capteurs chargés d'un fluide caloporteur et associés à une pompe à chaleur.

Les capteurs verticaux sont constitués de tubes de polyéthylène formant un U, installés dans un forage et scellés dans celui-ci par du ciment. Pour une maison individuelle, la profondeur d'une sonde verticale est comprise entre 30 et 150 mètres. Les sondes fonctionnent en circuit fermé, donc sans rejet dans l'environnement.

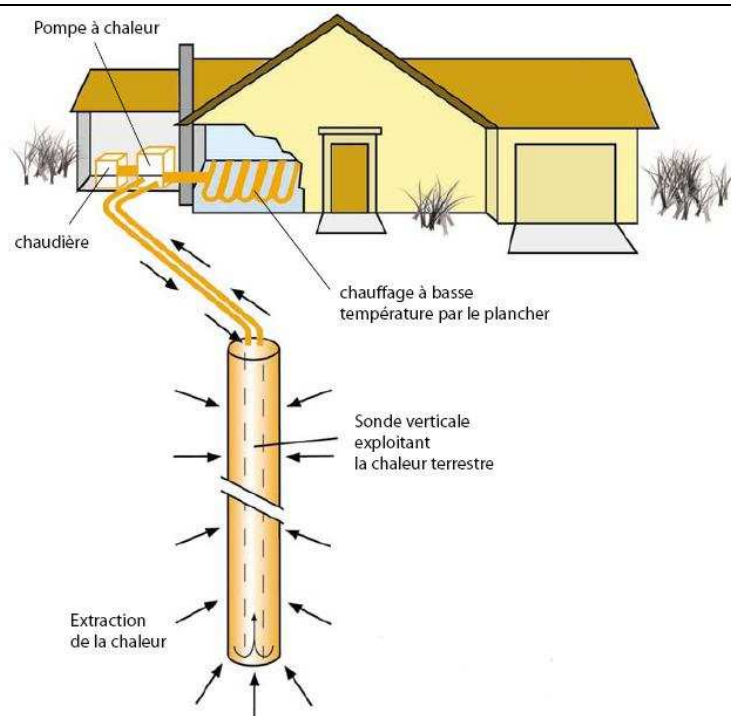
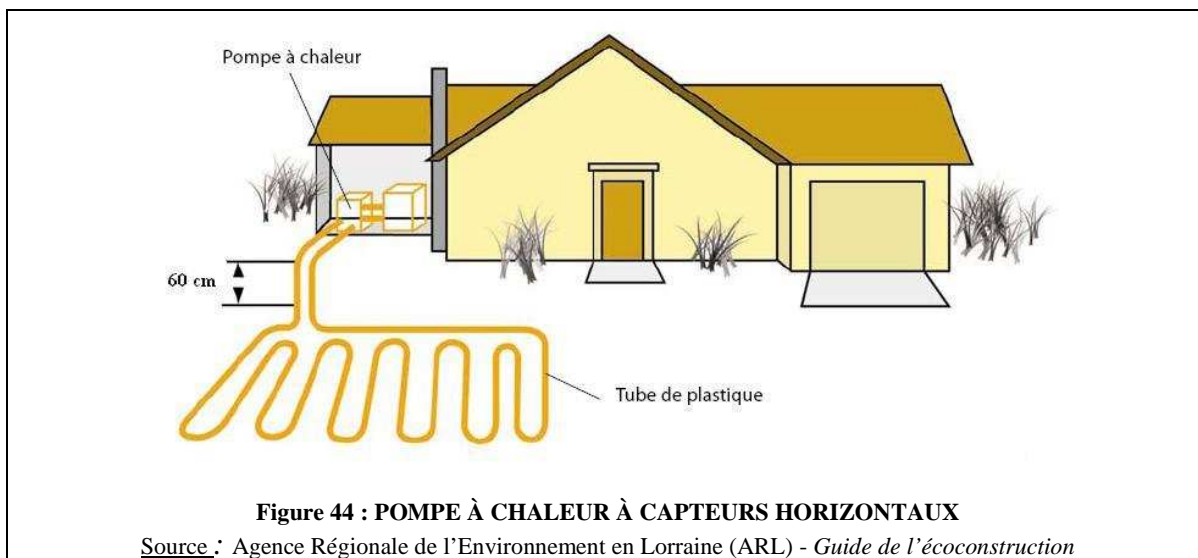


Figure 43 : POMPE À CHALEUR À SONDE VERTICALE

Source : Agence Régionale de l'Environnement en Lorraine (ARL) - *Guide de l'écoconstruction*

La longueur totale des tubes d'un capteur horizontal dépasse plusieurs centaines de mètres. Ils sont repliés en boucles distantes d'au moins 40 centimètres et sont installés au minimum à 0,60 mètre de profondeur. Pour éviter un prélèvement trop important de la

chaleur du sol, on estime la surface des capteurs nécessaires de 1,5 à 2 fois la surface habitable à chauffer. Les capteurs horizontaux doivent être placés à plus de deux mètres des arbres et à au moins trois mètres des fondations et des réseaux hydrauliques. Ils doivent être recouverts d'un matériau perméable (pelouse ou massifs mais pas de terrasse ni de construction).



Le dispositif peut être implanté dans n'importe quel milieu géologique. Les capteurs horizontaux sont plus économiques à installer que les capteurs verticaux mais nécessitent de disposer de surfaces de terrain suffisantes et adaptées au bon fonctionnement du système. Les capteurs verticaux offrent eux un meilleur rendement.

Par ailleurs, la géothermie peut s'intégrer dans des systèmes hybrides mettant en œuvre différentes sources d'énergies traditionnelles ou renouvelables.

L'investissement de base, constitué essentiellement par la réalisation de forages ou l'implantation de capteurs horizontaux, peut être élevé mais est largement compensé par le coût d'exploitation très faible de cette ressource.

En France, l'exploitation thermique du sous-sol est libre tant qu'elle ne dépasse pas 10 mètres de profondeur et ne touche pas de nappe phréatique. Au-delà, une autorisation et un contrôle de la **DRIRE** (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) sont indispensables.

❖ La production d'énergie à partir de la biomasse

La biomasse provient de trois sources principales : la forêt, l'agriculture (paille et tiges de végétaux) et les collectivités (déchets ménagers, boues de stations d'épurations...).

La région Midi-Pyrénées est la troisième région française en terme de superficie de forêt, puisque celle-ci couvre plus du quart du territoire (1 133 000 hectares). Cette énergie renouvelable (à condition que l'on replante l'équivalent de ce qui est exploité) peut donc être disponible localement. Elle est neutre vis-à-vis de l'effet de serre car la combustion du bois libère le carbone qu'il avait fixé lors de sa croissance.

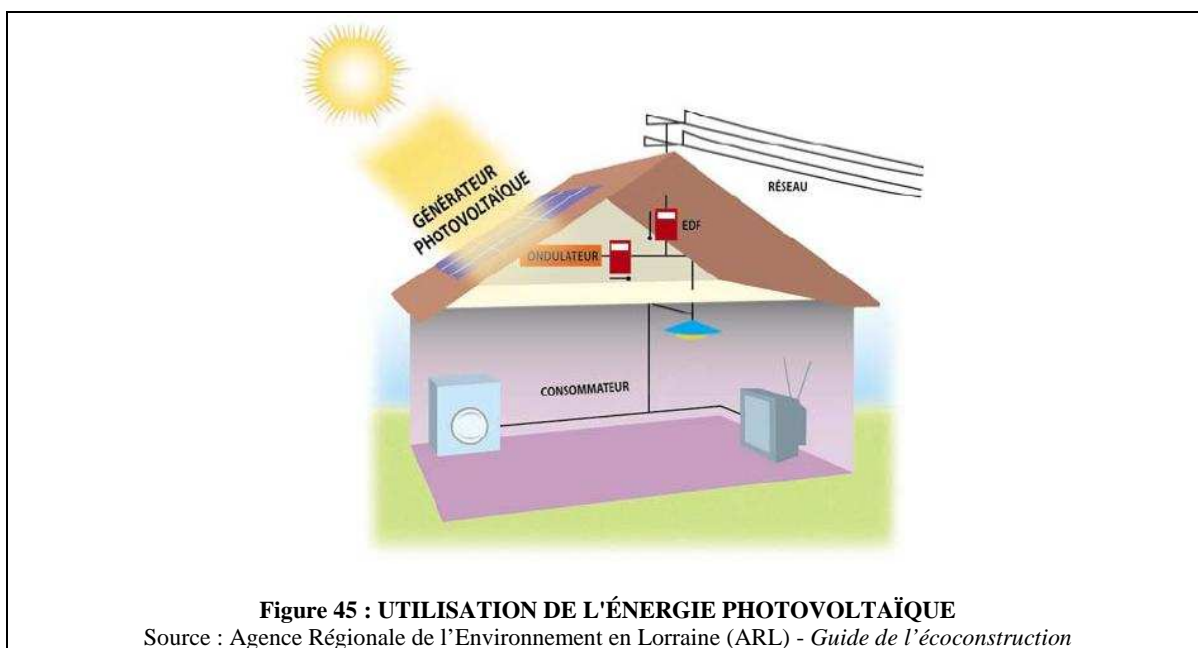
Le bois peut être utilisé dans une cheminée, un insert ou un poêle mais également dans une chaudière. Par ailleurs, les chaudières à bois sont d'excellents appoints pour les installations de chauffage solaire.

On doit cependant prévoir l'aménagement d'un lieu de stockage du combustible. On peut également valoriser énergétiquement les déchets ménagers et agricoles. En effet, la combustion des déchets ménagers, dans des Unités d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM), permet de produire de l'électricité et de l'énergie thermique. La méthanisation des déchets fermentescibles permet également d'obtenir de bonnes performances de récupération de l'énergie avec un coût inférieur à celui de l'incinération.

❖ Le solaire photovoltaïque

Tant qu'elles sont exposées à un rayonnement solaire ou stellaire, les cellules photovoltaïques transforment directement le rayonnement solaire en énergie électrique. Leur simplicité d'emploi et de mise en œuvre, ainsi que l'absence presque totale d'entretien et de nuisance, les rendent très accessibles.

Placés sur les façades ou sur les toitures des bâtiments, les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité pour les besoins internes aux bâtiments. 25 m² de modules peuvent produire en un an l'équivalent de la consommation électrique d'une famille de quatre personnes (hors chauffage et eau chaude). L'apparition de modules photovoltaïques semi-transparents et de tuiles solaires permettent une intégration dans l'architecture en harmonisation avec l'environnement.



Des panneaux solaires photovoltaïques pourront être intégrés au mobilier urbain et en particulier aux lampadaires pour permettre leur approvisionnement en électricité.

Les nouveaux habitants auront donc le choix quant à l'énergie renouvelable qu'ils souhaiteront utiliser. On veillera cependant à ce qu'ils se munissent tous d'un système de production d'énergie renouvelable, que ce soit pour la production d'eau chaude sanitaire, de chauffage ou d'électricité.

4. La gestion de l'eau

Au niveau de la zone aménagée, il faut veiller à maîtriser les eaux de ruissellement, qui lessivent les sols et se chargent de polluants, soit par la mise en place de bassins de rétention des eaux de pluie, soit en favorisant la perméabilisation des trottoirs, des cheminements piétonniers et des parkings. On peut utiliser des noues, fossés peu profonds, afin de recueillir les eaux de ruissellement, qui seront ensuite redirigées vers un bassin d'orage.



Figure 46 : EXEMPLE DE NOUE DANS UN ESPACE RÉSIDENTIEL
Source : Cours de Mme Gouthière à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours

Au niveau des habitations, il faut prévoir l'utilisation de systèmes de récupération de l'eau de pluie. En effet, nous consommons en moyenne chaque jour 200 litres d'eau potable. Mais parmi tous les usages qu'on en fait, tous ne nécessitent pas de l'eau potable.

L'eau de pluie représente une ressource gratuite, abondante et facilement récupérable. La pluie qui tombe sur les toitures des maisons peut être canalisée dans des gouttières reliées à une cuve enterrée dans le jardin. La cuve, munie d'un filtre autonettoyant, sépare alors les impuretés de l'eau de pluie. Si la capacité de stockage est dépassée, l'eau supplémentaire est dirigée vers le réseau d'eau pluviale. Une pompe électrique permet d'acheminer l'eau de la cuve vers la maison où elle peut alimenter les sanitaires et les appareils ménagers. Si le réseau est raccordé à un osmoseur, l'eau de pluie peut même se transformer en eau potable.



Figure 47 : FONCTIONNEMENT D'UN SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION DE L'EAU DE PLUIE

Source : <http://www.pluvieau.com>

S'il y a présence d'un puits dans le jardin, l'installation d'une pompe permet également d'en utiliser l'eau.

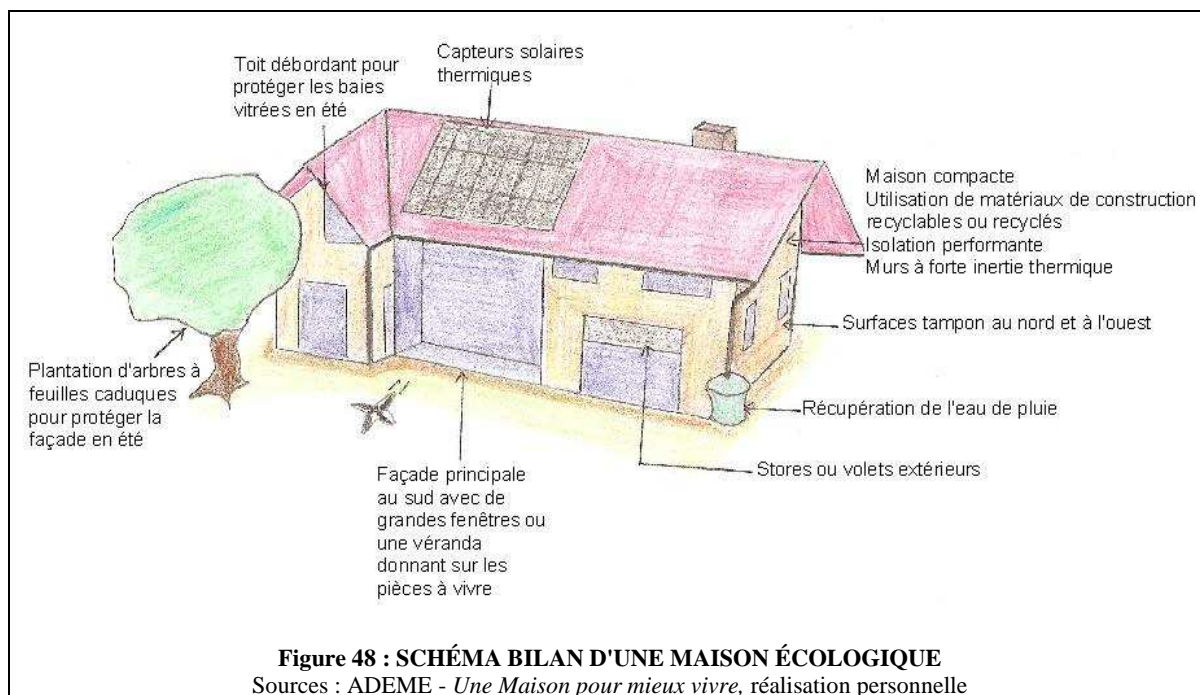
Les nouvelles habitations devront donc être équipées d'un tel système de récupération d'eau de pluie afin d'économiser cette ressource qui devient, par ailleurs, souvent rare en périodes estivales.

5. Intégration des exigences environnementales dans le cahier des charges du lotissement

Dans un projet d'aménagement, on peut définir des exigences plus précises que celles figurant dans la partie réglementaire d'un PLU, en les introduisant dans le cahier des charges de cession des droits à construire.

L'étape de définition du cahier des charges consiste à fournir aux maîtres d'ouvrage et aux promoteurs les exigences qui devront être prises en compte lors de la construction, dont les exigences environnementales. Le cahier des charges, annexé au dossier de vente, a seulement une valeur incitative.

Il faudra donc intégrer l'ensemble des recommandations vues précédemment dans le cahier des charges du lotissement et veiller à ce que les exigences environnementales soient respectées lors de la construction.



III. Les aspects financiers du projet

Afin de réaliser ce projet d'aménagement de lotissement, il faut avant tout prendre en compte les frais dus à l'acquisition du terrain, qui à l'heure actuelle est privé. Il faut ensuite considérer les frais dus à la réalisation des voiries et des réseaux divers, préalablement à la vente des lots. Cependant, on peut considérer que les frais occasionnés seront compensés, à la fois par la vente des lots et à la fois par l'apport de nouveaux ménages imposables au niveau de la commune (taxe sur le foncier bâti, taxe d'habitation...).

Enfin, s'engager dans un projet selon une démarche HQE implique des coûts d'investissement plus importants que pour un projet ordinaire. Cependant, par la suite, il y a des économies réalisées et des coûts évités car, tout au long de la vie des bâtiments, les coûts de fonctionnement et de maintenance sont minimisés. Ainsi, d'un point de vue du coût global (coût d'investissement et coût de fonctionnement), l'approche HQE est avantageuse par rapport à une approche ordinaire.

Il existe différentes aides et subventions accordées aux collectivités et aux particuliers pour ce type de projet.

1. Les aides allouées aux collectivités

Dans le cadre du Contrat de Projets Etat-Région 2007-2013, le programme PRELUDE II (Programme Régional de Lutte contre l'effet de serre et pour le Développement Durable - deuxième génération) a été mis en place pour financer des actions en faveur du développement durable. Le financement se fait à parité par la Région Midi-Pyrénées et l'ADEME. Le secteur énergie représente environ 80% de ce programme. La Région bénéficie pour ces actions du soutien financier d'EDF via le protocole de Golfech.

L'ADEME et la Région peuvent donc donner des subventions dans le cas d'une démarche HQE pour la réalisation d'études préalables (pré-diagnostic et diagnostic, études de faisabilité), de certains investissements performants, d'opérations de suivi et d'évaluation

du fonctionnement des équipements et pour la réalisation d'actions d'animation, de communication ou de sensibilisation.

L'aide de l'ADEME est plafonnée à 20 000 euros pour les opérations d'aménagement (ZAC, lotissements...) et à 50 000 euros pour l'élaboration de documents d'urbanisme (SCOT, PLU...).

Dans le cadre du PRELUDDE II, la Région aide également les collectivités à l'acquisition de chaudière-bois et aux opérations exemplaires en géothermie.

L'ADEME peut également subventionner des installations ayant un lien avec l'énergie ou les déchets, en vue du développement durable, tels que les panneaux solaires, le chauffage au bois, le compostage des déchets.

L'ADEME a également contractualisé avec le Département afin d'apporter des soutiens financiers aux EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) mettant en place des opérations visant à mieux utiliser les énergies renouvelables. Une commune peut ainsi bénéficier d'une subvention couvrant jusqu'à 35% de son investissement et une aide complémentaire de la Région à hauteur de 30% de l'investissement.

2. Les aides allouées aux particuliers

Il existe des crédits d'impôts permettant de déduire, des impôts sur le revenu, une partie des dépenses réalisées pour certains travaux d'amélioration énergétique. Ils concernent les équipements de production d'énergie utilisant les énergies renouvelables et certaines pompes à chaleur. Leurs taux sont alors de 50% du coût du matériel TTC (hors main d'œuvre) avec un montant plafonné.

Des incitations fiscales ont également été mises en place en mai 2007 pour l'achat d'un système de récupération d'eau de pluie pour usages extérieurs : une TVA à 5,5% sur les équipements (si l'habitation a plus de deux ans) et un crédit d'impôts égal à 25% des dépenses en équipements (dans la limite de 8000 euros pour une personne seule et 16 000 euros pour un couple).

La Région Midi-Pyrénées accorde une aide financière aux particuliers pour l'installation de Chauffe-Eau Solaires Individuels (CESI) ou de Systèmes Solaires Combinés (SSC) de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Le montant de cette aide était, en 2006, de 600 euros maximum pour les chauffe-eau solaires individuels, et de 1500 euros maximum pour les systèmes solaires combinés. Les capteurs solaires installés doivent cependant être agréés CSTB ou Solar-Keymark et doivent avoir été installés par des installateurs agréés « Qualisol » (qui s'engagent sur la qualité selon la charte Qualisol mise en place par l'ADEME).

L'ADEME accorde des aides dans le cadre de l'installation de panneaux solaires photovoltaïques.

Enfin, certains établissements bancaires attribuent des prêts à taux réduits dédiés aux économies d'énergie (prêts « énergies renouvelables » ou prêts « développement durable ») ou des facilités de remboursement d'annuités d'emprunt, en particulier dans le cas de la construction d'un logement neuf. Certaines compagnies d'assurances accordent, elles, des remises spécifiques aux opérations certifiées « NF Bâtiments Tertiaires – Démarche HQE ».

La forte demande en logements de la commune de Cugnaux assure une garantie d'occupation du nouveau lotissement du Pé d'Estèbe. Ce lotissement sera écologique afin de répondre également aux nécessités de protection de l'environnement.

Il sera constitué de 87 parcelles à bâtir, de 350 à 900 m², et de 5 parcelles réservées à la construction d'habitats collectifs (appartements du T2 au T5). L'ensemble des bâtiments devra être au maximum R+1 afin de s'harmoniser avec le bâti existant. Il faudra réaliser les voiries et les réseaux divers avant la vente des lots. On prendra soin d'utiliser des bioproducts pour la réalisation des voiries et des matériaux de construction recyclables ou recyclés pour la réalisation du bâti.

De plus, il faudra réaliser un effort de gestion de l'énergie et de l'eau, à la fois au sein même du lotissement et à la fois au niveau des différentes constructions. Pour cela, on veillera à utiliser des systèmes de production d'énergie renouvelable pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire ou pour l'électricité ainsi que des systèmes de récupération de l'eau de pluie.

L'ensemble des recommandations et des exigences environnementales pourront alors être inscrites dans le cahier des charges du lotissement.

Afin d'aider la municipalité et les particuliers à mettre en place une démarche de haute qualité environnementale dans la construction, de nombreuses aides et subventions de l'ADEME et des collectivités locales sont possibles.

Conclusion

L'aménagement d'un nouveau lotissement sur le terrain du Pé d'Estèbe doit prendre en compte, aussi bien les besoins de la commune en nouveaux logements que les principes du développement durable.

En effet, il est de plus en plus nécessaire aujourd'hui de proposer des projets urbains ayant un faible impact sur l'environnement afin de protéger notre planète et celle de nos enfants.

C'est pourquoi, la commune de Cugnaux, dans son Agenda 21, a souhaité la réalisation d'un éco-quartier, c'est-à-dire d'un quartier urbain, conçu de façon à minimiser son impact sur l'environnement et visant généralement une autonomie énergétique.

Pour réaliser ce premier lotissement, sur le terrain du Pé d'Estèbe, selon une démarche de Haute Qualité Environnementale, il faut donc prendre en compte les questions d'intégration du projet dans l'environnement immédiat, d'utilisation de matériaux de construction écologiques, de gestion de l'énergie avec l'utilisation des énergies renouvelables et de gestion de l'eau avec la mise en place de systèmes de récupération de l'eau de pluie pour les usages domestiques.

Cependant, la réalisation d'un tel quartier « écologique » présente un coût d'investissement supérieur à un lotissement ordinaire. Mais, par la suite, le coût de fonctionnement est plus faible. Il existe également des aides et des subventions de la part des collectivités locales et de l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) afin d'aider à la fois la commune et les particuliers.

La réalisation de ce type de lotissement est donc un investissement sur l'avenir, qui fournit un cadre de vie agréable et sain pour ses habitants et qui assure la préservation de l'environnement.

Bibliographie

Les ouvrages et les brochures :

- ADEME - Bâtiment et démarche HQE - Angers : ADEME Editions, 2004 - 16 p.
- ADEME - Construire autrement : l'habitat individuel - Angers : ADEME Editions, 2007 - 35 p.
- ADEME - L'Isolation thermique - Angers : ADEME Editions, 2007 - 32 p.
- ADEME - Une Maison pour mieux vivre - Angers : ADEME Editions, 2004 - 31 p.
- ADEME - Réussir un projet d'urbanisme durable : méthode en 100 fiches pour une approche environnementale de l'urbanisme (AEU) - Paris : Le Moniteur, 2006 - 353 p.
- ADEME, AGRICE - Des Bioproduits pour les collectivités - Angers : ADEME Editions, 2005 - 32 p.
- Bonal J., Rossetti P. - Energies alternatives - Sofia Antipolis : Omniscience, 2007 - 271 p. - Ecrin
- Clement M., Marchetto L. - Guide de l'écoconstruction - Agence Régionale de l'Environnement en Lorraine, ADEME, Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2006 - 68 p.
- Lhomme J.C. - Les Energies renouvelables - Paris : Delachaux et Niestlé, 2001 - 190 p. - La Bibliothèque du naturaliste

Les Thèses, Mémoires ou Rapports inédits (non édités par un éditeur) :

- Agence d'Urbanisme et d'Aménagement du Territoire (AUAT) Toulouse Aire Urbaine - Charte InterSCOT pour une cohérence territoriale de l'Aire Urbaine toulousaine - 60 f.
- Agence d'Urbanisme et d'Aménagement du Territoire (AUAT) Toulouse Aire Urbaine, INSEE - Un Rééquilibrage démographique de l'aire urbaine de Toulouse - 6 f.
- Agence Régionale Pour l'Environnement (ARPE) Midi Pyrénées - Architecture et énergie solaire thermique : pour une intégration réussie des capteurs - 15 f.
- Buisson Marine - La Nouvelle caserne de gendarmerie de la commune de Saint Julien Chapeuil selon une AEU - 57 f.
Projet individuel : Aménagement et urbanisme - Université de Tours : EPU-DA, 2007
- Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) - Bonnes pratiques 2005 Bâtiments Tertiaires et Démarche HQE : Assises HQE 2006 - 57 f.
- Certivéa - Bâtir aujourd'hui, préserver demain : la démarche HQE - 16 f.
- Cours de Mme Gouthière à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours
- CRP Consulting, Mairie de Cugnaux - Elaboration d'un Agenda 21 - 220 f.
- Dien Perrine - Projet d'un lotissement écologique à la Ville sous Orbaix - 53 f.
Projet individuel : Aménagement et urbanisme - Université de Tours : EPU-DA, 2006

- Grand Toulouse - Convention de délégation de compétence en application de l'article L.301-5-1 du code de la construction et de l'habitation - 13 f.
- Grand Toulouse - Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)
- HQE Association - Référentiel : du système de management environnemental pour le maître d'ouvrage concernant des opérations de construction, adaptation ou gestion des bâtiments - 18 f.
- Mairie de Cugnaux, Service Urbanisme - Le Plan d'Occupation des Sols (POS)
- Pascale Robinet - L'approche environnementale de l'Urbanisme : pour concilier urbanisme et protection de l'environnement - 6 f.
- SMEAT - Agglomération Toulousaine Révision du Schéma directeur - 291 f.

Les sites internet :

- http://auat-toulouse.org/cdza_trav/index.php
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Habitat_passif
- <http://www.ademe.fr>
- <http://www.arbresetpaysagesdautan.fr>
- <http://www.cg31.fr>
- <http://www.ecoquartiers.developpement-durable.gouv.fr>
- <http://www.francegarden.com>
- <http://www.grandtoulouse.org>
- <http://www.haute-garonne.equipement.gouv.fr>
- <http://www.ign.fr>
- <http://www.insee.fr>
- <http://www.mairie-cugnaux.fr>
- <http://www.midipyrenees.fr>
- <http://www.pac.haute-garonne.equipement.gouv.fr>
- <http://www.pluvieau.com>
- <http://www.recensement.insee.fr>

Index des illustrations

Index des figures :

Figure 1 : SITUATION DE TOULOUSE DANS LA FRANCE.....	7
Figure 2 : SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE CUGNAUX.....	7
Figure 3 : CUGNAUX, SITUÉE SUR UN CARREFOUR AUTOROUTIER.....	8
Figure 4 : LES INTERCOMMUNALITÉS EN HAUTE-GARONNE.....	9
Figure 5 : LES COMMUNES DE LA COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU GRAND TOULOUSE.....	10
Figure 6 : LES SCOT DE L'AIRE URBAINE TOULOUSAINNE.....	11
Figure 7 : LES 117 COMMUNES DU SCOT DE L'AGGLOMÉRATION TOULOUSAINNE.....	12
Figure 8 : L'AIRE URBAINE TOULOUSAINNE À DIFFÉRENTES DATES.....	13
Figure 9 : CROISSANCE DES POPULATIONS DES COMPOSANTES DE L'AIRE URBAINE DE TOULOUSE.....	14
Figure 10 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE CUGNAUX ENTRE 1954 ET 2006.....	15
Figure 11 : ORIGINES DE LA VARIATION DE LA POPULATION DE CUGNAUX ENTRE 1990 ET 1999.....	16
Figure 12 : ÉVOLUTION DE LA CONSTITUTION DES MÉNAGES DE CUGNAUX ENTRE 1975 ET 1990.....	16
Figure 13 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS À CUGNAUX ENTRE 1968 ET 1999.....	17
Figure 14 : PROFIL TYPE 5/8.....	20
Figure 15 : PROFIL TYPE 6/10.....	20
Figure 16 : PROFIL VOIRIE DE LA VOIE DU CANAL DE SAINT-MARTORY.....	21
Figure 17 : CUGNAUX, UNE VILLE À PROXIMITÉ DE NOMBREUSES ZONES D'ACTIVITÉS.....	21
Figure 18 : LES DIFFÉRENTES ZONES D'ACTIVITÉS À PROXIMITÉ DE CUGNAUX.....	22
Figure 19 : SCHÉMA DE DÉVELOPPEMENT À LONG TERME DE LA COMMUNE DE CUGNAUX.....	23
Figure 20 : SCHÉMA D'INTENTION D'ALIÉNER, CUGNAUX HORIZON 2020.....	28
Figure 21 : VUE AÉRIENNE DU PÉ D'ESTÈBE.....	28
Figure 22 : VUE AÉRIENNE DU PÉ D'ESTÈBE.....	29
Figure 23 : PLAN VERT DE LA VILLE DE CUGNAUX.....	31
Figure 24 : PLAN DE ZONAGE DE LA COMMUNE DE CUGNAUX.....	32
Figure 25 : PLAN DU PROJET EXISTANT.....	34
Figure 26 : LES 14 CIBLES DE LA DÉMARCHE HQE.....	39
Figure 27 : PLAN CADASTRAL DU PÉ D'ESTÈBE.....	40
Figure 28 : VUE AÉRIENNE DU PÉ D'ESTÈBE.....	41
Figure 29 : PROFIL VOIRIE CHEMINS DE LA CLOCHE ET DE MAURENS.....	44
Figure 30 : PROFIL VOIRIE INTER-QUARTIER.....	44
Figure 31 : LE RÉSEAU D'EAU POTABLE DE CUGNAUX.....	45
Figure 32 : LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT DE CUGNAUX.....	46
Figure 33 : LE RÉSEAU D'EAUX PLUVIALES DE CUGNAUX.....	46

Figure 34 : PROPOSITION DE PLAN DE LOTISSEMENT POUR LE TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE	49
Figure 35 : PONT THERMIQUE D'UN PLANCHER	50
Figure 36 : DOUBLE VITRAGE À ISOLATION RENFORCÉE	50
Figure 37 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTION EN FONCTION DES CONTRAINTES D'ENSOLEILLEMENT ET DE VENT	52
Figure 38 : L'ISOLATION THERMIQUE DANS UNE HABITATION	53
Figure 39 : MÉCANISME DE FONCTIONNEMENT DE LA VMC À DOUBLE FLUX	53
Figure 40 : FONCTIONNEMENT D'UN CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL	54
Figure 41 : LES DEUX TYPES DE SYSTÈMES SOLAIRES COMBINÉS	55
Figure 42 : FONCTIONNEMENT D'UNE POMPE À CHALEUR	56
Figure 43 : POMPE À CHALEUR À SONDE VERTICALE	56
Figure 44 : POMPE À CHALEUR À CAPTEURS HORIZONTAUX	57
Figure 45 : UTILISATION DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE	58
Figure 46 : EXEMPLE DE NOUE DANS UN ESPACE RÉSIDENTIEL	59
Figure 47 : FONCTIONNEMENT D'UN SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION DE L'EAU DE PLUIE	60
Figure 48 : SCHÉMA BILAN D'UNE MAISON ÉCOLOGIQUE	61

Index des tableaux :

Tableau 1 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DU CANTON DE TOURNEFEUILLE ENTRE 1975 ET 1999	14
Tableau 2 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE CUGNAUX ENTRE 1954 ET 2006	15
Tableau 3 : ÉVOLUTION DES MÉNAGES DE CUGNAUX ENTRE 1975 ET 1999	16
Tableau 4 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS ENTRE 1968 ET 1999 À CUGNAUX	17

Index des photographies :

Photographie 1 : CENTRE-VILLE DE CUGNAUX	6
Photographie 2 : LE TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE (photographie prise du côté sud-ouest du terrain)	29
Photographie 3 : LE CANAL DE SAINT-MARTORY	30
Photographie 4 : LE BOIS DE RACHÉTY	30
Photographie 5 : CHEMIN DE MAURENS	41
Photographie 6 : CHEMIN DE LA CLOCHE	42
Photographie 7 : RUE GEORGES BUFFON EN LIMITE DU TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE	42
Photographie 8 : LE CHEMIN DE LA CLOCHE EN BORDURE DU TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE	43
Photographie 9 : VUE SUR LA RUE GEORGES BUFFON	43
Photographie 10 : ESPACE VERT RUE GEORGES BUFFON	44
Photographie 11 : HABITATIONS AU NORD DU TERRAIN DU PÉ D'ESTÈBE	47
Photographie 12 : HABITATIONS DE LA RUE GEORGES BUFFON	47

Liste des sigles

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEU : Approche Environnementale de l'Urbanisme
ARPE : Agence Régionale Pour l'Environnement
ATEnEE : Actions Territoriales pour l'Environnement et l'Efficacité Energétique
AUAT : Agence d'Urbanisme et d'Aménagement du Territoire
CAGT : Communauté d'Agglomération du Grand Toulouse
CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement
CCIT : Chambre de Commerce et de l'Industrie de Toulouse
CESI : Chauffe-Eau Solaire Individuel
COS : Coefficient d'Occupation des Sols
CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
EDF : Electricité De France
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
HLM : Habitat à Loyer Modéré
HQE : Haute Qualité Environnementale
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
LOADDT : Loi n° 99-533 du 25 juin 1999 d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement Durable du Territoire
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PDU : Plan de Déplacement Urbain
PEB : Plan d'Exposition au Bruit
PLH : Programme Local de l'Habitat
PLU : Plan Local d'Urbanisme
POPE (loi) : Programme fixant les Orientations de la Politique Energétique
POS : Plan d'Occupation des Sols
PRELUDE II : Programme REgional de LUtte contre l'effet de serre et pour le Développement Durable - deuxième génération
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAT : Schéma Directeur de l'Agglomération Toulousaine
SMEAT : Syndicat Mixte d'Etudes pour entreprendre et mettre en œuvre la révision du Schéma Directeur de l'Agglomération Toulousaine
SRU (loi) : Solidarité et Renouvellement Urbain
SSC : Système Solaire Combiné
TCSP : Transport en Commun en Site Propre
UIOM : Unités d'Incineration d'Ordures Ménagères
URE : Utilisation Rationnelle de l'Energie
VCSM : Voie du Canal de Saint-Martory
VMC : Ventilation Mécanique Contrôlée
ZAC : Zone d'Aménagement Concertée
ZAD : Zone d'Aménagement Différée

Glossaire

Aire métropolitaine : espace régional organisé en plusieurs bassins de vie regroupés autour des villes régionales de proximité. Il s'agit là d'une trame historique de villes moyennes structurées, bien équipées et disposées en étoile à moins d'une heure de la capitale régionale.

Aire urbaine : ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40% de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans les communes attirées par celui-ci. L'aire urbaine de Toulouse est composée de 342 communes et regroupe 964 800 habitants (recensement de 1999).

Banlieue : zone périphérique urbanisée autour d'une grande ville et qui dépend d'elle, en particulier pour ce qui concerne les emplois.

Bien foncier : un bien foncier désigne soit une maison, soit des terres, soit un immeuble (ou un appartement).

Bioproduits : produits énergétiques et industriels issus de matières premières renouvelables d'origine végétale. Un bioproduit est identifiable par sa composition ou parfois par un label spécifique.

Couronne périurbaine : ensemble de communes de l'aire urbaine à l'exclusion de son pôle urbain. L'espace périurbain toulousain concerne 270 communes peuplées de 203 800 habitants et s'étend au-delà des limites départementales et régionales.

Développement Durable : développement répondant aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Il cherche à concilier trois dimensions : économique (efficacité, rentabilité), sociale (responsabilité sociale) et environnementale (impact sur l'environnement).

Éco-quartier : quartier urbain, conçu de façon à minimiser son impact sur l'environnement, visant généralement au moins une autonomie énergétique et cherchant à diminuer son empreinte écologique. En France, le concept est généralement lié à une approche HQE.

Énergie renouvelable : source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à échelle humaine de temps.

Inertie thermique : capacité pour un matériau d'accumuler de l'énergie calorifique et de la restituer en un temps plus ou moins long.

Lotissement : constitue un lotissement toute division d'une propriété foncière en vue de l'implantation de bâtiments qui a pour objet ou qui, sur une période de moins de dix ans, a eu pour effet de porter à plus de deux le nombre de terrains issus de la propriété initiale.

Mixité urbaine : le concept de mixité urbaine, promu par la loi SRU, vise un développement urbain de proximité, équilibré et solidaire, fondé sur le regroupement des fonctions qui font la ville, habitat/emploi, services/commerces, administrations, équipements culturels, scolaires et de loisirs. Ces nouvelles constructions urbaines, fondées sur le concept de proximité et d'échange devraient également permettre la valorisation des déplacements en transports collectifs et ceux non motorisés.

Osmoseur : dispositif permettant de nettoyer l'eau afin de réaliser de l'eau considérée comme pure, selon le principe de l'osmose inverse.

Pôle urbain : le pôle urbain est une unité urbaine offrant 5000 emplois ou plus et n'appartenant pas à la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain. Cette notion s'appuie sur la continuité du bâti (moins de 200 mètres entre les habitations) et recouvre la zone urbanisée dense. Le pôle urbain de Toulouse regroupe 72 communes et 761 000 habitants.

Population sans double compte : population totale moins les doubles comptes.

Population totale : somme de la population municipale et de la population comptée à part.

Système Solaire Combiné (SSC) : installation comportant des capteurs solaires thermiques et qui assure à la fois la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage de la maison.

Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) : système assurant le renouvellement de l'air d'un local à l'aide d'un ventilateur électrique.

Zone d'Aménagement Différée (ZAD) : zone où est envisagée, dans un avenir plus ou moins lointain, une action ou opération d'aménagement ayant pour objet une politique locale de l'habitat, le maintien, l'extension ou l'accueil des activités économiques, le développement des loisirs et du tourisme, la réalisation d'équipements collectifs, la lutte contre l'insalubrité et la sauvegarde ou la mise en valeur du patrimoine bâti ou non bâti.

Ecole Polytechnique Universitaire
Département Génie de l'Aménagement
35 allée Ferdinand de Lesseps
BP 30553
37205 TOURS cedex 3

Tuteur : CARRIERE Jean-Paul

PAGE Pauline
Stage DA3
2007 – 2008

Projet de lotissement selon une démarche de Haute Qualité Environnementale à Cugnaux en Haute-Garonne

Résumé :

Cugnaux, commune du sud-ouest de la banlieue toulousaine, présente une croissance démographique importante. Afin de répondre aux nouveaux besoins en logements et de construire selon les principes du développement durable, la commune a émis le souhait, dans son Agenda 21, de réaliser un éco-quartier.

Ce projet concerne donc la réalisation d'un premier lotissement selon une démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE) et selon les principes émis par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME).

Il s'agit alors de réaliser ce projet en intégrant les questions d'harmonisation avec l'environnement extérieur, de choix de matériaux de construction écologiques, de la gestion de l'énergie et de l'eau.

Mots clés :

Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU), Agenda 21, développement durable, Haute Qualité Environnementale (HQE), lotissement, éco-quartier, intégration, matériaux de construction, gestion de l'énergie, gestion de l'eau, Cugnaux, Haute-Garonne (31), Midi-Pyrénées