



CHAPITRE 3 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Ville de Carcassonne - Plan Local d'Urbanisme – Rapport de Présentation

SOMMAIRE		
I. Environnement physique	4	
II. Patrimoine écologique, milieux naturels	8	
1. Le patrimoine écologique	8	
2. Les inventaires scientifiques et les sites réglementés	8	
a. Les ZNIEFF	8	
b. Inventaire des zones humides	8	
c. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	9	
d. Espèces protégées	10	
e. La forêt domaniale	11	
f. Les espaces boisés classés (EBC)	11	
III. Les milieux aquatiques	13	
1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée	13	
2. Le projet de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin du Fresquel	14	
IV. La nature en ville	17	
1. Les grandes catégories de bienfaits	17	
a. Santé humaine et bien-être individuel et collectif	18	
b. Environnement et équilibres naturels	19	
c. Régulation thermique	20	
d. Qualité de l'air	21	
e. Ecoulement des eaux et protection des sols	22	
f. Régulation de la qualité de l'eau	22	
2. Valorisation économique	23	
a. Valorisation du bâti	23	
b. Produits végétaux	23	
c. Tourisme et attractivité	24	
3. Des bienfaits plus ou moins prégnants	24	
4. Définition d'outils d'évaluation des bienfaits du végétal en ville dans les aménagements	25	
V. La fonctionnalité écologique du territoire : la Trame Verte et Bleue (TVB)	28	
1. Définition et contexte de la TVB	28	
a. Introduction à la trame verte et bleue	28	
b. Les différentes échelles de la TVB	29	
c. La prise en compte de la TVB dans les documents d'urbanisme	29	
d. Le contexte national	30	
e. Le contexte en Languedoc-Roussillon	32	
2. Présentation des inventaires patrimoniaux : réservoirs de biodiversité	35	
a. Le réseau Natura 2000	35	
b. Les ZNIEFF	36	
c. Les zones humides (convention Ramsar 1979)	36	
VI. La TVB sur la commune de Carcassonne	37	
1. Les réservoirs de biodiversité	37	
a. Le site Natura 2000	37	
b. Les ZNIEFF de type I	37	
c. Les zones humides	38	
d. Les espaces naturels sensibles (ENS) du Conseil Départemental	39	
e. Les cours d'eau	39	
f. Les autres secteurs	40	
2. Les sous-trames	41	
a. Trame verte	41	
b. La trame bleue	46	
3. Les corridors écologiques	48	
a. Corridors terrestres	48	
b. Corridors aquatiques	49	
c. Points positifs et négatifs de la TVB sur la commune	50	
VII. La ressource en eau	53	
1. L'alimentation en eau potable	53	
a. La prise d'eau potable de Maquens	53	
b. La prise d'eau de Madame – Sécurisation de l'approvisionnement	54	
c. L'usine de traitement de Maquens	54	

d. Les ouvrages de stockage	55	a. Les bruits de voisinage	81
e. Les ouvrages de pompage	55	b. Plan d'exposition au bruit de l'aérodrome	81
f. Le réseau d'eau potable	56	c. Les infrastructures terrestres	83
g. Les accessoires du réseau	56	d. Synthèse	84
2. Le réseau d'assainissement	57	XIII. Les risques	86
3. Les eaux pluviales	59	1. Risque inondation	86
4. Le réseau d'incendie	59	2. Le risque incendie	88
5. Les eaux de baignade	59	3. Risque mouvement de terrain	90
6. La ressource souterraine	59	4. Transport de matières dangereuses (TMD)	90
7. Synthèse	60	5. Le réseau de canalisations de transport de gaz naturel à	
a. Alimentation en eau potable	60	haute pression	90
b. Assainissement	60	6. Synthèse	91
VIII. Le paysage	63	XIV. Les exploitations de granulats	93
IX. Analyse de la consommation d'espace	66	XV. Les installations classées pour l'environnement	94
1. Analyse quantitative	66	XVI. Energies renouvelables	95
2. Analyse qualitative	66	1. Contexte local	95
3. Nature des constructions	69	a. L'énergie solaire	95
4. Typologie des logements construits en 1998 et 2012 et		b. L'éolien	98
relation à la consommation d'espace	70	c. Le bois énergie	98
5. Synthèse de la consommation d'espace	72	d. Biomasse agricole et agroalimentaire	99
X. La gestion des déchets	73	e. Production hydroélectrique	100
1. Les ordures ménagères	73	f. Géothermie	100
2. Les déchets industriels	75	XVII. Adaptation au changement climatique	101
XI. Le transport d'énergie et les réseaux de		1. Le climat futur	101
télécommunications	76	2. Les conséquences climatiques	102
1. Le transport d'énergie	76	XVIII. Hiérarchisation des enjeux environnementaux de	
a. Le transport de gaz et la desserte	76	Carcassonne	104
b. Le transport d'électricité et la desserte	76	XIX. Carte de synthèse des enjeux environnementaux	108
2. Les réseaux de télécommunication	76		
3. Le déploiement de la fibre optique	76		
XII. Nuisances et pollutions	77		
1. Pollutions industrielles	77		
2. Pollution de l'air	79		
3. Nuisances sonores	81		

Préambule

La directive 2001/42/CE prévoit que ne soient décrits que les aspects pertinents de la situation environnementale, cette notion faisant référence aux aspects environnementaux importants (positifs ou négatifs) eu égard aux incidences notables probables du plan sur l'environnement.

Le diagnostic ne doit ainsi pas être exhaustif mais stratégique : il faut identifier et hiérarchiser les enjeux du territoire avec la possibilité de les spatialiser pour aboutir à un zonage en unités fonctionnelles.

C'est pourquoi ne seront reprises, pour l'évaluation, que les thématiques que nous avons jugées pertinentes pour le territoire.

I. Environnement physique

Avec une superficie de 6480 ha, la commune de Carcassonne se situe dans un contexte topographique particulier de plaine alluviale encadré de reliefs plus marqués au nord et au sud. Ce couloir a favorisé une occupation du sol agricole et urbaine du territoire communal.

Au-delà de la plaine alluviale, le territoire communal est marqué par une succession de points hauts : ces petites collines sont autant de points de vue sur le paysage communal.

Un contexte hydrographique marqué par la présence de l'Aude et du Fresquel, associé à un chevelu de petits cours d'eau temporaires sur l'ensemble du territoire communal.

Des terrains molassiques plus ou moins argileux sur lesquels des alluvions fluviatiles se sont déposées. Ces alluvions fournissent notamment à la commune des potentialités en termes de ressources en granulats de type graviers et sables alluvionnaires.

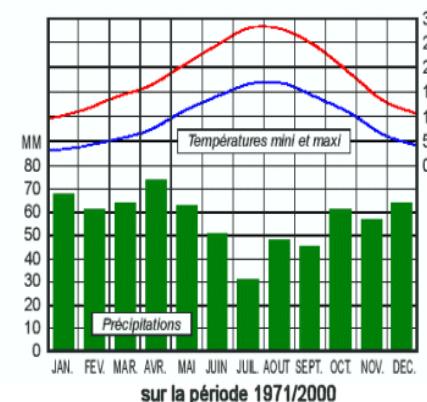
Un climat tempéré avec un contexte topographique influant fortement les températures et les précipitations localement. Carcassonne bénéficie de la douceur du climat méditerranéen, associé à des précipitations imputables à l'influence océanique.

L'ensemble du territoire est exposé de manière importante aux vents d'ouest, d'est et plus rarement du sud. Le « couloir » carcassonnais, entre la Montagne Noire au Nord et les Monts d'Alaric au sud, imprime au vent de sud-est une augmentation de vitesse, à l'origine du phénomène du vent d'Autan.

LE CLIMAT DANS L'AUDE

 METEO FRANCE
www.meteo.fr

Normales de températures et de précipitations à Carcassonne



Quelques records depuis 1948 à Carcassonne

Température la plus basse	-15,2 °C
Jour le plus froid	04/02/1963
Année la plus froide	1956
Température la plus élevée	40,2 °C
Jour le plus chaud	06/07/1982
Année la plus chaude	1997
Hauteur maximale de pluie en 24h	168,6 mm
Jour le plus pluvieux	12/11/1999
Année la plus sèche	1989
Année la plus pluvieuse	1996

X
fermer

- Forces

- une topographie favorable au développement des activités humaines dans une région au relief plus marqué
 - un climat doux d'influence méditerranéenne favorisant une diversité de milieux

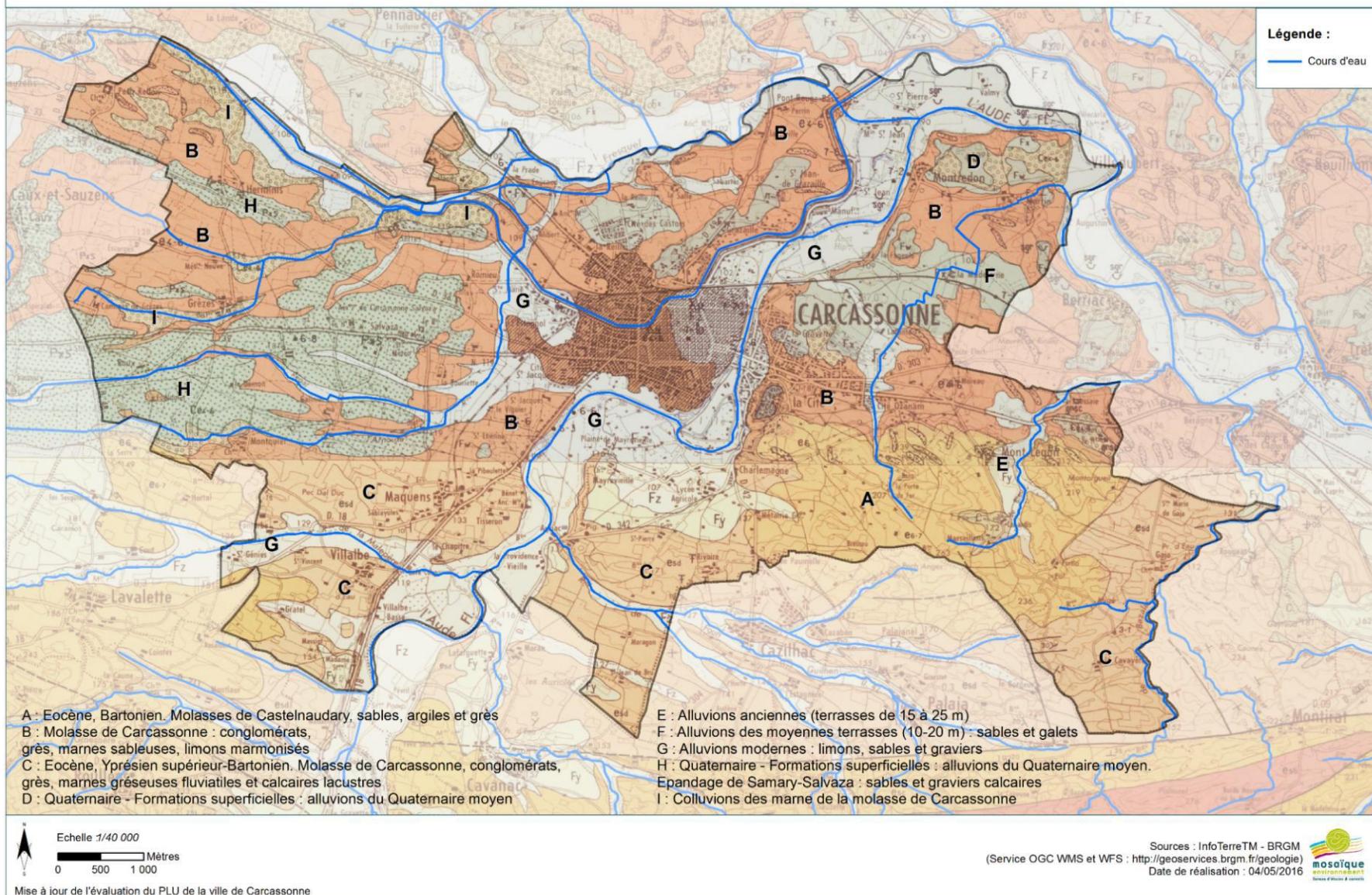
- Faiblesses

- un contexte de « couloir » augmentant la sensibilité du territoire vis-à-vis de son artificialisation car cette dernière est contrainte à certains secteurs
 - des cours d'eau associés à des secteurs de pentes sources de risques naturels

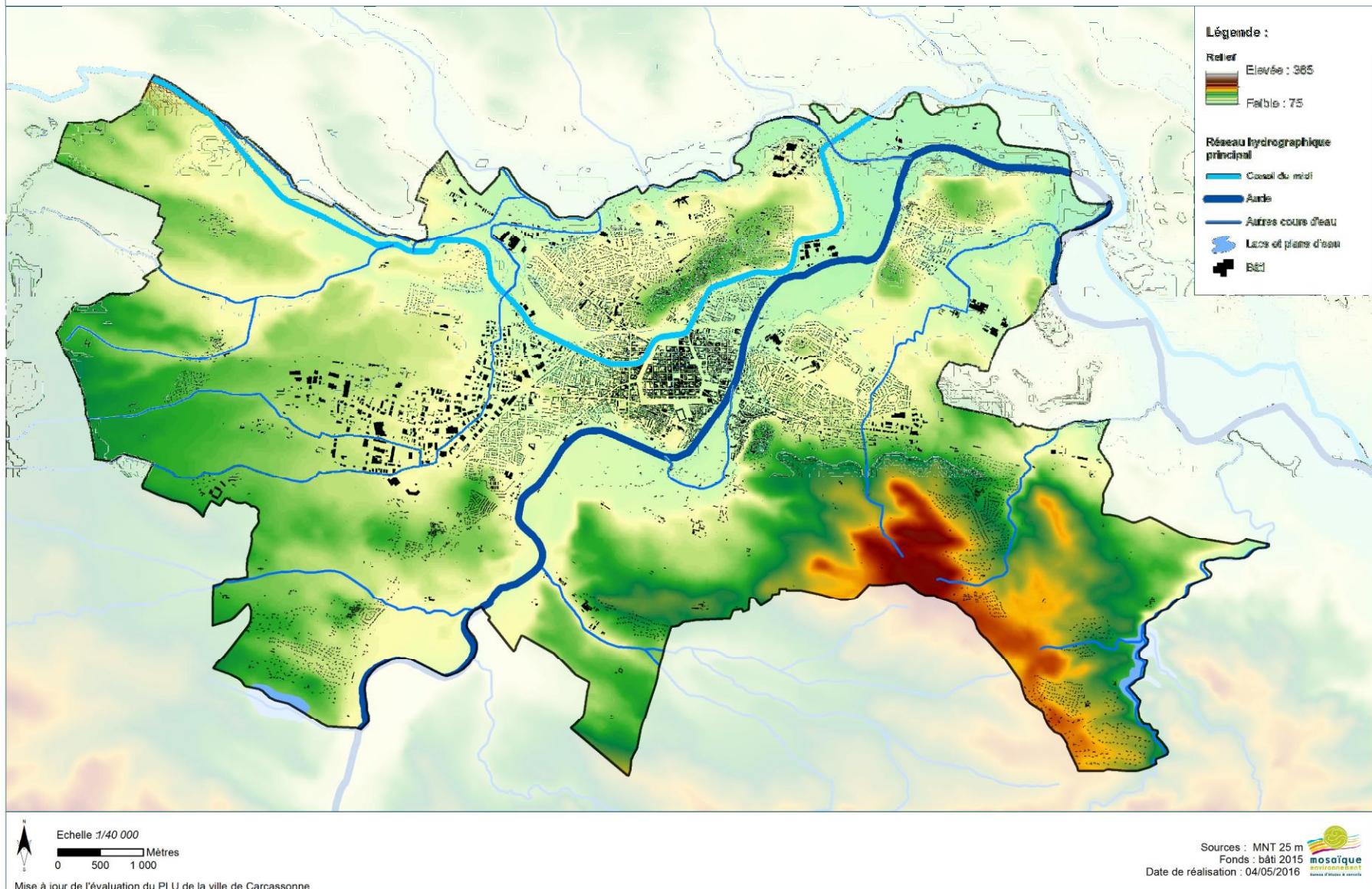
- Dynamique d'évolution sans le PLU

- en l'absence de planification, l'occupation de l'espace est naturellement contrainte par le contexte topographique.
 - l'urbanisation se fait majoritairement dans la vallée, ainsi que sur quelques points hauts.
 - l'agriculture a besoin d'occuper également les mêmes espaces.
 - l'absence de prise en compte des contextes hydrauliques et topographies dans l'urbanisation peut être à l'origine d'une exposition aux risques naturels.

Géologie



Relief



II. Patrimoine écologique, milieux naturels

Tous ces espaces participent à la définition de la « trame verte et bleue » sur le territoire communal. En tant que tel, leur préservation constitue un enjeu fort.

1. Le patrimoine écologique

Les milieux non urbanisés sont encore bien représentés sur la commune et largement dominés par les milieux agricoles, les espaces naturels stricts étant plus restreints. Ces milieux restent cependant fragmentés par l'urbanisation et ont été considérablement réduits ces dernières années par la progression de la tâche urbaine (80ha/an consommés ces vingt dernières années à l'échelle du SCOT).

Des espaces naturels méditerranéens relictuels existent sur la commune : forêt méditerranéenne et espaces de landes arbustives. Ces espaces sont réduits, essentiellement présents à l'est de la commune, et dans un état de conservation parfois médiocre.

Des espaces naturels plus fragiles, sur des secteurs bien localisés et à haute valeur écologique: les ripisylves des cours d'eau et de l'Aude en particulier, abritant des espèces rares et jouant de multiples rôles dans l'écosystème carcassonnais (filtre des polluants, stabilisation des berges, corridor écologique,...). On citera également les quelques boisements relictuels de faible superficie, bénéficiant pour l'essentiel d'une protection au titre des EBC dans le POS, qui ont une valeur liée à leur rareté sur le territoire communal.

Parmi les espaces les plus fragiles et présentant une valeur patrimoniale importante on retiendra les zones humides (dont font partie les cours d'eau). Les zones humides présentent de

nombreux intérêts écologiques, économiques et sociologiques désormais reconnus. Elles remplissent de nombreuses fonctions : régulation hydrique, auto-épuration des eaux, protection des sols contre l'érosion, réservoir de biodiversité, valeur culturelle et paysagère...

Enfin, le territoire carcassonnais se trouve au cœur d'un couloir de migration important de l'avifaune et joue à ce titre un rôle essentiel.

2. Les inventaires scientifiques et les sites réglementés

a. Les ZNIEFF

Le régime des ZNIEFF a été actualisé en 2011, la commune n'est plus désormais concernée que par la ZNIEFF de type I N 910030416 Plaine de l'Aude à Carcassonne » : 16% de cette Znief concerne la commune. Il s'agit des milieux accompagnant la plaine de l'Aude (ripisylves, boisements, maquis). Ces milieux abritent plusieurs plantes remarquables, mais sont également importants pour l'avifaune (Busard cendré, Aigle botté, Guêpier d'Europe...) et les chiroptères. L'Aude abrite quant à elle plusieurs espèces aquatiques protégées ou remarquables (Toxostome, Anguille, Vandoise).

b. Inventaire des zones humides

L'inventaire départemental des zones humides de l'Aude constitue un élément de connaissance des principales zones humides du département ainsi que de leur espace de fonctionnalité associé. L'inventaire en tant que tel n'est pas opposable au tiers, mais les zones humides sont par ailleurs des espaces bénéficiant d'une réglementation particulière au titre de la Loi sur l'Eau. L'espace de fonctionnalité des zones humides correspond à leur bassin versant efficace, dans lequel les activités humaines peuvent

avoir une incidence directe ou indirecte sur la zone humide (pollution, modification de l'alimentation en eau...) ..

c. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Carcassonne n'est pas concernée par l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux.

Une Zone de Protection Spéciale délimite un site du réseau Natura 2000 (au titre de la directive Oiseaux) à proximité immédiate du territoire communal, sur la commune de Montirat. Il s'agit du site FR9112027 « Corbières occidentales » désigné par arrêté ministériel du 6 avril 2006 et qui s'étend sur plus de 22 965 ha et 36 communes.

Ce site est remarquable car il constitue une zone de nidification d'espèces inféodées aux milieux rocheux tel que l'Aigle royal, le Faucon pèlerin et le Grand-Duc d'Europe. Il est également une zone d'étape pour le Vautour fauve et le Crave à Bec rouge.

Le site Natura 2000 se situe sur la commune voisine de Montirat, en limite sud-est de Carcassonne. Il est séparé physiquement de la commune par le lac de Cavayère et le ruisseau de Bazalac.

Les espaces les plus proches de la commune de Carcassonne sont les parties boisées du site Natura 2000.

Il s'agit d'un site principalement composé de landes et maquis ainsi que de zones sèches. Selon les éléments du réseau Natura 2000, les habitats naturels en présence se répartissent ainsi :

Habitat	Surface (ha)	Part
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5741	25 %
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	2526	11 %
Pelouses sèches, Steppes	2297	10 %
Autres terres arables	2297	10 %
Prairies améliorées	1837	8 %
Forêts sempervirentes non résineuses	1837	8 %
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1608	7 %
Forêts caducifoliées	1378	6 %
Forêts mixtes	1148	5 %
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	689	3 %
Cultures céralières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	459	2 %
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	459	2 %
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	459	2 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	230	1 %

Les espèces avifaunistiques inscrites à l'annexe I de la Directive oiseaux et recensées sur le site sont les suivantes :

Espèce	Statut sur le site
Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Aigle royal (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Résidente. Hivernage. Étape migratoire.
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Résidente. Hivernage. Étape migratoire.
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Reproduction. Hivernage. Étape migratoire.
Circaète Jean-le-blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Crave à bec rouge (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>)	Reproduction. Hivernage. Étape migratoire.
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Résidente. Hivernage. Étape migratoire.
Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>)	Résidente. Hivernage. Étape migratoire.
Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)	Résidente. Hivernage. Étape migratoire.
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Résidente. Hivernage.
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Reproduction. Étape migratoire.
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Reproduction. Etape migratoire.
Vautour fauve (<i>Gyps fulvus</i>)	Etape migratoire.

d. Espèces protégées

Enfin, plusieurs espèces végétales bénéficiant d'un statut de protection ont été recensées sur la commune (source DREAL Languedoc Roussillon) :

Nom latin	Nom français	Date dernière observation	Statut
<i>Agrostis tenerima</i> Trin.	Agrostis élégant ; Agrostide grêle	1912	Protection nationale annexe 1 Livre rouge tome 1
<i>Anemone coronaria</i> L.	Anémone couronnée	1912	Protection nationale annexe 1
<i>Arenaria controversa</i> Boiss.	Sabline des chaumes	1912	Protection nationale annexe 1
<i>Delphinium verdunense</i> Balbis	Pied-d'alouette de Bresse	1912	Protection nationale annexe 1-
<i>Gagea villosa</i> (M. Bieb.) Sweet	Gagée des champs	1912	Protection nationale annexe 1-
<i>Gratiola officinalis</i> L.	Gratirole officinale	1912	Protection nationale annexe 2
<i>Nigella gallica</i> Jordan	Nigelle de France	1912	Protection nationale annexe 1 Livre rouge tome 1
<i>Ophrys magniflora</i> Melki & Geniez	Ophrys du groupe bertolonii ; Ophrys à grandes fleurs	1987	Protection nationale annexe 1
<i>Scilla hyacinthoides</i> L.	Scille fausse-jacinthe	1991	Protection nationale annexe 1
<i>Tamarix africana</i> Poiret	Tamaris d'Afrique	1912	Protection nationale annexe 1
<i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	Tulipe sauvage, sous-espèce type	1999	Protection nationale annexe 1

e. La forêt domaniale

La forêt communale de Carcassonne s'étend sur plus de 142 ha au sud-est de la ville, sur les secteurs de Pech Mary, la Cavayère et la Piboulette en bord d'Aude. Elle relève du régime forestier par arrêté Préfectoral du 12 juin 2009. Ce régime apporte une garantie de gestion durable de la forêt par l'Office National des Forêts (ONF), intégrant les dimensions économiques, écologiques et sociales (accueil du public).

Très proche géographiquement de la ville, et notamment de la Cité, elle possède un caractère de forêt péri-urbaine, et constitue un atout pour la ville qu'il est souhaitable de conforter et de valoriser aujourd'hui. Les trois zones présentent des caractéristiques distinctes :

- La Piboulette :

Cette zone est située dans la ripisylve de l'Aude et est classée en ZNIEFF de type II. Elle nécessite une protection et le maintien des essences feuillues. Le risque essentiel encouru par cet espace est la surfréquentation, ce qui ne semble pas être le cas aujourd'hui.

- La Cavayère :

La forêt communale de la Cavayère est à la fois sur la commune de Carcassonne et de Montirat. Elle est composée d'une part de boisements spontanés de pins d'Alep et, d'autre part, de reboisements datant de 1988-1989 et résineux et de feuillus. Les enjeux sont d'ordre paysager et liés à l'accueil du public. Les risques majeurs sont liés à la surfréquentation, limitée par la topographie accidentée du site, et aux incendies. Les accès pour les véhicules de lutte contre l'incendie ont été récemment améliorés avec la création de voies périénétrales et d'interfaces débroussaillées imposées par le projet de PPRIF.

- Pech Mary :

Les actions de débroussaillage sont à poursuivre et il faut améliorer la desserte interne de la zone. Le site est protégé par le périmètre de la Cité.

Le régime forestier implique la mise en œuvre d'un plan de gestion du site établi pour une durée de 10 à 20 ans, qui définit les orientations d'exploitation et de gestion du site. Sur Carcassonne, le dernier schéma a été arrêté par le Préfet de Région le 14 janvier 2000 pour la période 2000-2013. Il fait aujourd'hui l'objet d'une révision, en vue de l'approbation d'un nouveau plan de gestion en 2016.

En outre, l'ONF, en relation avec la Ville, élabore actuellement un Schéma d'accueil du public ayant vocation à définir des points d'accès, et des itinéraires de découverte répondant aux attentes des publics qui fréquentent le site, tout en préservant les richesses du site.

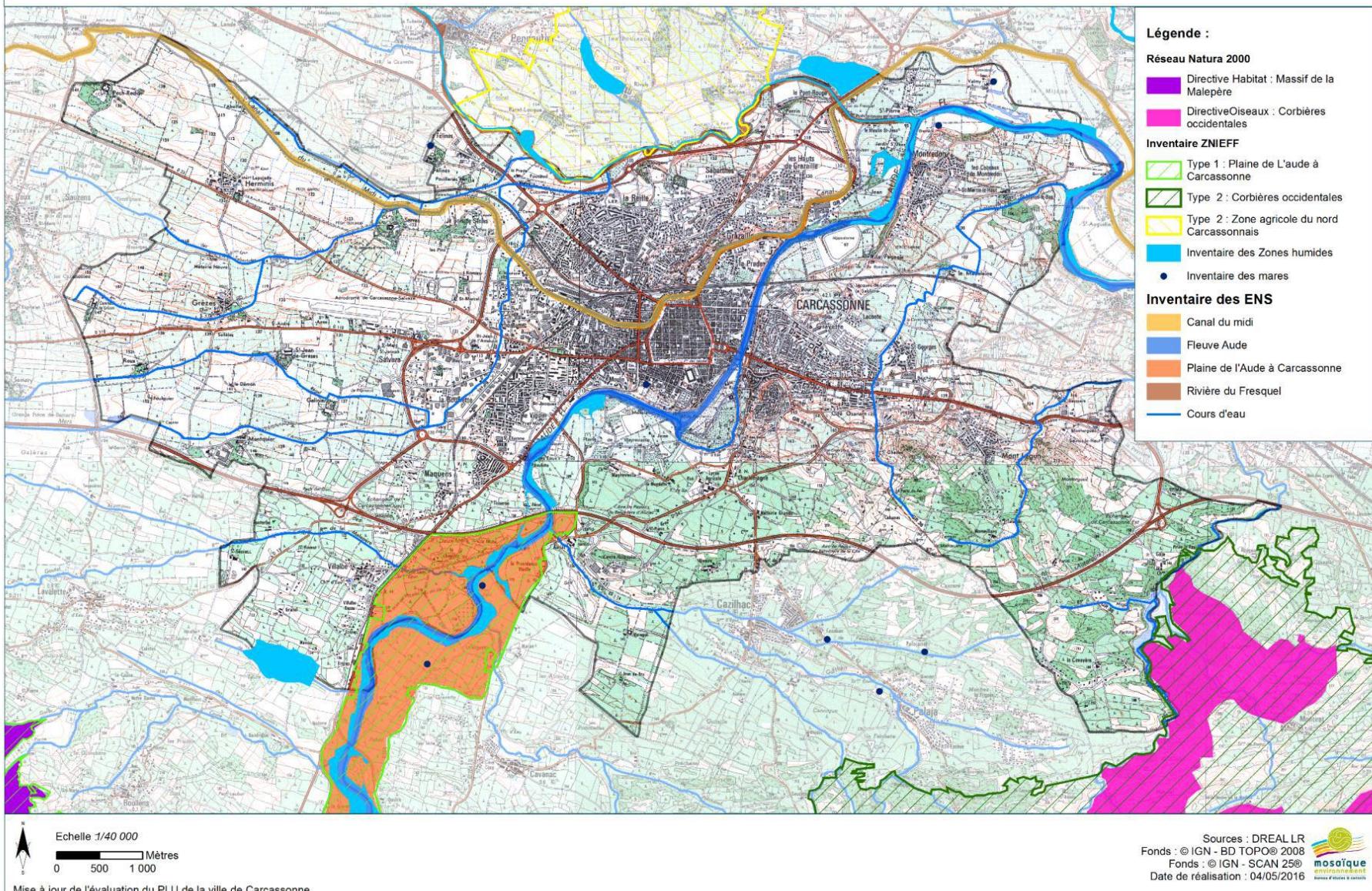
Enfin, la ville a récemment délibéré (en juin 2015) pour demander l'extension du régime forestier à 35,4 hectares supplémentaires. L'objectif est de développer des liaisons vertes entre les différents massifs forestiers, afin de créer de véritables trames vertes à l'échelle du territoire, et d'améliorer la défense incendie du site.

f. Les espaces boisés classés (EBC)

Le POS de Carcassonne approuvé en 1997 comptait plusieurs espaces boisés classés.

La plupart des EBC entourent d'anciens domaines (Bois de Serres, Saint-Martin, Pech Redon, Saint Jean...), longent les rives de l'Aude ou sont proches du lac de la Cavayère. L'arboretum de Pech Marie, situé entre le lac de la Cavayère et la Cité, est également classé.

Les inventaires et protections réglementaires



III. Les milieux aquatiques

Les milieux aquatiques de Carcassonne sont globalement de bonne qualité écologique, comme en témoigne la présence potentielle du Brochet dans l'Aude. Certaines rivières sont néanmoins perturbées par les altérations physiques : débits, prélèvements de granulats, destruction ou altération de la ripisylve...

Par ailleurs, des cours d'eau présentent des altérations physico-chimiques moyennes à fortes : des altérations azotées et phosphorées marquées existent sur l'Aude après sa confluence avec le Fresquel, une tendance à l'eutrophisation est identifiée sur le Fresquel et une qualité médiocre du canal du Midi au droit de Carcassonne est également recensée.

1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée

Le territoire carcassonnais appartient au périmètre de ce SDAGE qui a pour objet comme le précise la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, la définition de ce que doit être la gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin. Du point de vue juridique, le SDAGE est désormais devenu un document auquel les PLU doivent être compatibles (article L. 123-1 du Code de l'urbanisme). Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 est entré en vigueur le 20 novembre 2015. Il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

- s'adapter aux effets du changement climatique
- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

- concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
- renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre gestion de l'eau et aménagement du territoire
- lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
- atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Les objectifs généraux déclinés par le SDAGE, tels que la lutte contre la pollution, une meilleure gestion de la ressource, la préservation voire la restauration des milieux aquatiques remarquables, la prévention des risques, l'aménagement du territoire ou la concertation locale s'appliquent aux deux cours d'eau carcassonnais, l'Aude, le Fresquel et au Canal du Midi.

Des objectifs sont traduits dans le SDAGE 2016-2021 qui identifie les états écologiques à atteindre pour les masses d'eau du territoire carcassonnais.

Numéro	Nom	Objectif d'état	Échéance	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDR188	Les Fresquel de la Rougeanne à l'Aude	Bon état	2027	continuité, hydrologie, morphologie, pesticides
FRDR182	L'Aude du Fresquel à la Cesse	Bon état	2027	continuité, morphologie, hydrologie, pesticides, substances dangereuses, matières organiques et oxydables
FRDR3109	Canal du Midi	Bon potentiel	2027	Pression inconnue
FRDR197	L'Aude de la Sals au Fresquel	Bon état	2015	-
FRDR10427	Ruisseau de Fount Guilhen	Bon état	2027	pesticides, morphologie
FRDR11370	Ruisseau de Malepere	Bon état	2027	hydrologie, morphologie
FRDR10238	Ruisseau de l'Arnouse	Bon état	2027	matières organiques et oxydables, morphologie, pesticides

Objectifs d'état écologique pour les masses d'eau superficielles de Carcassonne – SDAGE 2016-2021

L'Aude : Le diagnostic du SDAGE souligne la présence dans l'Aude de brochets, espèce remarquable. Entre Carcassonne et Trèbes, les rives de l'Aude sont propices à la ponte et à la fécondation des œufs des poissons (frayère).

L'étude révèle une qualité de l'eau plutôt bonne en amont du Fresquel malgré une pollution nette à l'azote mais une qualité médiocre après l'embouchure de l'affluent. En effet à cet endroit, la pollution au phosphore devient nette et celle en azote devient

importante. L'origine des perturbations est essentiellement lié à une modification de régime hydrologique et des extractions réalisées dans le lit majeur du fleuve.

Le Canal du Midi : il présente une qualité de l'eau situées entre médiocre et mauvaise dans sa traversée de Carcassonne.

Le Fresquel : il est de qualité médiocre et peut être sujet à une eutrophisation importante, mais occasionnelle ou de faible intensité. La multitude de prélèvements dispersés réalisés pour l'agriculture semble être à l'origine des perturbations qui atteignent le cours d'eau

L'Arnouze : ce sous-affluent de l'Aude traverse Carcassonne de manière largement canalisé. Ce cours d'eau est très dégradé et présente des altérations très importante de sa qualité liées aux déchets solides et hydrocarbures largement présents dans son lit. Par ailleurs, ce cours d'eau présente des risques importants d'inondation pour lesquels un PPRI est à l'étude. Son affluent, le Régal, présente les mêmes dysfonctionnements. Ces deux cours d'eau ne bénéficient pas de stations de mesures de la qualité.

L'ensemble des milieux aquatiques constitue la trame bleue du territoire communal. La préservation des milieux aquatiques, et de leurs ripisylves, est ainsi nécessaire afin de garantir le maintien des continuités écologiques que le territoire.

2. Le projet de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin du Fresquel

Un projet de SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est en cours sur le bassin du Fresquel. Il couvre 931 km² et est porté par le Syndicat intercommunal pour l'aménagement hydraulique du bassin du Fresquel. Le périmètre du SAGE de la Basse vallée de l'Aude a été fixé par arrêté préfectoral le 20 octobre 2009 et la Commission Locale de l'Eau (CLE) sage a été créée le 9 juin 2010.

Ce projet de SAGE a pour objectif la gestion quantitative de la ressource en eau ; la lutte contre les pollutions d'origine agricole,

urbaine et industrielle ; la reconquête des fonctions naturelles des cours d'eau.

En effet, le Fresquel et son affluent principal, le Tréboul, sont des cours d'eau très anthropisés, ayant subi des recalibrages, curages, rectifications, suppressions de méandres, endiguements, suppressions totales ponctuellement de la végétation rivulaire. Sur ces mêmes rivières, on suppose un déficit sédimentaire, au moins de manière ponctuelle. Ces facteurs ont entraîné une forte dégradation de la majeure partie des habitats piscicoles de ces deux cours d'eau.

Le bassin versant du Fresquel doit faire face à une forte pression agricole, à l'artificialisation et à la banalisation totale des écoulements de son réseau hydrographique, du point de vue des hauteurs d'eau, des débits, du transport solide et des faciès d'écoulements.

De plus, il possède de grandes contraintes vis-à-vis de la gestion des crues, puisqu'on y trouve des ouvrages structurants tels que le canal du midi, la route N 113, l'autoroute, la voie SNCF et des ponts mobiles sur le Fresquel (3 au total). Cela pose d'importants problèmes pour favoriser les débordements du Fresquel et de ses affluents, sans atteindre des habitations ou autres routes, ponts... On peut également noter la déficience d'entretien des bords de rivières dont fait l'objet l'ensemble du bassin versant du Fresquel, ce qui a pour conséquence de donner une « mauvaise image » de la rivière, plutôt considérée comme un grand fossé agricole dans lequel se jettent encore des rejets domestiques, et ce malgré la mise en place de stations d'épurations.

Dès lors, les objectifs déclinés par le SAGE sont les suivants :

- Restauration des rivières :

- o Assurer la restauration et la gestion régulière des berges des cours d'eau et une amélioration des milieux suite à une adaptation des statuts.

- Prévention des lieux habités :

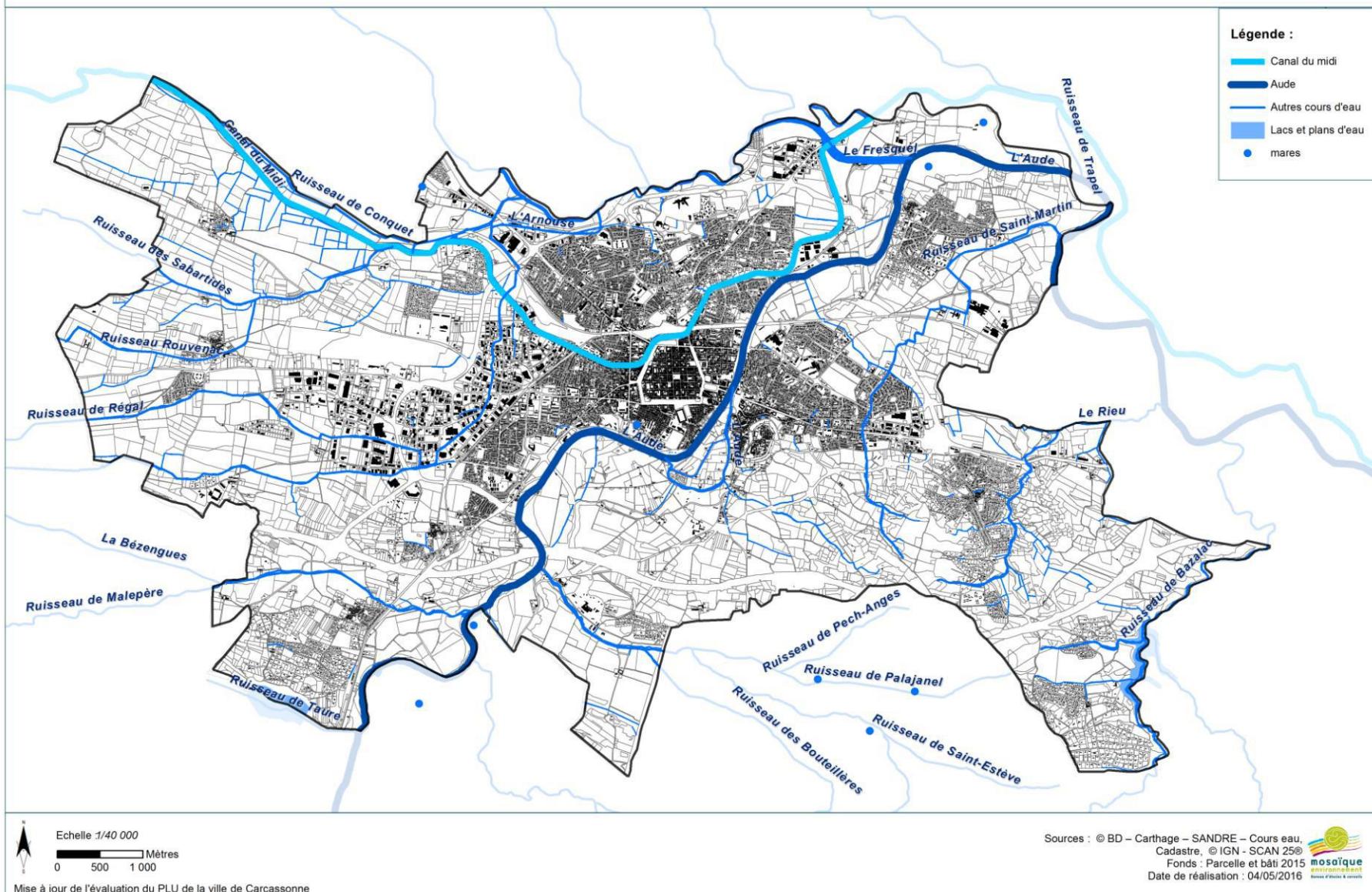
- o Expansion/rétention

- o Protection rapprochée

- Prévention :

- o Information, communication, sensibilisation du public.

Réseau hydrographique



IV. La nature en ville

Les espaces verts urbains contribuent à la qualité du cadre de vie et à l'attractivité des villes. Ils répondent à des enjeux non seulement sociaux et écologiques, mais aussi économiques.

Les services rendus par la nature en ville constituent des biens publics « non marchands », communs à l'ensemble des membres de la collectivité qu'il est essentiel de prendre en compte dans un contexte d'aménagement du territoire. La caractérisation de ces bienfaits demeure toutefois encore imprécise et leurs méthodes d'évaluation peu connues des acteurs de la planification urbaine.

Une étude menée en 2010 par Plante & Cité (Manusset, 2012) à partir d'une première synthèse bibliographique de 104 publications scientifiques avait permis de mieux identifier « Les bienfaits du végétal en ville sur le bien-être et la santé humaine ». De nouveaux travaux étrangers (notamment Konijnendijk, et al., 2013, revue bibliographique de 225 publications) ont permis, depuis, d'enrichir cette connaissance qui est aujourd'hui plus finement documentée.

1. Les grandes catégories de bienfaits

Les bienfaits identifiés dans la littérature peuvent se répartir en différentes catégories selon leur domaine : la santé humaine et le bien-être, l'environnement et les équilibres naturels, les valorisations économiques (cf. tableau 1). Leur évaluation est toutefois difficile car leurs déterminants sont multifactoriels.

	Catégorie de bienfaits	Bienfaits
Santé humaine et bien-être individuel et collectif	Santé humaine et bien-être	<ul style="list-style-type: none"> - Association entre accès à un parc et activité physique accrue - Réduction de l'obésité - Réduction du stress - Proximité et vue sur un espace vert - Amélioration de l'état de santé ressenti - Amélioration de l'état de santé psychologique - Réduction du bruit - Confort thermique - Longévité
	Lien social et identité collective	<ul style="list-style-type: none"> - Opportunités d'interactions sociales - Participation à l'attachement communautaire - Éducation et sensibilisation à l'environnement
	Biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Les espaces verts urbains constituent des hotspots de biodiversité - Les aménagements végétaux à l'échelle de la ville peuvent contribuer à la construction d'une trame verte fonctionnelle
	Régulation thermique	<ul style="list-style-type: none"> - Rafraîchissement de l'atmosphère et des surfaces - Préservation des revêtements - Meilleure efficience énergétique pour les bâtiments
Environnement et équilibres naturels	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> - Filtration des particules atmosphériques - Absorption des polluants - Puits de carbone
	Écoulement des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise du risque d'inondation - Recharge des ressources souterraines - Qualité des eaux - Protection et stabilisation des sols
	Valorisation du bâti	<ul style="list-style-type: none"> - Plus-value immobilière
	Produits végétaux	<ul style="list-style-type: none"> - Source de produits alimentaires - Source de matériaux pour l'aménagement via la valorisation des déchets verts - Source de combustible
Valorisations économiques des bienfaits du végétal en ville	Tourisme et attractivité	<ul style="list-style-type: none"> - L'ensemble des aménagements végétaux participe à l'image de la ville - La qualité du cadre de vie envoie un signal fort susceptible de contribuer au développement social et économique

Répartition des bienfaits du végétal en ville par catégories

a. Santé humaine et bien-être individuel et collectif

- Santé humaine et bien-être

L'accès aux espaces verts et à la nature en ville contribue directement à la santé publique en réduisant le stress, en favorisant l'activité physique, en améliorant le cadre de vie et l'état de santé ressenti. Des effets indirects sont également recensés, tels que l'augmentation de la satisfaction liée au cadre de vie et le lien social du fait de lieux et d'aménagements fonctionnels pour la pratique d'une activité récréative ou sportive. Tous ces indicateurs correspondent à la définition de la santé établie par l'OMS (OMS, 1946), qui inclue des composantes physiques, mentales et sociales.

Les effets positifs forts les plus solidement démontrés de l'accès à un parc ou de la présence de végétal en ville sont la pratique d'une activité physique accrue voire, en lien, la réduction de l'obésité. Par ailleurs, un espace vert urbain, s'il consiste en un lieu d'activité, peut aussi être une motivation : aménagements sportifs, état des cheminements, connexion à l'environnement urbain pour favoriser les déplacements. Ses effets seront favorisés par un sentiment de sécurité, d'accessibilité, par un bon niveau d'entretien perçu.

Les bienfaits sont principalement associés aux parcs (activité physique accrue), mais les mêmes effets bénéfiques sur l'état de santé générale et psychologique ont été démontrés concernant les accompagnements de voirie (Van Dillen, et al., 2012). Quelques études montrent des effets positifs plus importants pour des populations spécifiques plus fragiles : minorités ethniques, immigrants, adolescents et jeunes de milieux défavorisés. Les effets positifs sont potentiellement forts mais les études publiées à ce jour sur le sujet sont trop peu nombreuses pour consolider les conclusions.

À Carcassonne :

Espaces verts urbains dédiés à la pratique sportive : Berges de l'Aude, Promenade du Canal du Midi, Parcours sportifs du RPIMA

- Lien social et identité collective

Les espaces verts publics créent des opportunités d'interaction entre des personnes issues de milieux sociaux et ethniques variés. Les jardins collectifs par exemple peuvent renforcer le lien social et les solidarités. Les parcs sont également des lieux dans lesquels des événements peuvent être organisés (ex : Herbes sauvages, Fête de la Nature, 24h pour la biodiversité...), et qui constituent autant d'opportunités de rencontre, d'échange. Ces lieux offrent également des possibilités d'actions pédagogiques ciblées (ex : Vigie Nature, jardins botaniques), et contribuent ainsi à la culture et à l'éducation. Peu de données de terrain confirment toutefois les effets des Espaces Verts Urbains (EVU) dans la cohésion sociale. Par ailleurs, certains parcs publics sont parfois des lieux d'incivilité ou d'inquiétude accrue pour les usagers du fait de la présence de groupes de populations marginales.

Ces interactions sont autant de moyens de participer localement à la vie de la communauté, et de développer un sentiment d'acceptation, d'attachement, sentiment déterminant pour l'implication des populations dans les choix de développement. Cet attachement communautaire semble renforcé par la présence d'EVU de qualité à proximité des zones de résidence denses (effet moins fort en zone périurbaine moins dense) (Arnberger, 2012). Des EVU très ou trop fréquentés peuvent avoir un effet inverse, et on assiste alors à une demande de nouveaux EVU.

Les parcs semblent donc participer au lien social, mais les travaux menés sur le sujet restent rares et s'appuient peu sur des études de terrain. Les conclusions sont donc peu solides, et les résultats difficilement généralisables.

À Carcassonne :
Jardins collectifs, familiaux, ouvriers : Jardins de la Reille
Parcs et espaces verts publics : lac du complexe de loisirs Raymond Chesa, squares fleuris
Événements Nature, actions pédagogiques : Fête de la Nature (Calendreta, LPO...)

b. Environnement et équilibres naturels

- Biodiversité

La question de l'état de la biodiversité en milieu urbain et de sa gestion est devenue de plus en plus prégnante ces dernières décennies (écologie urbaine, développement durable, Grenelle et Trames Vertes Urbaines...). La littérature scientifique fait remonter des preuves solides attestant que les parcs constituent des hotspots de biodiversité en milieu urbain (Cornelis, et al., 2004). Plusieurs caractéristiques ont un impact sur la diversité des espèces et des habitats rencontrés en milieu urbain :

- gradient d'urbanisation : la diversité des espèces indigènes décroît quand l'urbanisation croît tandis que les espèces exotiques présentent une diversité spécifique constante le long du gradient d'urbanisation. Le niveau d'urbanisation favorise des assemblages spécifiques plus généralistes ou exotiques (effet particulièrement visible sur la faune des parcs urbains) ;
- effet d'isolement : il apparaît lorsque la matrice urbaine est imperméable et ne permet pas la dissémination des espèces contenues dans les « îlots verts ».

La biodiversité en ville est confrontée à des problématiques de perception : l'enjeu est de trouver un compromis entre ce qui est favorable pour la biodiversité et ce qui est acceptable par le grand

public. Or, comprendre l'utilité de la biodiversité, notamment à travers les services rendus et ses bienfaits, est un levier important pour l'intégration du végétal en ville. Elle passe par l'information et surtout par l'éducation des jeunes enfants et la formation des habitants tout au long de leur vie.

Les parcs urbains présentent souvent une diversité spécifique plus importante que d'autres types d'espaces verts des aires urbaines, mais cette diversité est fortement liée à des espèces exotiques (Säumel, et al., 2010). Des travaux scientifiques récents menés en France dans le cadre de l'étude Trame Verte Urbaine ont montré l'importance, pour la biodiversité urbaine, de reconnecter les parcs entre eux pour créer des trames vertes urbaines multifonctionnelles répondant aux enjeux environnementaux et sociaux.

À Carcassonne :

Grands parcs urbains : jardin Maria-et-Pierre-Sire, Jardin André-Chénier
Lac et cours d'eau dont en particulier les bordures et la ripisylves
Espaces périurbains agricoles et naturels : landes, vignobles, boisements

- Pollinisation

La production de plus de 70 % des espèces végétales cultivées dans le monde dépend de la pollinisation par les insectes et principalement par les abeilles. Ces abeilles sont également présentes en ville et s'y portent en général mieux qu'à la campagne avoisinante grâce à la concentration en pesticides plus faible et au nombre élevé de fleurs sur les balcons et dans les jardins (Persiaux, 2008).

De plus, les ruches urbaines semblent produire plus de miel que celles situées sur les zones rurales et l'activité des colonies est excellente en milieu urbain (CNRS/sagasciences, 2010).

Le miel produit par les abeilles « urbaines » peut également servir d'indicateurs de la diversité végétale en ville et de la qualité de

l'environnement urbain. À Lyon, une expérience est menée pour réaliser le suivi de la qualité du miel produit par 3 ruches expérimentales depuis 2011, et d'analyser les taux de pesticides, métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques (NATURAMA, 2012).

c. Régulation thermique

En ville, l'énergie solaire frappe de plein fouet les surfaces minérales : les revêtements et les bâtiments emmagasinent de l'énergie, ce qui a pour conséquence de chauffer l'air au niveau des zones imperméables, qui refroidiront ensuite moins vite la nuit. Tous ces éléments contribuent à un déséquilibre thermique entre ville et campagne, nommé îlot de chaleur urbain. Ce phénomène n'est pas limité à la couche basse de l'atmosphère, car on observe également un dôme de chaleur en altitude. Cet effet d'îlot de chaleur urbain peut devenir problématique l'été, en raison des conséquences de la chaleur sur la santé des usagers, et sur la durée de vie des différents matériaux employés en ville. Ces différences de température peuvent aussi entraîner des irrégularités dans le régime des précipitations, du nombre de jours de gel, du brouillard et de l'humidité de l'air. Toutes ces préoccupations sont d'autant plus d'actualité dans un contexte de changement climatique.

La végétation relâche de l'eau dans l'atmosphère (évapotranspiration) ce qui consomme de l'énergie et rafraîchit l'atmosphère. Il a ainsi pu être démontré que les parcs sont plus frais que les zones qui les entourent, cette différence étant plus marquée la nuit que le jour (Bowler, 2010). L'intensité et la netteté de ce phénomène sont liées à la taille du parc et à sa composition végétale.

La végétation absorbe et réfléchit les rayonnements solaires. Ainsi, l'ombre des arbres rafraîchit l'air sous la canopée et évite aussi que la surface du sol ne chauffe trop. Une étude sur la longévité

des revêtements urbains montre qu'une couverture arborée protège efficacement l'asphalte, et permet de réaliser des économies sur les coûts d'entretien en permettant de diminuer la fréquence des réfections de surface (McPherson, 2005).

La présence d'arbres autour d'un bâtiment augmente la rugosité générale de la surface, réduisant ainsi la vitesse du vent et donc sa force de pénétration : ceci réduit les entrées d'air chaud dans les bâtiments en été et d'air froid en hiver et permet une efficience énergétique accrue (Chen, et al., 2008). D'autres dispositifs végétaux ont un effet sur le microclimat urbain, notamment la végétalisation du bâti ainsi que toutes les surfaces perméables végétalisées. Ces dispositifs sont étudiés dans le cadre du programme ANR VegDUD. Ainsi, les toitures et murs végétalisés contribuent à une meilleure isolation thermique des bâtiments, notamment grâce à l'ombre, l'évapotranspiration et l'épaisseur du substrat (Getter, et al., 2006).

De nombreuses études se sont intéressées au rôle de la végétation en ville sur l'îlot de chaleur urbain, par la modélisation ou la mesure. Il a ainsi pu être démontré que les parcs sont plus frais que les zones qui les entourent, cette différence étant plus marquée la nuit que le jour (Bowler, 2010). L'intensité et la netteté de ce phénomène sont liées à la taille du parc et à sa composition végétale.

À Carcassonne :

La densité urbaine est importante dans le centre-ville avec une place très importante du minéral et un risque ICU important.

Le PCET dispose d'une action visant à réintroduire les espaces naturels en milieu urbain pour réduire le phénomène d'îlot de chaleur.

Des espaces verts « privés » (cours intérieures) caractéristiques permettant de réduire les montées en température des bâtiments.

d. Qualité de l'air

La qualité de l'air est une préoccupation majeure en milieu urbain, car une pollution importante contribue à la dégradation de la santé publique et de l'environnement. De nombreux polluants sont concernés (SO_x, NO_x, CO_x, particules fines). Plusieurs travaux démontrent que la végétation filtre les particules atmosphériques (dont les PM10) (Beckett, et al., 2000) et absorbe les polluants (prouvé en particulier pour NO₂ et SO₂) (Yin, et al., 2011). L'effet est global et non limité aux zones fortement végétalisées.

Le végétal en ville peut être à la fois source d'ozone troposphérique et moyen de lutte contre les pics estivaux de pollution.

La végétation, urbaine ou non, est source d'allergènes, ce qui peut aussi contribuer à diminuer la qualité sanitaire de l'air.

À l'échelle de la ville, les arbres constituent des puits de carbone¹. La séquestration nette ne sera significative que si les émissions environnantes le permettent (Kordowski, et al., 2010) et ne sera effective que si le mode de gestion est adapté (ex. si les déchets de tonte et d'élagage brûlés, le carbone séquestré retourne dans l'atmosphère). La séquestration carbone est attribuée presque en totalité aux arbres, plutôt qu'aux autres ligneuses ou aux herbacées (Davies, et al., 2011).

De nombreux travaux démontrent le rôle de la végétation dans la ville. Dans un contexte de changement climatique, la question de la séquestration de carbone par la végétation urbaine peut tenir un rôle important dans les politiques environnementales locales. Les arbres jouent un rôle à travers l'absorption du CO₂ bien que ce service de régulation en ville soit relativement faible en comparaison des émissions urbaines (Bruyat., 2011).

À Carcassonne :

Une qualité de l'air dégradée par la circulation routière

Des arbres d'alignement en nombre important autour du Canal du Midi, boulevard Jean Jaurès, avenue Léon Blum...

Peu d'arbres à proximité des grands axes : RN113, D119, D118.

¹ Les espaces boisés sont considérés comme des puits de carbone, c'est-à-dire qu'ils absorbent une partie du CO₂ atmosphérique, qui est alors transformé en biomasse végétale (bois, feuillage, racines) nouvellement produite chaque année. Ce processus de séquestration du carbone est d'autant plus efficace que les arbres sont jeunes. Il se produit généralement pendant les 60 à 100 premières années de vie des arbres. Le carbone ainsi séquestré est perdu lorsque les arbres sont coupés et utilisés à des fins qui remettent le carbone dans l'atmosphère sous forme de CO₂ (ex : bois de chauffage) ou lorsque les arbres sont laissés en décomposition en forêt.

e. Ecoulement des eaux et protection des sols

Sur surfaces minérales, l'eau de pluie ruisselle immédiatement et rejoint les écoulements superficiels aboutissant dans le milieu naturel, avec deux principales connaissances : le lessivage et le déversement d'eaux chargées en polluants, des risques d'inondation en fonction des volumes.

Les parcs, les toitures végétalisées, les bois urbains etc. représentent autant de surfaces perméables, offrant des points d'infiltration et de rétention des eaux d'écoulement ou de précipitation. Les espaces végétalisés jouent donc un rôle important dans la gestion des eaux de pluie, et doivent par conséquent être pris en compte dans les prises de décision concernant le risque d'inondation (Kubal, et al., 2009). En outre, un volume d'infiltration plus important suppose une meilleure recharge des ressources souterraines, et une meilleure qualité des eaux (moins de lessivage, moins de polluants).

Par sa contribution au cycle de l'eau (évapotranspiration, notamment les arbres) et à la régulation thermique, la végétation urbaine constitue un atout contre les risques environnementaux (inondation, averses, épisodes orageux).

Les végétaux jouent aussi un rôle important dans la régulation de la qualité des sols. Ils peuvent stabiliser, extraire et dégrader les polluants organiques ou les métaux lourds. Ainsi, au-delà de la bioaccumulation dans les racines ou les parties aériennes des substances nocives, ils agissent sur les caractéristiques physico-chimiques des sédiments présents au niveau des surfaces d'infiltration, ce qui permet d'éviter le transfert des métaux lourds jusqu'à la nappe souterraine (Wania, 2007).

À Carcassonne :
Toitures végétalisées : ex : Villas Prat Mary

Faiblesse du réseau unitaire d'assainissement qui engendre une surcharge des installations par les eaux pluviales. L'infiltration est une réponse à cet enjeu.

Dégradation de la qualité des eaux de ruissellement par les hydrocarbures et les pesticides.

f. Régulation de la qualité de l'eau

Dans les écosystèmes urbains, les eaux qui ruissellent entraînent les polluants et déchets présents sur les sols, ce qui engendre une dégradation de leur qualité. En ville, on distingue deux types d'eau : les eaux pluviales et les eaux usées (issues des activités humaines).

Les végétaux sont reconnus pour leur capacité d'épuration, de filtration et de traitement de l'eau. L'importance de cette fonction varie en fonction des espèces, des types de sols, de la topographie et du climat.

De nombreuses collectivités françaises ont déjà investi dans des boisements de protection de captages d'eau potable sur des zones particulièrement vulnérables aux pollutions, comme la ville de Rennes qui a planté plus de 70 ha de boisements, après acquisition foncière de la zone, sur un de ses sites de captage (Fiquepron, Picard, 2010).

Les végétaux peuvent également être utilisés pour le traitement des eaux usées (filtres plantés de roseaux) mais cela n'est pas envisageable sur Carcassonne compte tenu des volumes à traiter.

2. Valorisation économique

a. Valorisation du bâti

La proximité d'un espace vert fait augmenter le prix du foncier (Crompton, 2001). Cet effet a également été observé à propos des forêts urbaines (Cho, 2008), et est valable pour les maisons comme les appartements. La taille du parc détermine l'intensité de l'effet, le maximum observé étant pour un parc de taille moyenne (Hoshino, 2010). La vue sur un paysage agréable ou sur une étendue d'eau constitue également une plus-value (Luttik, 2000).

Ces deux effets sont moins visibles en habitat peu dense (périurbain), vraisemblablement à cause d'une plus grande proportion de jardins privés. Enfin, l'impact de la proximité et de la vue est plus fort pour les parcs que pour tout autre aménagement végétal ou type d'espace.

À Carcassonne :

Les zones denses urbaines sont valorisées par la présence d'espaces de nature tels que l'Aude, le canal du Midi ou les jardins végétaux des tènements bâtis.

Plusieurs secteurs urbains denses ne bénéficient pas de cette valorisation.

La présence d'un patrimoine naturel et paysager de haute qualité constitue une réelle plus-value pour Carcassonne.

b. Produits végétaux

L'agriculture urbaine contribue à l'alimentation des populations urbaines. Outre la production agricole ou maraîchère, les dépendances vertes, au sens large, produisent une grande quantité de biomasse. La valorisation des déchets verts alimente généralement les filières locales.

L'agriculture urbaine est porteuse de dimensions paysagères, de valeurs et de lien social (Demeter, 2013) : les jardins familiaux, ouvriers, partagés, renforcent la cohérence sociale et économique d'un territoire, offrent l'opportunité d'associer agrotourisme et tourisme urbain, jouent un rôle important en termes d'éducation et de sensibilisation aux problématiques économiques, sanitaires et environnementales.

Les espaces verts urbains, tout comme les espaces agricoles, produisent une grande quantité de biomasse. Une partie peut être récupérée et valorisée via des filières spécifiques : broyage des déchets végétaux (combustible, paillage, amendements), compost.

Le maraîchage urbain et périurbain répond aujourd'hui à une attente des consommateurs qui souhaitent consommer des produits cultivés localement.

Les forêts urbaines constituent également des sites discrets de production, et permettent aux usagers de s'adonner à la cueillette. Ainsi, on peut noter l'initiative de la ville de Seattle, qui comme d'autres a entamé une réflexion vers la création de « paysages comestibles » (edible landscapes) (McLaina, et al., 2012).

L'agglomération de Rennes a développé le concept de « ville archipel », mêlant espaces ruraux et urbains, définis par un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT). Un programme local de l'agriculture a été mis en place, pour à la fois permettre le suivi et le cadrage de la dynamique agricole. Ainsi, 217 millions de litres de lait sont produits chaque année sur ce territoire.

À Amiens, la terre des hortillonnages (marais picards irrigués par des canaux), en plein cœur de la métropole, est exploitée pour la production maraîchère. Une grande variété de fruits et légumes, généralement biologiques, est produite sur ces terres fertiles grâce à la vase des canaux.

À Carcassonne :

L'agriculture carcassonnaise comprend peu de maraîchage. Les productions locales ont cependant l'avantage de se situer à proximité immédiate de la ville.

c. Tourisme et attractivité

Les parcs et jardins ne sont pas fréquentés que par les résidents. L'écotourisme urbain se développe, et est considéré comme une « opportunité constante pour la conservation de la diversité biologique et sociale, la création d'emplois et l'amélioration de la qualité de vie » (Urban Ecotourism Conference, 2004). Si les touristes considèrent majoritairement que le végétal en ville est très important d'un point de vue touristique (Wong, et al., 2004), une minorité semble considérer les parcs et jardins comme un facteur d'attractivité indispensable, supplantant l'architecture ou la culture. L'ensemble des aménagements végétaux participe à l'image de la ville, à l'ambiance générale, à sa beauté, à son attractivité.

Très peu de travaux ont été publiés à ce jour sur l'attractivité touristique des espaces verts. Les résultats tendent à montrer que les parcs et aménagements végétaux présentent un intérêt touristique certain, mais les études sont trop peu nombreuses pour envisager une généralisation.

À Carcassonne :

Tourisme : Balades et randonnées à Carcassonne à pied, à cheval ou à vélo (une douzaine) et en bateau sur le Canal (promotion sur le site internet de l'Office de Tourisme).

Valorisation touristique du lac et des berges de l'Aude.

3. Des bienfaits plus ou moins prégnants

L'analyse de la valeur de la biodiversité et des contributions du végétal en ville aux bienfaits dont bénéficient leurs habitants est complexe.

Le suivi, par Plante et Cité, de la littérature scientifique internationale met en évidence la contribution positive des espaces verts urbains à la santé physique (longévité, réduction de l'obésité...) et au bien-être (réduction du stress physique et mental...).

L'analyse qualitative de ces publications conduit à bien identifier les services des aménagements paysagers publics contribuant « gratuitement » à l'amélioration de la santé physique et mentale des habitants, et aux mécanismes de régulations écologiques de la nature en ville (biodiversité, température, qualité de l'air et de l'eau).

Les produits du végétal peuvent aussi faire l'objet d'échanges marchands – notamment les produits alimentaires – mais ils sont relativement peu nombreux pour ceux produits en ville. De plus, les aménagements paysagers sont l'objet d'une valorisation économique en termes d'attractivité (tourisme, implantation d'activités) et de différenciation du prix des logements.

Les divers services et fonctions rendus par la nature en ville peuvent être hiérarchisés en fonction de la tangibilité et de la robustesse des démonstrations existantes (Konijnendijk, et al., 2013) : une forte tangibilité est associée aux bienfaits ayant fait l'objet de nombreuses études et de mesures précises sur le terrain. Une faible tangibilité est associée aux bienfaits pour lesquels peu de travaux existent, et qui sont approchés par la modélisation ou des raisonnements qualitatifs. L'impact spécifique des espaces verts urbains est alors parfois limité par rapport à d'autres facteurs. Le tableau ci-après hiérarchise les catégories de bienfaits en fonction de la tangibilité et de la robustesse des arguments scientifiques.

Catégorie de bienfaits	Tangibilité, robustesse
Biodiversité	Forte
Santé physique	Forte
Santé psychologique	Modérée
Valorisation du bâti	Modérée à forte
Régulation thermique	Modérée à forte
Qualité de l'air	Faible à modérée
Écoulement des eaux	Faible
Tourisme et attractivité	Faible
Lien social	Faible

Tangibilité et robustesse des arguments scientifiques sur la contribution spécifique du végétal en ville aux différentes catégories de bienfaits identifiées

La contribution du végétal en ville est identifiée comme « forte » à l'amélioration de la biodiversité, de la santé physique des habitants et au prix des logements, « modérée » pour le bien-être individuel et collectif, la régulation climatique et la qualité de l'air, et estimée « faible » pour ses effets sur l'écoulement des eaux, l'attractivité touristique et la cohésion sociale entre les habitants.

4. Définition d'outils d'évaluation des bienfaits du végétal en ville dans les aménagements

La littérature scientifique montre que le rôle du végétal en ville peut être évalué à partir de paramètres clés dont l'importance a été validée par de nombreuses publications. Les principaux déterminants des bienfaits du végétal peuvent être organisés en cinq domaines :

- La quantité de surface végétalisée (espaces privés et publics) : la quantité d'espaces verts et d'aménagements

végétaux joue sur l'interaction entre humain et végétal et donc sur les bienfaits individuels et collectifs que les usagers peuvent en retirer. La part de surfaces végétalisées par rapport aux surfaces bâties est également déterminante pour les services de régulation (température, qualité de l'air, écoulement des eaux). Enfin, ce type d'indicateur trouve également sa place dans un contexte de gestion de la biodiversité urbaine.

Indicateurs : Surface d'EVU/habitant, Végétalisation des espaces de circulation

- L'accessibilité des espaces verts publics : pour la santé physique et mentale des résidents, la qualité du cadre de vie, le bien-être, le lien social, la valorisation du bâti et l'attractivité du territoire, les aménagements végétaux en ville ont d'autant plus d'impact qu'ils sont accessibles. De plus, cette notion comprend également la position des îlots verts les uns par rapport aux autres, leur répartition dans le tissu urbain, et donc la question de l'isolement de ces îlots et de leurs connexions et interactions au sein d'une trame verte urbaine.

Indicateurs : Distance moyenne à un EVU, Fréquence de visite

- Les capacités de régulation environnementale (température, eau, air) : les fonctions de régulation sont très fortement liées à la présence d'arbres, qui constituent des organismes végétaux particuliers par leur gabarit et leur longévité. En outre, les arbres d'alignement autant que les bois urbains sont des éléments majeurs des paysages, et contribuent à une image de « nature en ville » et à tout ce qu'elle suppose : attractivité, relation homme-nature...

Indicateurs : Recouvrement arboré, Nombre d'arbres, Diversité spécifique

- Les équilibres écologiques : une gestion raisonnée contribue au maintien d'espaces de nature fonctionnels, robustes, et par conséquent d'autant plus aptes à fournir les services

écosystémiques générateurs de bienfaits. Les qualités intrinsèques des aménagements végétaux doivent également être prises en compte, notamment dans le cadre de la mise en place d'une Trame Verte Urbaine.

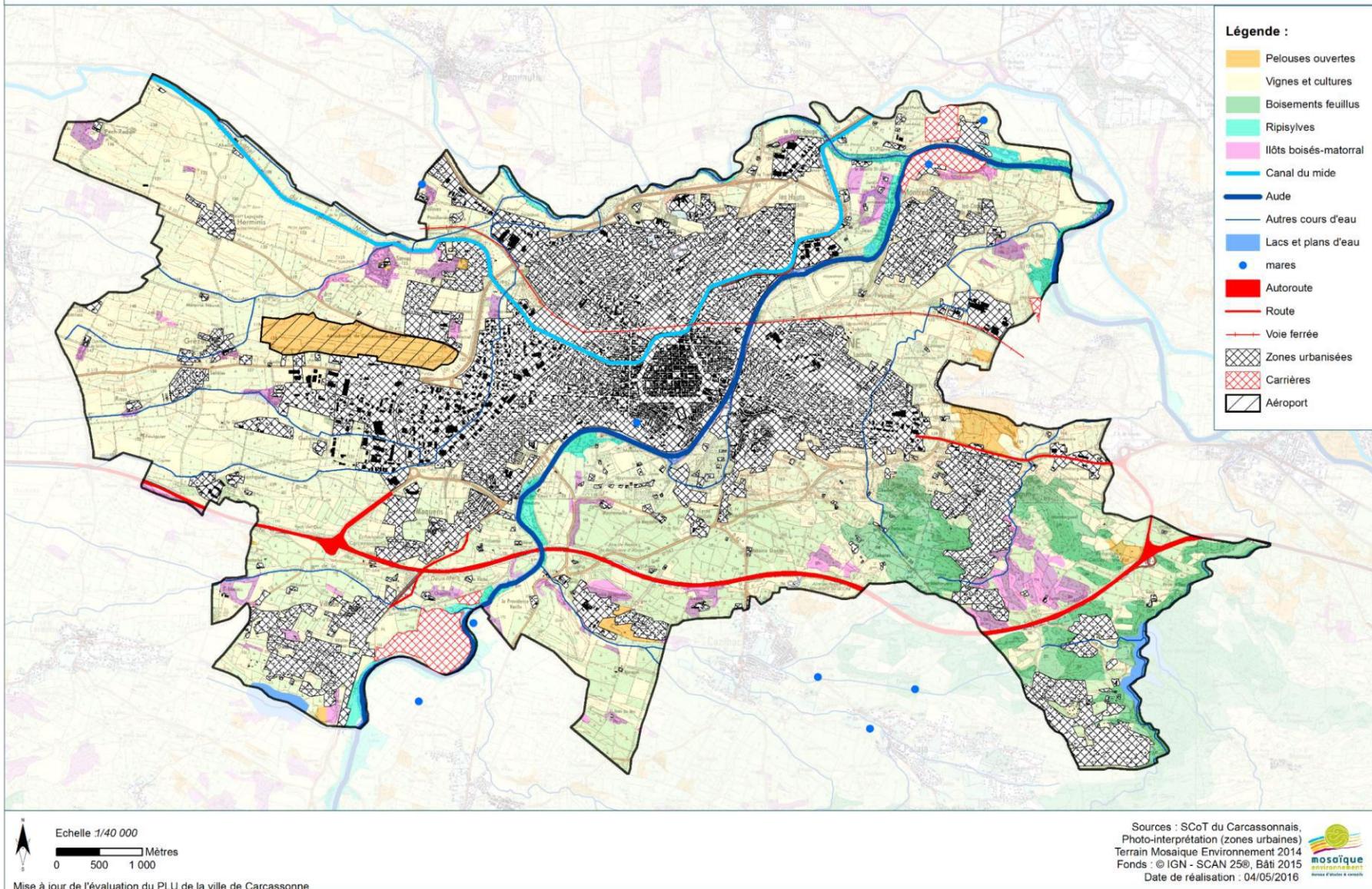
Indicateurs : Modes de gestion

- Les aménagements fonctionnels et esthétiques : la qualité des espaces verts publics, en termes d'harmonie de conception, d'aménagement pédagogique et fonctionnel, et de modalités d'entretien, a une influence directe sur leur fréquentation. Plus largement, à l'échelle de la ville, la qualité des aménagements végétaux contribue à l'image et à l'attractivité du territoire.

Indicateurs : Qualité esthétique et paysagère, Équipements présents, Qualité des cheminements, Qualité de l'entretien de l'EVU

Il s'agit des caractéristiques de la nature en ville qui sont déterminantes pour l'ensemble des bienfaits. Chaque type d'indicateurs peut être décliné à différentes échelles (de la parcelle au territoire) et adapté au contexte d'évaluation (gestion, évaluation de projet, scénarisation d'un programme de planification urbaine...). Les multiples échelles géographiques auxquelles un tel outil peut être utilisé permettent de cibler une quantité d'objets différents (des parcs publics, des espaces naturels aménagés, des voies de circulation...).

Occupation des sols



V. La fonctionnalité écologique du territoire : la Trame Verte et Bleue (TVB)

1. Définition et contexte de la TVB

a. Introduction à la trame verte et bleue

La notion de « Trame verte et bleue » a émergé récemment dans le contexte du Grenelle de l'environnement. Elle regroupe les réservoirs de biodiversité (parfois appelée zone nodule ou cœur de nature), les continuums écologiques et les corridors écologiques. La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques.

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à reconstituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée de réservoirs de biodiversité, de continuums et des corridors qui les relient.

- réservoirs de biodiversité : espace qui présente une biodiversité remarquable et dans lequel vivent des espèces patrimoniales à sauvegarder. Ces espèces y trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, repos, reproduction et hivernage...). Ce sont soit des réservoirs biologiques à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ces

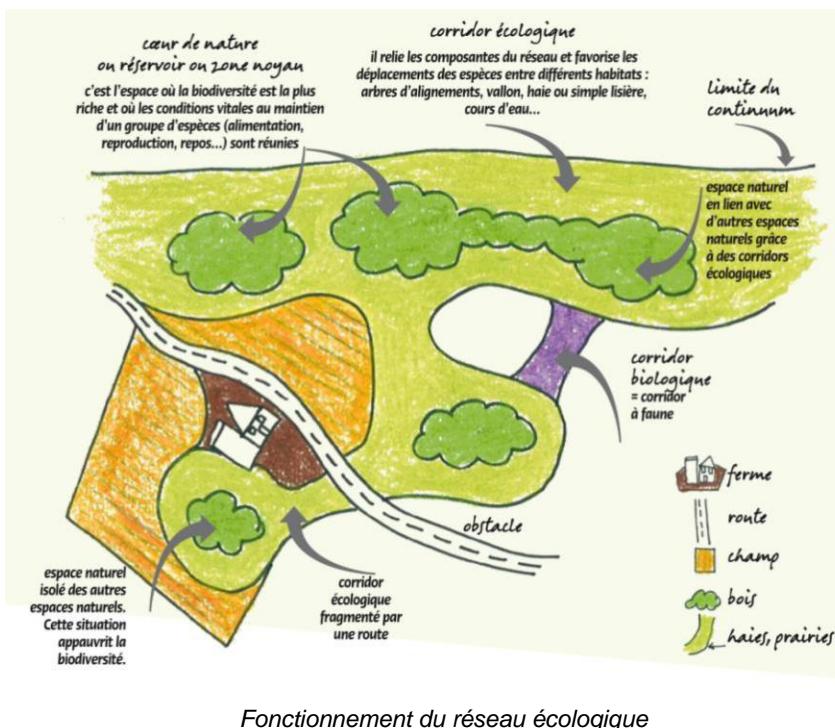
réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels, les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité ».

- continuums écologiques : ces espaces concernent l'ensemble des milieux favorables à un groupe d'espèces, et reliés fonctionnellement entre eux, forment un continuum écologique. Ce continuum est donc constitué de zones nodule (cœurs de massifs forestiers, fleuves, etc.), de zones tampons et des corridors écologiques qui les relient.
- corridors écologiques : les corridors écologiques sont des axes de communication biologique, plus ou moins larges, continus ou non, empruntés par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité.

La gestion des réservoirs de biodiversité vise d'une part à conserver ou à améliorer les types de gestion qui ont permis à cette zone d'être un réservoir biologique capable « d'exporter » des individus des espèces qui se nourrissent et se reproduisent dans ce réservoir de biodiversité ; d'autre part à éviter de fragmenter cette zone par de nouvelles infrastructures linéaires ou par l'urbanisation, et à améliorer la perméabilité des infrastructures existantes.

La TVB comprend une composante verte qui fait référence aux milieux terrestres (boisements, prairies, parcelles agricoles, haies...) et une composante bleue qui correspond aux continuités aquatiques et humides (rivières, étangs, zones humides, mares...). En effet, le besoin de libre circulation des espèces concerne aussi les écosystèmes aquatiques, aussi bien pour les espèces migratrices qui vivent une partie de leur cycle en eau douce et l'autre dans le milieu marin (ex : saumon, anguille) que pour celles qui vivent toute leur existante dans un seul milieu aquatique. La trame bleue est ainsi constituée de cours d'eau et de zones

humides. Ces deux composantes forment un ensemble indissociable, certaines espèces ne se limitant pas à une composante exclusivement, en particulier sur les zones d'interface (végétation en bordure de cours d'eau, zones humides...). Un des intérêts majeurs de l'identification de la TVB réside dans la compréhension du fonctionnement écologique d'un territoire et repose non seulement sur l'analyse de ses différentes composantes mais aussi sur les relations qu'il existe entre celles-ci. En effet, de par leurs qualités et leurs relations croisées, les différents habitats forment un réseau écologique. Cette approche permet une appréhension globale de la qualité d'un territoire, en mettant en évidence ses qualités mais aussi ses dysfonctionnements.



b. Les différentes échelles de la TVB

La question des échelles est une question fondamentale. En effet, la TVB ne peut se considérer seulement à l'échelle d'une commune. C'est une réflexion qui doit prendre en compte l'échelle supra-communale, au travers de démarches et réflexions qui dépassent le territoire communal. Les espèces animales et végétales ne connaissent pas les limites administratives. Ainsi, la TVB est prévue d'être mise en œuvre à trois niveaux :

À l'échelle nationale avec les orientations nationales qui définissent les enjeux nationaux et transfrontaliers,

À l'échelle régionale : les Schémas Régionaux de Cohérence Écologiques (SRCE) définissent la TVB pour chaque région, ses enjeux, sa représentation cartographique et les mesures mobilisables pour la mise en œuvre,

À l'échelle locale, communale ou intercommunale avec les documents de planification (en particulier SCoT, PLU, PLUI) qui prennent en compte les SRCE et qui identifient tous les espaces et éléments qui contribuent à la TVB et à sa fonctionnalité et qui peuvent fixer, le cas échéant, les prescriptions/recommandations dans leurs domaines de compétences pour la préservation ou la remise en bon état des continuités écologiques.

c. La prise en compte de la TVB dans les documents d'urbanisme

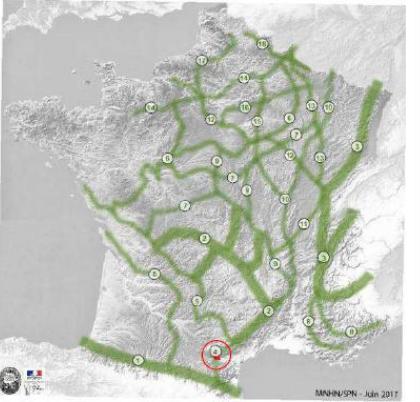
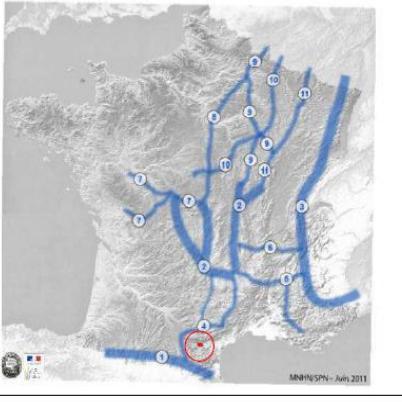
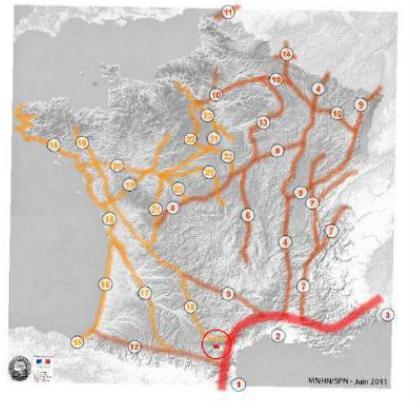
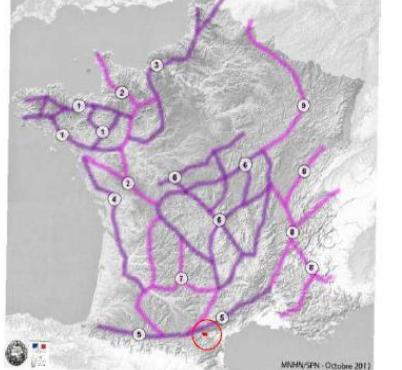
Le Plan Local d'Urbanisme est un document d'urbanisme qui définit le devenir des sols à l'échelle communale ou intercommunale. Bien qu'il s'agisse d'un document dit « d'urbanisme », le PLU ne se limite pas à l'urbanisme au sens strict. En effet, le PLU expose le projet global d'aménagement qui résume les intentions générales de la collectivité quant à l'évolution de son territoire. Au-delà de la définition des règles indiquant par exemple, les formes urbaines des villes et les zones réservées pour les constructions futures, le PLU définit la place et le devenir des espaces agricoles, forestiers et naturels.

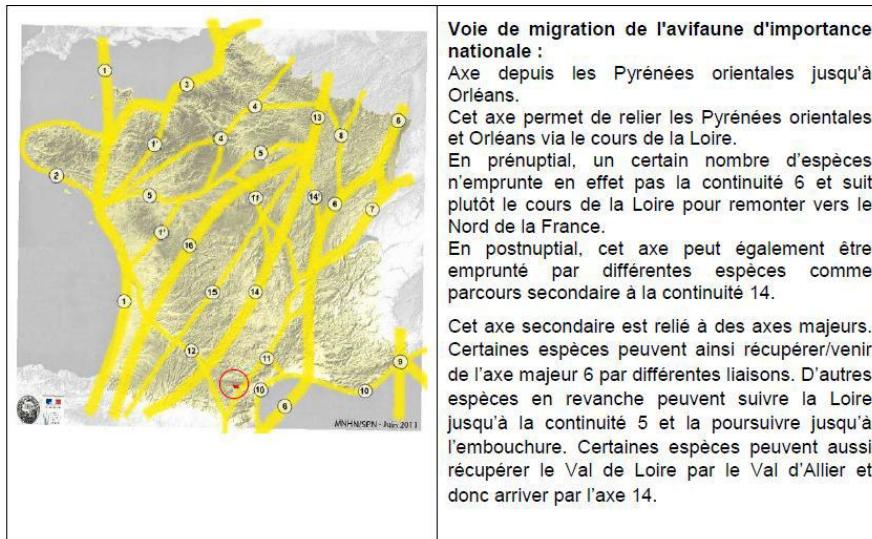
Ainsi, en s'appuyant sur la définition du devenir des sols, le PLU participe à préserver ces espaces naturels, agricoles et forestiers et à limiter et contrôler l'étalement urbain ainsi que le morcellement du territoire.

d. Le contexte national

Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ou trame verte et bleue (Document cadre, annexe du décret n°2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques) nous indiquent les grandes continuités de cohérence nationale et permettent au SRCE d'identifier à leur échelle les espaces correspondant à ces continuités d'importance nationale, qui seront intégrées à la trame verte et bleue régionale :

Continuités d'importance nationale par milieux pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue (en rouge, commune de Carcassonne pour le repérage) :

	<p>Milieux boisés :</p> <p>Liaison chaîne pyrénées/Massif central partant du Massif d'Albères</p> <p>Continuité forêt de plaine</p> <p>Cette continuité permet de relier par la plaine les deux grands massifs montagneux que sont le Massif Central et les Pyrénées. Cette continuité aurait plutôt une tendance fraîche à froide, caractérisée par des espèces comme <i>Ribes alpinum</i> L. ou <i>Sambucus racemosa</i> L.</p>		<p>Milieux ouverts frais à froids :</p> <p>Continuités reliant la chaîne des Pyrénées au Massif central, se scindant en deux</p> <p>Continuité hors grands massifs montagneux</p> <p>Des espèces comme <i>Aster alpinus</i> L., <i>Laserpitium latifolium</i> L. ou <i>Gentiana lutea</i> L., caractéristiques des milieux frais ou froid, montrent une certaine continuité entre le Massif central et la Chaîne pyrénéeenne.</p>
	<p>Milieux ouverts thermophiles :</p> <p>Liaison domaine méditerranéen/domaine atlantique</p> <p>Continuité dont la tendance calcicole/calcifuge n'est pas clairement identifiable</p> <p>On observe pour certaines espèces comme <i>Euchloe tagis</i> (Hübner, 1804) un contournement de la Montagne noire par le Minervois et les causses de Castres. Ensuite, les coteaux calcaires de l'Albigeois et les causses du Quercy (notamment les causses de Gramat) permettent un contact avec les coteaux calcaires de la vallée de la Dordogne. La vallée de la Dronne permet le contact avec les formations calcaires du Poitou-Charentes.</p> <p>La continuité se poursuit ensuite jusqu'à l'Ouest de Rennes, mise en évidence par des espèces de pelouses et de landes comme <i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr. ou <i>Erica scoparia</i> L.</p>		<p>Milieux bocagers :</p> <p>Axes bocagers des piémonts pyrénéens jusqu'au Rhône</p> <p>Les piémonts pyrénéens forment ainsi une continuité bocagère parallèle à la chaîne pyrénéenne.</p> <p>Cette continuité 5 semble se poursuivre au-delà des piémonts pyrénéens en traversant le Languedoc jusqu'au Rhône.</p>



e. Le contexte en Languedoc-Roussillon

La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l'échelle de chaque région, via l'élaboration de SRCE qui constitue de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

- Le Schéma de Cohérence Écologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique constitue l'outil régional de la mise en œuvre de la TVB. Il comportera une cartographie au 1/100 000e des continuités écologiques à enjeu régional, opposable aux documents d'urbanisme et un plan d'action. Il est co-piloté par le préfet de région et le président du conseil régional. C'est un document à portée réglementaire qui sera opposable aux documents de planification (SCOT, PLU, SDAGE, SAGE...).

Commencé en 2012, le SRCE Languedoc-Roussillon a été approuvé en 2015.

Le SRCE a réalisé un diagnostic global de la fonctionnalité du territoire et a notamment caractérisé l'espace agricole, fait un travail de centralisation des inventaires zones humides existants et ayant été validés. La région Languedoc est couverte à 60 % par la trame verte et bleue soit 30 % de réservoirs de biodiversité et 30 % de corridors écologiques.

L'élaboration de la TVB à l'échelle communale, dans le cadre du PLU par exemple, a pour but d'affiner le travail réalisé à l'échelle régionale. En effet, à une telle échelle, les propositions de corridors ne peuvent intégrer toutes les réalités de terrain. Il est indispensable de les prendre en compte à l'échelle de la commune pour les confirmer et les préserver (par le biais d'un document d'urbanisme qui limitera l'urbanisation sur ces secteurs notamment).

- Le Schéma de Cohérence Territorial (SCOT)

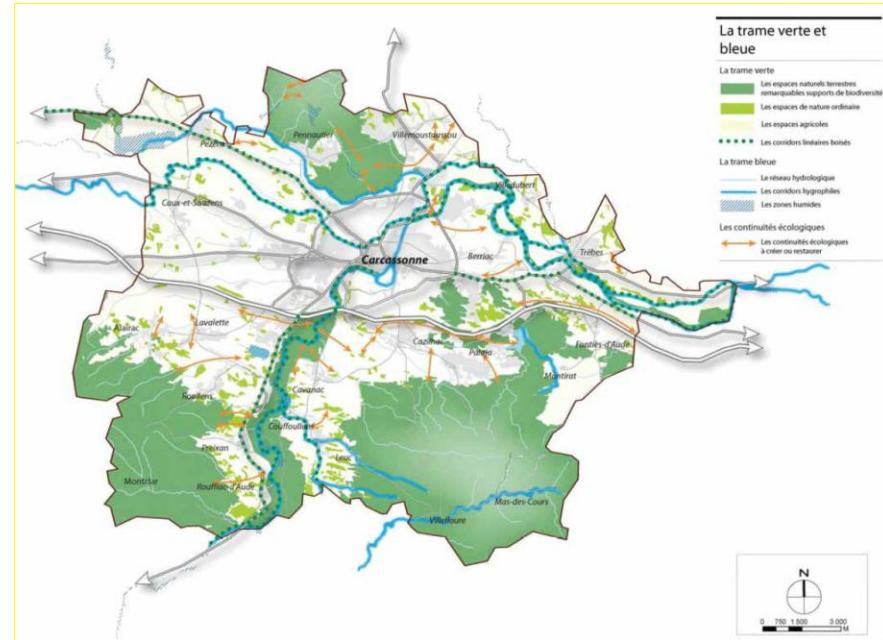
Le SCOT du Carcassonnais, approuvé le 16 novembre 2012, concerne 23 communes, 70 988 habitants (dont 46 600 concentrés

sur la ville-centre de Carcassonne). Le territoire couvre une superficie de 29 102 ha. Sa position géographique lui confère un rôle de transition entre la région Toulousaine à l'influence océanique et la région méditerranéenne. Les milieux naturels marquent cette transition avec les feuillus et landes à l'ouest et les oliviers et la garrigue à l'est.

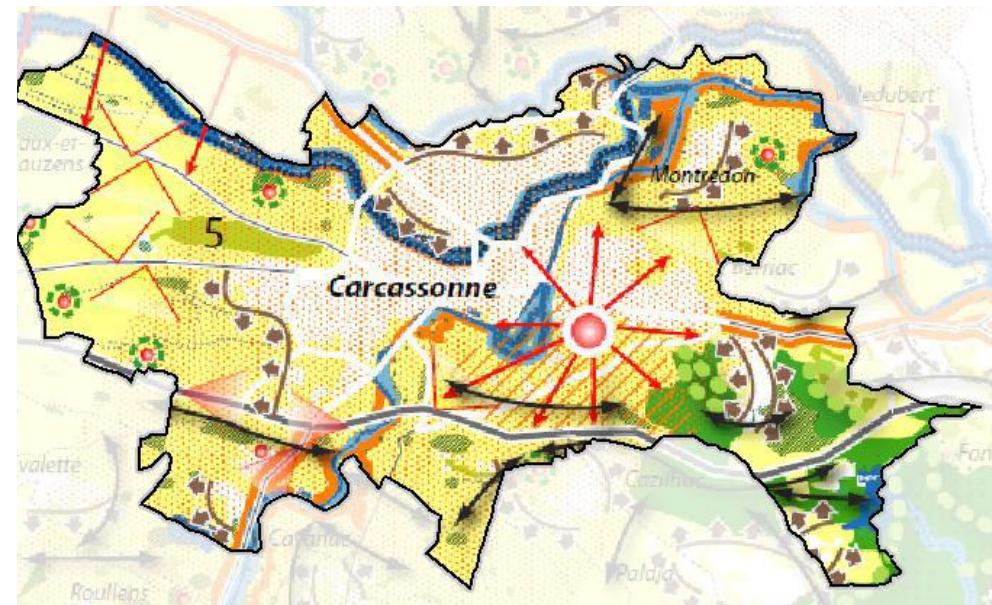
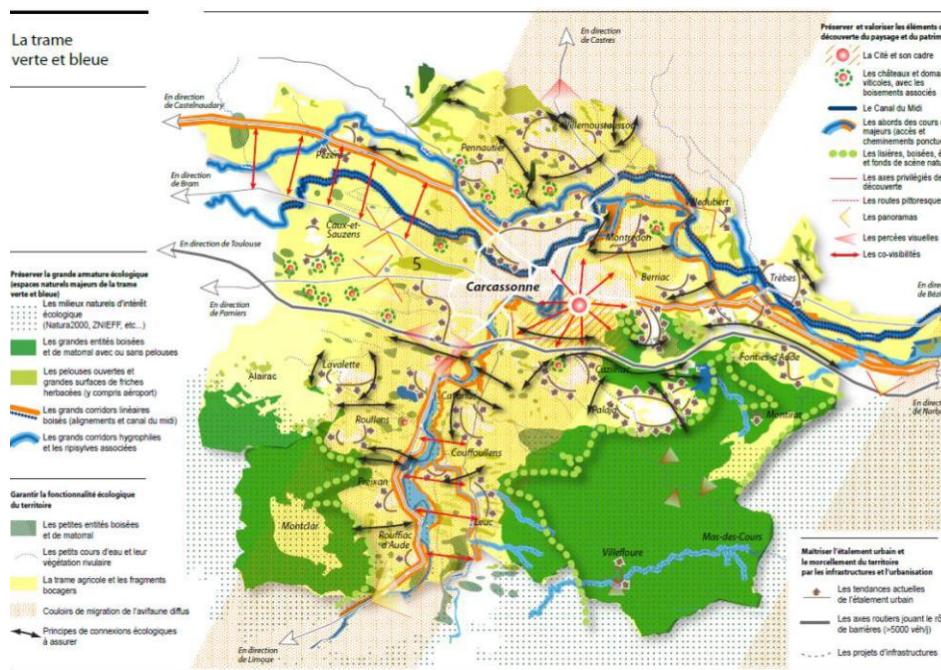
Cette transition se traduit aussi au regard des enjeux du développement urbain et économique : le territoire est une zone médiane entre deux pôles urbains en pleine explosion démographique (Toulouse et l'arc Méditerranéen entre Marseille et Perpignan) dont l'autoroute A61 est le support de ce couloir d'échange.

Le territoire du SCOT du Carcassonnais est également un territoire de transition entre les Pyrénées et le Massif Central, lieu de passage obligé dans une logique de déplacement nord-sud entre les agglomérations de Castres et Albi au nord et Limoux et Quillan au sud.

Le SCOT identifie des grandes entités sur lesquelles il hiérarchise des fonctionnalités et des enjeux, constate le statut actuel de ces milieux et identifie des éléments à préserver/valoriser. Il identifie également par des flèches des principes de connexion à assurer. En second lieu, il formule des propositions pour assurer la préservation/valorisation de ces éléments.



Cartographie de la trame verte et bleue du SCOT du Carcassonnais (SCOT 2012)



Cartographie de la trame verte et bleue du SCoT du Carcassonnais (SCE, 2009)

Préserver la grande armature écologique (espaces naturels majeurs de la trame verte et bleue)

- Vert et bleu) Les milieux naturels d'intérêt écologique (Natura2000, ZNIEFF, etc...)
 -  Les grandes entités boisées et de matorral avec ou sans pelouses
 -  Les pelouses ouvertes et grandes surfaces de friches herbacées (y compris aéroport)
 -  Les grands corridors linéaires boisés (alignements et canal du midi)
 -  Les grands corridors hygrophiles et les ripisylves associées

Garantir la fonctionnalité écologique du territoire

-  Les petites entités boisées et de matoral
 -  Les petits cours d'eau et leur végétation rivulaire
 -  La trame agricole et les fragments bocagers
 -  Couloirs de migration de l'avifaune diffus
 -  Principes de connexions écologiques à assurer

Préserver et valoriser les éléments de découverte du paysage et du patrimoine

-  La Cité et son cadre
 -  Les châteaux et domaines viticoles, avec les boisements associés
 -  Le Canal du Midi
 -  Les abords des cours d'eau majeurs (accès et cheminements ponctuels)
 -  Les lisières, boisées, écrans et fonds de scène naturels
 -  Les axes privilégiés de découverte
 -  Les routes pittoresques
 -  Les panoramas
 -  Les percées visuelles
 -  Les co-visibilités
 -  Maîtriser l'étalement urbain et le morcellement du territoire par les infrastructures et l'urbanisation
 -  Les tendances actuelles de l'étalement urbain
 -  Les axes routiers jouant le rôle de barrières (>5000 véh/j)
 -  Les projets d'infrastructures

Le SCOT identifie sur le territoire communal une armature écologique sur laquelle s'appuie la TVB :

- des milieux naturels d'intérêt écologique (ZNIEFF de type I N°910030416) en limite ou partiellement inclus sur le territoire (Les Corbières occidentales, Zone agricole nord du Carcassonnais) ;
- des entités boisées et de matorrals avec ou sans pelouses sèches (sud est du territoire) ;
- des espaces de pelouses ouvertes et grandes surfaces de friches herbacées (aéroport) ;
- des grands corridors linéaires boisés (alignements et canal du midi) ;
- des grands corridors hygrophiles et les ripisylves associées (canal du midi, Aude) ;
- des châteaux et domaines viticoles, avec les boisements associés ;
- des petites entités boisées et de matorrals (sud du territoire) ;
- une trame agricole et les fragments bocagers.

À ces secteurs d'enjeux, le SCoT cartographie les éléments de fragmentation potentielle de cette armature, à savoir :

- divers secteurs de tendance à l'étalement urbain (le Pont-Rouge, Montredon, La Reille, les Hauts de Grazaille, Salvaza, Maquens, Villalbe, Cavayère, Mont Legun) ;
- l'autoroute A61.

Ainsi pour garantir la fonctionnalité écologique du territoire, le SCOT identifie une dizaine de principes de connexions écologiques

à assurer. Ces connexions devront trouver leur déclinaison dans l'analyse de la TVB du territoire qui va suivre.

2. Présentation des inventaires patrimoniaux : réservoirs de biodiversité

a. Le réseau Natura 2000

Avec pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires, l'Europe s'est lancée depuis 1992 dans la réalisation d'un ambitieux réseau de sites écologiques appelé NATURA 2000. Le réseau NATURA 2000 comprend 2 types de zones réglementaires :

- les Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la conservation des oiseaux sauvages. Les ZPS sont désignées à partir de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définies par la Directive Européenne 79/409/CEE de 1979.
- les Sites d'Importance Communautaire (SIC) dédiés à la conservation des habitats naturels. Les SIC sont définis par la Directive Européenne 92/43/CEE de 1992 relative à la conservation des habitats naturels (forêts, prairies rivières...) ainsi que de la faune et de la flore sauvage.
- Le réseau Natura 2000 est donc un ensemble de sites naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. En France, le réseau Natura 2000 comprend 1 753 sites, dont 193 se trouvent en région Rhône-Alpes.

b. Les ZNIEFF

Cet inventaire, lancé en 1982, est réalisé dans chaque région. L'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt

Écologique, Faunistique et Floristique) détermine un certain nombre de secteurs, particulièrement riches d'un point de vue écologique. Cet inventaire distingue 2 types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I et les ZNIEFF de type II.

D'une superficie limitée, les ZNIEFF de type I sont caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares ou menacés du patrimoine naturel qui doivent être préservés. Les ZNIEFF de type II, de surfaces généralement importantes, sont des espaces naturels offrant de bonnes potentialités biologiques et contenant généralement plusieurs ZNIEFF de type I.

La portée des ZNIEFF de type II est plus réduite. En revanche, les ZNIEFF de type I, si elles n'instituent pas de protection réglementaire et ne sont pas opposables aux tiers en tant que telles, sont prises en compte par la jurisprudence des tribunaux dans les projets d'aménagement.

L'inventaire initial a été récemment réactualisé (ZNIEFF nouvelle génération) afin de prendre en compte l'évolution des milieux et des espaces. Ce nouvel inventaire doit être pris en compte comme un outil d'alerte dans le cadre des documents d'urbanisme.

c. Les zones humides (convention Ramsar 1979)

Une zone humide, au sens de la Loi sur l'eau, caractérise les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. Un espace est considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, dès qu'il présente l'un des critères suivants précisés de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- 1° Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques.
- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- o soit par des espèces indicatrices de zones humides (nomenclature de la flore vasculaire de France) ;

- o soit par habitats (communautés végétales), caractéristiques de zones humides.

En absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

Par leurs caractéristiques et leurs fonctionnements écologiques, les zones humides assurent de nombreuses fonctions hydrologiques et biologiques qui justifient la mise en place de mesures de protection et de gestion pour préserver toutes ces potentialités à l'origine de nombreux services rendus à la collectivité (Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 ainsi que Décret du 9 octobre 2009).

Par ailleurs, la prise en compte, la préservation et la restauration des zones humides constituent une des orientations fondamentales du SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) Rhône-Méditerranée dans le but d'améliorer les connaissances sur ces espaces fragiles et d'en assurer une meilleure gestion. Conformément à la Directive-cadre sur l'eau et en vertu de la loi du 22 avril 2004, relative à la mise en conformité des documents d'urbanismes avec les SDAGE et les SAGE, cet inventaire doit être pris en compte dans l'élaboration du PLU.

VI. La TVB sur la commune de Carcassonne

1. Les réservoirs de biodiversité

La commune de Carcassonne dispose d'inventaires (site Natura 2000, ZNIEFF et zone humide) essentiellement liés au Canal du Midi et à l'Aude ainsi que quelques secteurs en périphérie (Plaine de l'Aude, Massif des Corbières occidentales) et la zone agricole du nord de Carcassonne.

a. Le site Natura 2000

- La ZPS des Corbières occidentales (FR9112027)

Situé au sud-est de Carcassonne, le massif des Corbières occidentales se compose de collines culminant en moyenne à 400 m d'altitude, recouvertes de garrigue et de pinèdes et entrecoupées de plaines viticoles. Le climat méditerranéen y est bien marqué même si la sécheresse estivale est moins prononcée que dans la partie plus orientale où apparaissent les premières hêtraies. Ce massif assure la transition entre les chaînons les plus littoraux et la partie plus montagneuse dite des Hautes Corbières. Par la diversité de la végétation et le relief peu élevé mais marqué de barres rocheuses, les Corbières occidentales offrent de nombreux habitats favorables à certains oiseaux d'intérêt communautaire tels que l'Aigle royal ou l'Engoulevent d'Europe. Comme tous les sites de l'arrière-pays méditerranéen, les Corbières occidentales, sont principalement menacées par la fermeture des milieux, due à l'abandon du pastoralisme, qui représente pourtant un enjeu fort pour la conservation de l'avifaune et des paysages du site. Proche des stations balnéaires du littoral languedocien, la ZPS subit également une fréquentation touristique croissante, qu'il conviendra de gérer dans le cadre de la mise en œuvre du DOCOB. Enfin, le territoire possède un important

potentiel en matière d'énergies renouvelables (éolienne et photovoltaïque). Un parc photovoltaïque existe déjà et plusieurs projets sont actuellement à l'étude. Compte tenu des dangers que ces infrastructures peuvent représenter pour les oiseaux, elles devront impérativement être maîtrisées (SCOT, SCE 2009).

b. Les ZNIEFF de type I

- La ZNIEFF de type I N°910030416 : Plaine de l'Aude à Carcassonne

La ZNIEFF « Plaine de l'Aude à Carcassonne » est située à l'ouest du département de l'Aude, au sud de la ville de Carcassonne. Elle englobe une portion d'environ 13 kilomètres de la rivière de l'Aude entre Carcassonne et le village de Pomas, ainsi qu'une partie de la plaine alentour. Le territoire concerné occupe une superficie d'environ 1 130 hectares. Il est un site majoritairement cultivé dont 52 % de vignobles.

La ZNIEFF est constituée d'une plaine agricole que traverse l'Aude. La rivière comporte sur ce linéaire quelques bras secondaires, bras morts et anciennes gravières. Une ripisylve discontinue, mais souvent de belle dimension, longe le cours d'eau. La rivière abrite une espèce vulnérable de poisson, le Toxostome (Chondrostoma toxostoma) qui affectionne les eaux claires, courantes et bien oxygénées, avec des fonds de galets ou de graviers. Les anciennes gravières sont des lieux de prédilection pour le Guêpier d'Europe (Merops apiaster), un oiseau remarquable qui creuse son nid dans les talus. Les boisements riverains offrent des zones favorables à la nidification de l'Aigle botté (Hieraaetus pennatus), un rapace migrateur, discret et méconnu, inféodé aux boisements ouverts comportant des arbres âgés et offrant une grande tranquillité. Il chasse dans des milieux très variés. Il est protégé en France et en Europe.

Dans les parcelles en friche et les zones de garrigue, il est possible d'observer :

- La Proserpine (*Zerynthia rumina*), un papillon des garrigues et maquis ouverts. Elle est assez abondante, dans la région méditerranéenne où elle se trouve en limite septentrionale de son aire de répartition.
- La Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), un oiseau dont plus de la moitié de la population française est concentrée en Corse et en Languedoc-Roussillon. Protégée au niveau national, elle utilise la végétation arbustive dispersée comme perchoirs,
- Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), un reptile que l'on retrouve surtout dans le Sud de la France et la péninsule ibérique, dans les milieux de broussailles associés à des zones plus ouvertes. Il est protégé au niveau national.

Facteurs influençant l'évolution de la ZNIEFF :

La ZNIEFF est constituée d'une plaine agricole à proximité de plusieurs agglomérations. Les stations d'épuration de ces agglomérations sont dans son périmètre.. Pour les espèces de poissons présentes, la bonne qualité physico-chimique du cours d'eau est essentielle. Tout type de pollution ou de modification de la dynamique de la rivière peut constituer une menace. Les ripisylves sont des zones de refuge pour de nombreuses espèces. Elles jouent un rôle de piège des polluants entraînés par les eaux de ruissellement et concourent à la stabilisation des berges face à l'érosion. Leur conservation est donc essentielle dans cette plaine agricole, fortement urbanisée. Les travaux d'entretien/exploitation des zones riveraines doivent être envisagés avec beaucoup de prudence, idéalement durant la période d'absence de l'Aigle botté. Pour les espèces animales, insectes ou insectivores, qui fréquentent les friches et garrigues aux abords des vignes, l'usage intensif des produits phytosanitaires peut avoir un impact négatif ou indirect. Une bonne gestion des abords de parcelles et notamment des enherbements est également favorable à ces espèces. La

fermeture à terme des zones de pelouses et de garrigues peut également être néfaste aux espèces affectionnant ces milieux ouverts.

c. Les zones humides

La commune abrite 6 zones humides dont 4 sont des zones humides de bordure de cours d'eau notamment la ripisylve que l'on trouve de part et d'autre des berges.

- Lac de Taure : zone humide artificielle

Le site présente une zone potentiellement intéressante pour les espèces animales, en particulier pour les oiseaux. Intérêt patrimonial pour les espèces animales par la présence d'habitat favorable (rive en pente douce permettant l'installation de végétation hygrophile).

- Zone humide de la Cabane de l'anguille : plaine alluviale
Pas d'intérêt patrimonial majeur identifié.

- Ripisylve de l'Aude moyenne 1 : bordure de cours d'eau
Intérêt écologique : habitat naturel intéressant, habitat d'espèces (animales) et corridor écologique. Intérêt à proximité d'agglomération comme « poumon vert ».

- Ripisylve de la Commanderie : bordure de cours d'eau
Zone intéressante comme habitat naturel et habitat d'espèces. À proximité d'agglomération, intérêt comme « poumon vert ».

- Ripisylve du sillon de l'Aude 1 : bordure de cours d'eau
Intérêt écologique : habitat naturel intéressant, habitat d'espèces. Corridor écologique.

- Ripisylve du Fresquel : bordure de cours d'eau
Pas d'informations.

d. Les espaces naturels sensibles (ENS) du Conseil Départemental

Un ENS est un site naturel non bâti présentant une richesse et une valeur écologiques au niveau faunistique et/ou floristique, sélectionné par le Conseil départemental comme site prioritaire ne bénéficiant pas d'actions de préservation dans le cadre de la mise en place de son schéma départemental des espaces naturels sensibles (SDENS).

Outre les objectifs de meilleure connaissance du patrimoine naturel du site et de sa préservation, le conseil général souhaite également faire connaître les richesses patrimoniales en ouvrant ces espaces au public.

Sur Carcassonne, on retrouve en ENS la Plaine de l'Aude à Carcassonne, le Ruisseau du Fresquel, le Fleuve Aude et le Canal du Midi.

e. Les cours d'eau

L'article L.214-17 du code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques, de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive-cadre sur l'eau, déclinés dans les SDAGE. Ainsi un nouveau classement établit deux listes distinctes qui ont été arrêtées en 2013 par le Préfet coordinateur du bassin Rhône-Méditerranée :

- Une liste 1 est établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE , des cours d'eau en très bon état écologique et ces cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non-dégradation des milieux aquatiques. Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la

continuité écologique (cf. article R.214-109 du code de l'environnement). Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières (cf. article L.214-17 du code de l'environnement).

- Une liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons). Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de cinq ans après publication des listes. La restauration de la continuité écologique des cours d'eau figurant dans cette liste contribuera aux objectifs environnementaux du SDAGE. La délimitation de la liste tient compte également des objectifs portés par le Plan de GEstion des POissons Migrateurs (PLAGEPOMI) et le volet Rhône-Méditerranée du plan national Anguille.

Sur Carcassonne, l'Aude et le Fresquel sont inscrits sur les deux listes, ils constituent donc des réservoirs biologiques qui peuvent nécessiter des actions de restauration de la continuité écologique sur certains tronçons.

Concernant la liste 1 :

- Le tronçon de L'Aude du pont d'Aliès (Axat) au Fresquel (tronçon sud sur la commune) et le tronçon de L'Aude du Fresquel à la Cesse (de la confluence avec le Fresquel sont classés comme réservoirs biologiques avec espèces visées par la directive Habitats ou la liste rouge de l'UICN, avec une protection complète des grands migrateurs amphihalins (Anguille, Alose)).
- Le tronçon Le Fresquel de sa confluence avec le Ruisseau de l'Argentouire à l'Aude est lui aussi classé comme réservoir

biologique avec espèces visées par la directive Habitats ou la liste rouge de l'IUCN, avec une protection complète des grands migrateurs amphihalins (Anguille).

Concernant la liste 2 :

- Le tronçon de l'Aude du barrage de Puyvalador à la mer (Masse d'eau FRDR197) et le tronçon du Fresquel de la Rougianne à l'Aude sont inclus dans un bassin-versant prioritaire du SDAGE pour la continuité écologique. Le tronçon de l'Aude du barrage de Puyvalador à la mer, à l'aval de la confluence avec le Fresquel (Masse d'eau FRDR182), est inclus également dans un bassin-versant prioritaire du SDAGE pour le transport sédimentaire.

f. Les autres secteurs

Les ZNIEFF de type II sont des enveloppes beaucoup plus larges regroupant en général plusieurs ZNIEFF de type I. Si elles ne peuvent pas être considérées comme réservoirs de biodiversité en tant que tels, selon les zones, il peut néanmoins être intéressant de les prendre en compte dans l'analyse qui va suivre.

- La ZNIEFF de type II N° 1117-0000 : Corbières occidentales
La ZNIEFF « Corbières occidentales » concerne l'extrême sud-est de la commune. Cette ZNIEFF est principalement boisée, elle compte 38 % de forêts de feuillus, 20 % de forêts de conifères. Elle est constituée de la vallée de l'Aude entre montagne et plaine, des Corbières et du sillon audois. Les petites Corbières occidentales représentent 29 % de la surface totale de la ZNIEFF. Les enjeux de cette zone résident en la présence de nombreuses plantes remarquables, d'amphibiens (Triton marbré, Grenouille de Perez), de reptiles (Lézard ocellé), de chauves-souris, de mammifères terrestres (Desman des Pyrénées), de libellules (Cordulie à corps fin), de poissons...

- La ZNIEFF de type II N° 1113-0000 : Zone agricole du nord Carcassonnais

La ZNIEFF « Zone agricole du Nord Carcassonnais » concerne le nord de la commune. Cette ZNIEFF est constituée à 45 % de vignobles. Elle est constituée de la Montagne Noire et du Cabardès ainsi que du sillon audois. La plaine vallonnée du Carcassès prédomine avec une surface relative qui atteint 74 % de la ZNIEFF.

Les enjeux de cette zone résident en la présence de nombreuses plantes remarquables, et de poissons (Toxostome, Anguille, Vandoise).

2. Les sous-trames

a. Trame verte

- Sous-trame forestière

Concernant les espaces boisés (les espaces naturels de la commune représentent moins de 13 % du territoire), on ne peut pas utiliser le terme de continuum à proprement parler sur la commune, les zones boisées étant trop restreintes (secteurs de plus grands boisements au sud est de la commune : Marseillens, Mont Legun) et disséminées. La sous-trame boisée est donc morcelée sous la forme de petits boisements, (bosquets, matorrals et ripisylves le long des cours d'eau) parfois encore connectée par un réseau de haies ou d'alignements d'arbres ou en continuities des pelouses sèches embroussaillées.

La sous-trame boisée est composée de :

- Haies et arbres d'alignements : les haies bocagères, qui donnent localement un caractère bocager au paysage, sont arborescentes ou arborées, composées d'une végétation parfois spontanée type d'Erable champêtre (*Acer campestre*), de Prunellier (*Prunus spinosa*), de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), d'Aubépine (*Crataegus monogyna*)... Elles peuvent aussi être de type brise-vent en limite de parcelles agricoles, composé de cyprès ou de peupliers. Leur rôle écologique est très important pour les déplacements de la faune et la cohérence de la sous-trame boisée.
- Bosquets et arbres isolés : petits boisements rescapés du déboisement, on y trouve en général des chênes verts, des chênes pubescents et des pins.

- Matorrals : formations pré- ou postforestières (Fourré) avec un couvert arboré plus ou moins dense et avec une strate buissonnante généralement dense, hautement sempervirente. Il s'agit le plus généralement de strates de dégradation ou de reconstitution de forêts sempervirentes ou de faciès de substitution intermédiaires entre celle-ci et la garrigue. Certains sont des stades de substitution de forêts décidues thermophiles ou de conifères. La formation est dense, souvent épineuse et peu pénétrable. Les principales espèces de ces fourrés sont le Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*), le Pistachier terebinthe (*Pistacia terebinthus*), la Filaria à larges feuilles (*Filaria latifolia*) et la Filaria à feuilles étroites (*Filaria angustifolia*), le Nerprun alterne (*Rhamnus alaternus*), mêlés de chênesverts (*Quercus ilicis*), et de Chênes kermès (*Quercus coccifera*).
- Pinède : constituée principalement de Pin d'Alep en mosaïque avec le matorral.
- Aulnaie-Frênaie et Frênaie-peupleraie : présents sur les principaux cours d'eau.

Bien que les faibles surfaces concernées par les boisements ne permettent pas de parler de réel continuum boisé, il est important de maintenir l'existant et notamment le petit réseau de haies et de bosquets, qui permettent à la faune de se déplacer et de s'y abriter. Ces éléments structurent le paysage et sont utilisés notamment par les chauves-souris et les oiseaux nocturnes pour se repérer dans leurs déplacements mais aussi par les amphibiens et reptiles, qui profitent préférentiellement de cet abri dans leurs déplacements.



Pinède vers Villalbe



Ripisylve de la Malpère



Domaine de Marseillens



Forêt humide vers le Moulin Saint-Jean

- La sous-trame pelouses sèches

Ces formations herbacées, plus rases que les prairies pâturées mésophiles, sont localisées sur des sols peu profonds, parfois squelettiques s'asséchant rapidement. Elles sont de différentes natures sur le secteur en fonction du type de sol, de l'exposition au soleil et des activités agropastorales qui y sont pratiquées. Ainsi, on distingue des ourlets méditerranéens riches en graminées vivaces, des pelouses sèches mésoxérophiles à brome dressé (*Bromus erectus*) et des pelouses sèches xérophiles d'affinité méditerranéennes à Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*), accompagnées d'espèces thermophiles telles que les *Dorycnium* (*Dorycnium spp.*), l'Hélianthème des Appenins (*Helianthemum apenninum*), le Thym vulgaire (*Thymus vulgaris*), etc.

Sur le territoire de Carcassonne, elles sont peu nombreuses et très morcelées, à l'est ou à l'ouest. Deux secteurs sur la commune sont relativement grands : les pelouses de l'aéroport et les pelouses de La Croix de Berriac. On trouve d'autres reliquats de pelouses sèches fragmentées et éparsillées qui sont plus ou moins enfrichées mais qui constituent des secteurs relais entre les secteurs de pelouses plus vastes comme Berriac à l'est, Pennautier et Villegailhenc au nord et Cazilhac plus au sud. On retrouve aussi ces milieux le long des infrastructures (A61 vers l'échangeur de Carcassonne Est et la D161 à Pont-Rouge).

Elles sont souvent en mosaïque avec les fruticées qui leur succèdent et notamment les matorrals. Ces milieux relictuels, souvent de petites surfaces et à l'abandon, sont menacés de disparaître à court terme si aucune mesure de gestion et de restauration n'y est entreprise.



Pelouses sèches à La Croix de Berriac



Corridor de pelouses sèches à Sautès

- La sous-trame agricole

Elle constitue la trame paysagère du territoire et le principal continuum car elle représente plus de la moitié de la surface communale (55 %).

La vigne constitue la part d'agriculture la plus importante. Le reste est composé de cultures intensives (blé tendre, orge, autres céréales, tournesol).

Les secteurs agricoles sont principalement localisés au nord-est et à l'ouest et au sud de la commune.

En termes de fonctionnalités écologiques, les cultures et les vignes ont une perméabilité moyenne (pas de grillages, peu de routes à forte circulation, vignobles enherbés pour la plupart etc.) mais l'utilisation de produits chimiques (engrais et pesticides) sur ce type de milieu fait diminuer leur potentiel écologique, notamment pour les petites espèces sensibles aux substances chimiques (amphibiens, reptiles, insectes).



Maquens



Secteur de culture intensive (Aéroport)



Montredon



Villalbe

- La sous-trame prairiale

La sous-trame prairiale est assez peu développée sur la commune de Carcassonne. Néanmoins, on trouve des prairies qui se situent plus souvent au sein de secteurs plus bocagers composés de haies, bosquets, talus, fossés, plus ou moins vallonnés (Montredon, Maquens sud...).

Deux types de prairies se distinguent sur la commune :

- Les prairies temporaires, les plus représentées, en général issues d'un changement d'utilisation (ancienne culture resemée en prairie). Ces prairies se caractérisent par un nombre d'espèces végétales très faibles : le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratensis*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Ray-grass (*Lolium perenne*), etc. Certaines sont monospécifiques (champ de Luzerne, champ de Ray-grass, etc.). Souvent, dans ce type de prairies, les terres à nu sont propices à l'installation de plantes rudérales comme les chardons (*Cirsium arvense*, *C. vulgare*...). En raison de la faible diversité floristique de ces prairies, leur intérêt écologique est moins important que celui d'une prairie permanente et se rapproche de celui des cultures.
- Les prairies permanentes fauchées ou pâturées : Ce sont des prairies mésophiles composées d'espèces communes comme le Pissenlit (*Taraxacum gr. officinale*), la Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), les plantains majeur et lancéolé (*Plantago major*, *Plantago lanceolata*), des Oseilles (*Rumex plur. sp.*)...

Certaines prairies abandonnées évoluent vers la friche. On y retrouve des espèces des prairies permanentes, complétées par des espèces rudérales ou arbustives : chardons (*Cirsium* sp.), Carotte sauvage (*Daucus carota*), ronces (*Rubus* sp. *Fruticosa*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Aubépine (*Crataegus monogyna*)... mêlées parfois d'espèces à affinité plus méditerranéennes l'Herbe au bitume (*Bituminaria bituminasa*), la Reichardie (*Reichardia picroides*), etc. Lorsque les espèces arbustives deviennent dominantes, la friche se referme et évolue alors vers la fruticée ou le matorral.

Les milieux prairiaux sont utilisés comme site de reproduction ou d'alimentation par de nombreuses espèces d'oiseaux (Bergeronnette printanière, Tarier pâtre, Bruant zizi, Pie-grièche écorcheur, Héron cendré, Faucon crécerelle...), de mammifères (Chauves-souris, Chevreuil, Lièvre, micromammifères etc.), ou d'amphibiens et de reptiles. La perméabilité en termes de déplacements de la faune est assez forte dans l'ensemble.

b. La trame bleue

- Les sous-trames milieux aquatiques et milieux humides

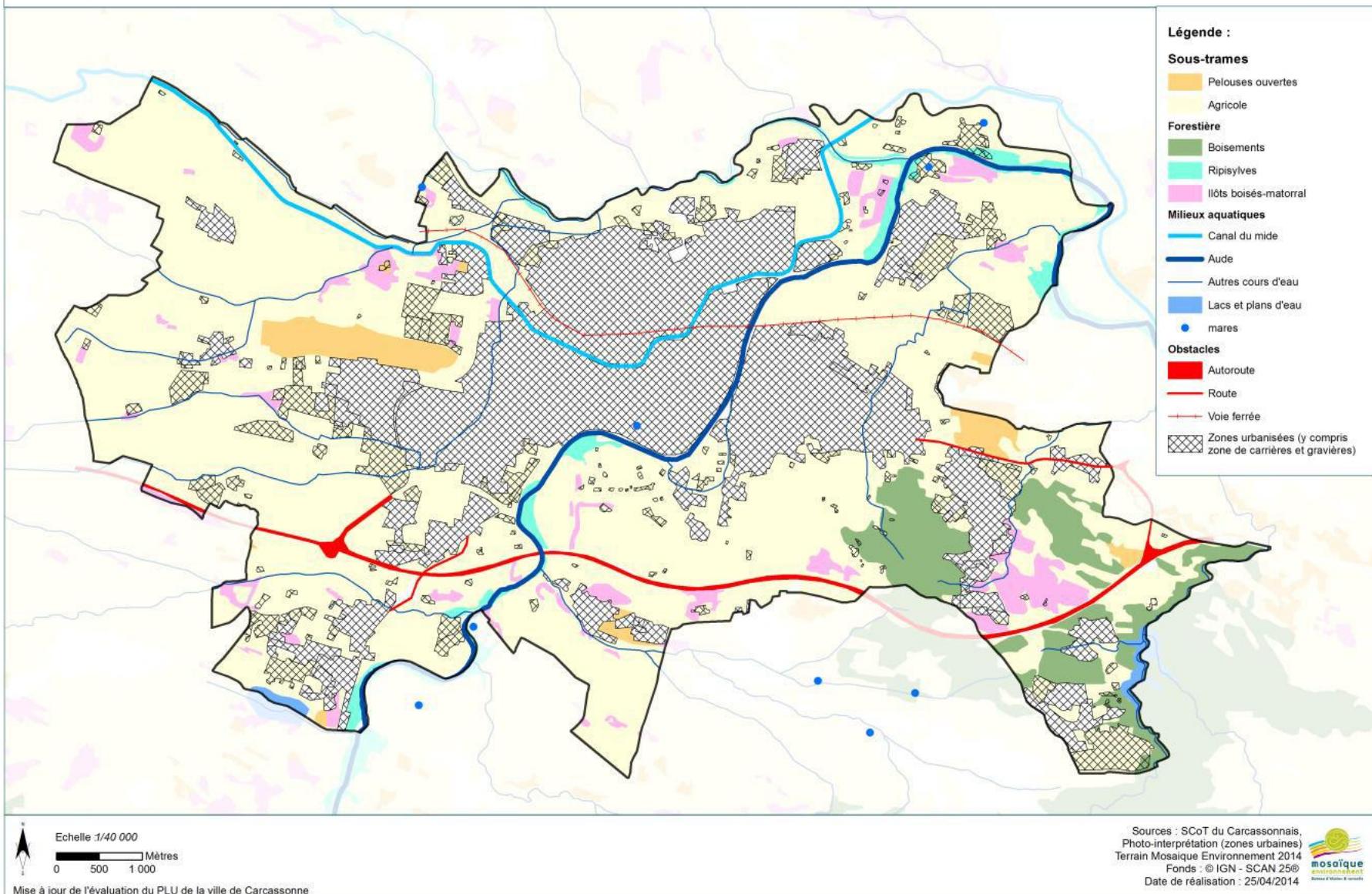
Plusieurs cours d'eau traversent Carcassonne : l'Aude et le Fresquel (affluent de l'Aude) qui en sont les principaux cours d'eau. Les autres petits cours d'eau sont nombreux et plus ou moins bordés d'une petite ripisylve (milieux humides) : Ruisseau de Malpère, de Saint-Martin, de Bazalac, de Font Guilhen, Régal, Rouvenac, Saumes, l'Arnouse, le Rieu... Certaines sont dégradées et limitées en milieu urbain ou agricole.

Le continuum humide est donc représenté par les principaux cours d'eau (Aude, Fresquel) et leur zone alluviale, leur ripisylve qui sont répertorié dans l'Inventaire des Zones Humides. Lorsque la ripisylve des petits cours d'eau est présente, elle complète la sous-trame des milieux humides. On trouve également la zone humide du lac de Taure et une zone humide artificielle (bassin de rétention) a été créée au lieu-dit de Montredon (construction du nouvel

hôpital). En dehors de ces éléments, les milieux humides sont rares.

La sous-trame aquatique est, elle, constituée de l'ensemble des cours d'eau auquel s'ajoute le Canal du Midi et le Lac de Cavayère et la présence de quelques mares.

Les sous-trames du territoire



3. Les corridors écologiques

a. Corridors terrestres

Deux grands types de continuités écologiques se distinguent sur la commune de Carcassonne :

- des continuités à maintenir
- des corridors menacés.

- Continuités à maintenir

Les continuités à maintenir se trouvent dans les continuums de milieux ouverts de bonne perméabilité (milieux prairiaux, forestiers et agricoles) et ne sont pas menacées par l'urbanisation. Il s'agit de l'ensemble des possibilités de déplacement de la faune au sein de ces continuums, tant qu'il n'existe pas d'obstacle à ces déplacements. Dans un souci de lisibilité de la carte de synthèse, seulement quelques-uns d'entre eux ont été tracés, en réalité les possibilités sont bien plus nombreuses et dépendent évidemment de l'espèce concernée.

Le corridor n°1 constitue une zone de déplacement potentielle entre plusieurs types de milieux forestiers (matorral/boisements rivulaires/milieux boisés à semi-boisés) et même aquatique avec la présence de l'Aude. Aussi, la perméabilité en termes de déplacements de la faune est plutôt forte. Par ailleurs, ce corridor est peu menacé par l'urbanisation car il se situe au niveau du lit majeur de l'Aude (probable zone inondable). La D6113 quant à elle ne représente pas une barrière infranchissable (on note plusieurs secteurs possibles de franchissement de la route (bas côté accessible) même si c'est un axe routier très fréquenté (risque de collision). En revanche l'Aude peut constituer une barrière pour certaines espèces.

Le corridor n°2 assure la continuité de milieux boisés et de pelouses sèches du secteur de l'hippodrome à Berriac. La D6113

ne représente pas une barrière infranchissable (on note plusieurs secteurs possibles de franchissement de la route (bas côté accessible) même si c'est un axe routier très fréquenté (risque de collision).

Le corridor n°5 est une continuité de pelouses sèches en « pas japonais », c'est-à-dire en petits pointillés. Cette continuité constitue un enjeu supra communal du fait de la présence d'une continuité de pelouses ouvertes de ce type sur l'est du territoire du SCOT. La N113 représente néanmoins un obstacle infranchissable pour certaines espèces (fort trafic, muret séparatif des voies).

Le corridor n°6 localisé sur l'extrême sud est de la commune assure la continuité entre les milieux forestiers des Corbières et les zones boisées à l'ouest. Elle est encore bien préservée mais elle est également bordée de deux fronts urbains du secteur de Cavayère qui a connu une extension relativement importante.

Le corridor n°8 longe l'A61 par le sud et assure la liaison entre milieux ouverts et boisés entre la commune de Carcassonne, Palaja et Cazilhac. Cette continuité est traversée par la D42 qui ne présente pas une difficulté majeure pour sa traversée. Elle constitue même un passage possible pour les espèces sous l'autoroute (bordures plus ou moins végétalisées).

Le corridor n°9 constitue une continuité de milieux boisés et de milieux ouverts. Il succède au corridor précédent. On note toutefois la proximité du bourg de la commune de Cazilhac qui resserre la largeur du corridor et qui est identifié dans le SCoT comme un secteur de tendance à l'étalement urbain.

La trame verte n°11 est une continuité de milieux ouverts nord/sud. Situé à l'ouest de l'aéroport, elle est d'une largeur limitée et constitue une coupure de l'urbanisation.

Le corridor n°12 est une continuité de milieux boisés le long de l'A61. Elle assure le passage entre les milieux boisés de Mont Legun sud et ceux de Palaja et Marseillens. Elle est fonctionnelle mais relativement tenue du fait des zones urbaines qui se sont implantées en direction de l'autoroute.

Le corridor n°13 assure la continuité des milieux ouverts au sud du tissu urbain de Carcassonne et au nord de l'autoroute. Elle est limitée à l'ouest du fait de la présence de l'Aude qui peut constituer une barrière pour certaines espèces et de l'autoroute.

- Corridors menacés à restaurer

Plusieurs corridors menacés ont été identifiés sur la commune. Il s'agit des seuls endroits où le tissu urbain (de perméabilité faible à nulle pour la faune) ou les infrastructures représentent des obstacles qui ne permettent pas à la faune de joindre deux continuums favorables.

Le corridor n°3 localisé à Montredon sud assure la continuité de milieux ouverts et de milieux aquatiques et humides. Il est néanmoins fortement limité en largeur du fait du front urbain de Montredon (identifié dans le Scot comme un secteur de tendance à l'étalement urbain) et du nouvel hôpital. Ce corridor doit être maintenu car il assure avec le corridor n°1, la perméabilité entre les zones urbaines.

Le corridor n°4 assure la continuité entre des milieux ouverts et des milieux boisés à semi-boisés. Il est très limité en largeur du fait des deux fronts d'urbanisation de Saint-Georges et de Mont Legun et de la traversée de la N113 (axe routier très fréquenté, risque important de collision entre la faune et les usagers, perturbations liées au bruit de la route).

Le corridor n°7 est localisé à Marseillens. Cette continuité de milieux boisés à semi-boisés est dégradée du fait de la faible largeur de celui-ci. L'urbanisation entre le secteur nord et sud est quasi continue et la continuité n'est assurée que par des espaces non clôturés relativement étroits entre les habitations.

Le corridor n°10 est un secteur de milieux ouverts, de part et d'autre du ruisseau de Malpère. Il est limité en largeur et le front d'urbanisation de Villalbe s'il s'étend, peut venir perturber le bon fonctionnement de ce corridor. De plus, il est fragmenté par la D118 qui représente un obstacle peu perméable (axe routier très

fréquenté, risque important de collision entre la faune et les usagers, perturbations liées au bruit de la route).

NB : Sur la carte ci-après, les continuités écologiques ont été identifiées par leurs numéros.

b. Corridors aquatiques

Sur la commune de Carcassonne, la trame aquatique est représentée par les cours d'eau qui traversent et quadrillent le territoire communal dont les principaux sont l'Aude et le Fresquel, le Canal du Midi, etc.

L'Aude et le Fresquel représentent des réservoirs de biodiversité et des corridors essentiels qu'il conviendra de protéger. Ils sont pourvus d'une ripisylve dense et naturelle. Ce sont des corridors d'importance régionale.

Les autres petits cours d'eau sont nombreux et plus ou moins bordés d'une petite ripisylve, dégradées et limitées quelques fois en milieu urbain. Ils constituent néanmoins, comme l'Aude et le Fresquel, une continuité terrestre et aquatique.

Le référentiel des obstacles à l'écoulement de l'ONEMA indique 22 obstacles dont 7 écluses sur le Canal du Midi, 2 barrages (Lac de Taure et Lac de Cavayère), un pont submersible et des seuils en rivières. Ils sont localisés sur l'Aude et le Fresquel, aucun n'est inventorié sur les autres cours d'eau du territoire.

Par ailleurs, les secteurs d'urbanisation proches peuvent induire une dégradation (rejets de pollutions domestiques, pressions agricoles liées à l'arboriculture et au maraîchage, effets résiduels des stations d'épurations).

Le maintien du continuum aquatique est assuré par des passages sous la route quand cela s'avère nécessaire.

Le PPRI de Carcassonne approuvé en mai 2014 identifie les zones inondables qui constituent de potentiels corridors aquatiques.

Notons que l'état écologique de l'Aude a été classé « bon » et l'état chimique comme « mauvais » et que l'état écologique du Fresquel a été classé « moyen » et l'état chimique « bon » par la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE).

c. Points positifs et négatifs de la TVB sur la commune

- Points négatifs

Plusieurs points de conflits et obstacles à la trame verte et bleue ont été identifiés sur la commune.

Sur la continuité aquatique, il s'agit notamment des différents ouvrages, seuils et barrages considérant que la hauteur de certains ouvrages peut être difficilement, voire non franchissable par la faune piscicole.

Pour les continuités terrestres, les principaux obstacles sont l'urbanisation et les infrastructures routières.

Les corridors du territoire sont tous plus ou moins concernés par le risque lié à un développement de l'urbanisation étant donné la situation spécifique de Carcassonne comme agglomération. Les corridors 3, 4, 7 et 10 sont ceux pour lequel une restauration est à envisager en permettant notamment à ces secteurs de conserver une certaine largeur et des aménagements adaptés à la circulation des espèces le long des fronts d'urbanisation. Cette restauration peut être réfléchie avec la création d'itinéraires modes doux.

Concernant les infrastructures, certaines routes représentent soit une coupure et les passages possibles sont restreints à quelques secteurs, soit elles sont peu perméables et le franchissement par la faune est lié à un risque fort d'écrasement.

C'est le cas de l'A61, de la N113, de la D1661, de la D119, de la D118 et de la D342. L'aménagement de passages à faune sous la route permettrait d'améliorer ces continuités.

D'autres obstacles linéaires (mur, grillage) constituent des ruptures de continuité écologique pour la faune terrestre.

Les passages de l'autoroute. L'A61 ne possède pas de passage à faune spécifique mais certains ouvrages autoroutiers sont potentiellement fonctionnels en l'état ou ne nécessitent que peu d'aménagements. Sur le tronçon d'autoroute qui traverse la commune, on compte 16 ouvrages qui permettent aux routes et chemins de franchir l'autoroute dont :

- 10 passages, potentiel pour la faune, sous l'A61 dont deux avec de la végétation sur les bordures ;
- 5 passages, potentiel pour la faune sur l'A61, mais dont la faible largeur et l'absence de bas-côté végétalisé peuvent être un frein au passage de la faune ;
- 1 passage sous l'A61 au niveau de l'Aude.

- Points positifs

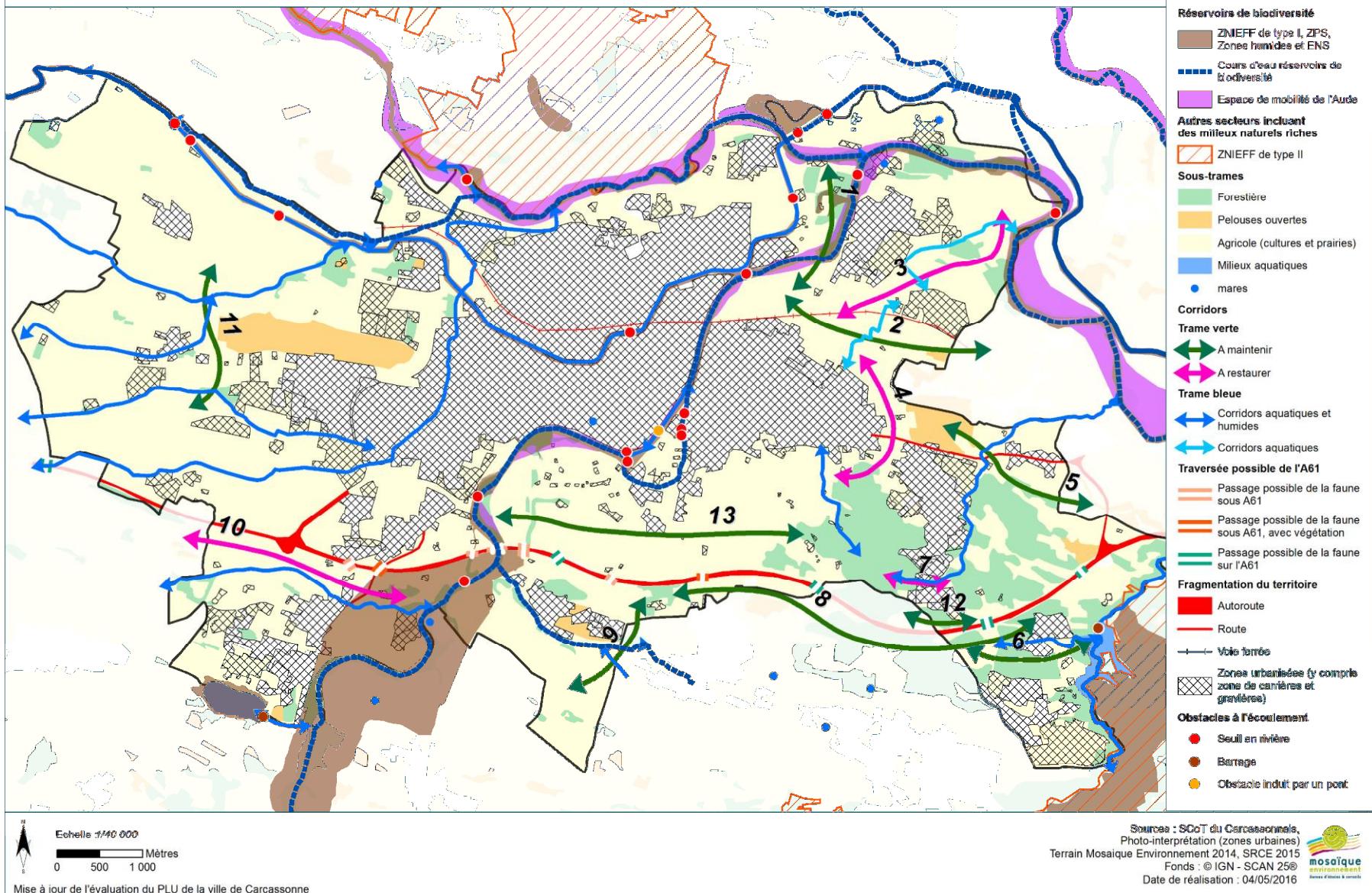
La voie ferrée n'est pas grillagée notamment sur les portions concernées par des corridors (n°2 et 3).

La valorisation de la trame aquatique et le maintien de trames prairiales et agricoles constituent un point positif pour la TVB sur la commune, l'association de milieux ouverts et fermés reliés par un réseau de haies présentant un potentiel écologique intéressant, bien que peu développé.

Les milieux forestiers sont peu présents sur la commune mais ils représentent des milieux riches d'un point de vue fonctionnalité, ils permettent en effet à la faune de se déplacer et de s'y abriter. Le petit réseau de haies, de bosquets en périphérie des différentes zones urbaines (lotissements, zone d'équipements, zone d'activité) représente un potentiel écologique intéressant pour de nombreuses espèces.

Plusieurs secteurs en « dents creuses » non urbanisés, qui se situent dans une enveloppe urbaine dense (centre-bourg) et dont la connexion avec les autres milieux naturels est nulle, se présentent comme favorables à l'urbanisation.

La trame verte et bleue du territoire



- Forces

- des milieux naturels déjà bien identifiés et bénéficiant de protections
 - des espaces non urbanisés en quantité importante : espaces agricoles et naturels
 - une matrice agricole et des cours d'eau préservés qui participent à la bonne fonctionnalité du territoire
 - des corridors écologiques bien identifiés et fonctionnels
 - des cours d'eau présentant une ripisylve bien conservé en dehors des secteurs urbains, et jouant un rôle majeur

- Faiblesses

- des espaces naturels en faible quantité et des espaces agricoles présentant une valeur de biodiversité plus faible
 - un mitage urbain générant un fractionnement des espaces carcassonnais et défavorable à la fonctionnalité écologique du territoire
 - des milieux sensibles aux évolutions et aux modifications de l'occupation des sols (zones humides en particulier)
 - des effets de coupures et de barrières liées aux infrastructures routières et une consommation d'espace importante
 - risque d'incendie qui fait peser une menace importante sur les milieux forestiers relictuels
 - des cours d'eau présentant des altérations physiques et chimiques
 - le bassin versant du Fresquel subit des pollutions diffuses d'origine agricole

- Dynamique d'évolution sans le PLU

- un développement non maîtrisé de l'urbanisation a pour conséquence directe la diminution des milieux naturels et donc de

la biodiversité (multiplication des zones urbaines ou artisanales, diminution des milieux ouverts, incidences des aménagements sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème...).

- l'absence de planification urbaine engendre la multiplication des zones artificialisées isolées et la fragmentation des espaces. Elle participe à fragiliser le fonctionnement des écosystèmes et à isoler les secteurs naturels les uns des autres.

- les milieux forestiers semblent d'ores et déjà protégés par la présence d'EBC importantes dans le POS. Les zones naturelles sensibles inféodées aux bords de cours d'eau bénéficient d'une identification dans différents inventaires (ZNIEFF, zones humides) qui ne garantissent pas leur préservation en l'absence de document de planification à portée réglementaire.

VII. La ressource en eau

1. L'alimentation en eau potable

Le Plan local d'urbanisme doit faire apparaître les conditions d'alimentation en eau de la commune, c'est-à-dire, à la fois les ressources, la distribution et la consommation d'eau, afin d'analyser l'adéquation quantitative et qualitative entre les besoins et les moyens mobilisables.

Par délibération du Conseil Communautaire en date du 24/09/2008 entérinée par arrêté préfectoral du 31/12/2008, la Communauté d'Agglomération a étendu ses compétences au service de l'Eau et de l'Assainissement Collectif avec effet au 1er janvier 2009. La défense incendie reste de la compétence Ville, exceptée sur les zones industrielles.

Actuellement, l'alimentation en eau potable de la commune de Carcassonne est issue :

- d'une prise d'eau en rive gauche de l'Aude, à Maquens qui fournit 99 % des volumes prélevés
- d'un achat d'eau au Syndicat Sud Oriental des Eaux de la Montagne Noire

La production, le traitement et la distribution publique d'eau potable sont confiés par un contrat d'affermage à la société Lyonnaise des Eaux France. Le contrat est entré en vigueur le 1er janvier 2006 pour une durée de 12 ans (fin du contrat le 31 décembre 2017).

a. La prise d'eau potable de Maquens

La ville de Carcassonne dispose d'une seule ressource exploitée : la prise d'eau superficielle de Maquens dans l'Aude.

La prise d'eau de Maquens est située à 1500 m au SW et en amont du Centre-Ville de la commune de Carcassonne, en bordure de la RD 118. Elle s'effectue au moyen du barrage de Maquens, ouvrage maçonnable de 50 m de longueur.

Les eaux dérivées de la rivière par un canal d'amenée de 25 m de longueur, sont, après dégrillage, conduites vers une bâche de stockage puis refoulées vers l'usine de traitement.

Au niveau de cette prise d'eau, un truitomètre, un détecteur hydrocarbures et un prélevageur échantillonneur en continu sont installés afin de détecter toutes pollutions éventuelles. La prise d'eau de Maquens est identifiée en captage prioritaire au SDAGE pour la mise en place de programme d'actions contre les pollutions diffuses par les pesticides et les nitrates, en raison d'altérations qualitatives qui y ont été régulièrement détectées. Ainsi, cette ressource vulnérable fait l'objet de pollutions aux produits phytosanitaires d'origine agricole dont en particulier le glyphosate ainsi que plus ponctuellement la therbutylazine (valeurs supérieures aux limites de qualité de 0,1µg/l régulièrement mesurées). Ces constatations ont engendré la définition d'une aire d'alimentation du captage définie par l'arrêté inter-préfectoral n° DDTM-SEMA-2016-0038 du 29/06/2016 qui définit une AAC (Aire d'Alimentation du Captage) et une ZP (Zone de Protection), un plan d'actions devant être mis en place sur ce dernier périmètre. Depuis 2014, un programme d'actions a été engagé sur l'intégralité de la zone et plus particulièrement sur une zone prioritaire dans le sud-ouest de Carcassonne. Des actions sont ainsi menées auprès de la profession agricole, des collectivités, des particuliers, afin de réduire les pollutions par les pesticides.

La qualité des eaux de cette prise d'eau est d'une importance stratégique pour la commune et au-delà compte tenu du nombre d'habitants desservis par cet ouvrage.

b. La prise d'eau de Madame – Sécurisation de l'approvisionnement

La connaissance des risques de pollution, de l'unité de distribution et du réseau de distribution permet de mettre en place une surveillance adaptée et de mobiliser les moyens techniques et humains assurant la protection des populations par la distribution d'une eau de qualité en cas d'incident.

La problématique de la sécurisation de la distribution d'eau potable à Carcassonne ne revêt pas d'un aspect quantitatif mais qualitatif en cas de pollutions déclarées sur le bassin versant amont.

Compte tenu de cela, la communauté d'agglomération dispose d'une alimentation en secours qui alimente le lac de Taure : la prise d'eau de Madame.

La communauté d'agglomération dispose par convention d'un volume réservé de 300 000 m³ dans le Lac de Taure, géré par l'Association Syndicale Autorisée de Carcassonne Ouest. Le Lac est situé à la limite de trois communes : Carcassonne, Couffoulens et Roullens. Il présente une superficie de 27.5 ha et est situé dans une cuvette naturelle qui draine un petit bassin versant de 1 km². Ce lac est rempli par pompage dans l'Aude (prise d'eau de Madame) d'avril à juin, à un débit maximum de 240 l/s. La capacité du barrage est de 1 300 000 m³. L'eau stockée dans le Lac est utilisée d'avril à octobre pour l'irrigation de 1000 ha de cultures céréalierées.

A ce jour le raccordement entre le lac de Taure et la station de potabilisation de Maquens n'est pas effectif.

La prise d'eau de Madame se situe au pied d'une digue en terre, 400 m en aval du pont SNCF en rive gauche du fleuve Aude au lieu-dit « Madame ».

Cette station permet également d'alimenter en secours la station de traitement des eaux (par stockage dans le Lac de taure) via une nouvelle canalisation qui longe la vallée de l'Aude en rive Gauche (en cours de réalisation). Le débit réservé à l'AEP est donc de 300 000 m³/an. Cette ressource permet, en cas de pollution de la rivière, de fournir une eau brute de qualité.

Un système d'alerte est mis en place en amont de la prise d'eau, au lieu-dit l'origine, afin de détecter toutes pollutions éventuelles.

La procédure de protection réglementaire de cette prise d'eau a été relancée en 2010 suite à l'abrogation de l'arrêté préfectoral en 2007.

c. L'usine de traitement de Maquens

La capacité de production de l'usine des eaux de Maquens est en moyenne de 20 000 m³/j.

Les débits maximum d'exploitation autorisés sont de 1450 m³/h et 30 000 m³/j, ce qui permettrait de desservir une population de 65 000 habitants (horizon 2020)

L'usine de Maquens dispose d'une filière de traitement comportant les étapes suivantes :

- prise d'eau brute, dans un canal d'amenée des eaux, équipé de trois pompes immergées à vitesse variable permettant d'assurer l'alimentation de la filière de traitement à débit constant (1200 m³/h) et ce malgré les variations du niveau d'eau de l'Aude ;
- le dégrillage ;
- la coagulation avec injection ponctuelle de charbon actif en poudre en cas de pollution ponctuelle ;
- flocculation et décantation lamellaire
- filtration par huit filtres bicouche ;
- traitement tertiaire par des filtres à charbon actif en grains pour l'élimination des précurseurs des goûts et l'amélioration de la qualité des eaux distribuées ;
- mise à l'équilibre acido-basique des eaux ;
- désinfection finale des eaux au chlore gazeux

Les eaux traitées sont ensuite dirigées vers une bâche d'eau traitée puis refoulées vers les postes de pompage.

L'arrêté préfectoral d'autorisation n°2007-11-3822 a été signé le 11 décembre 2007 et a permis de :

- porter déclaration d'utilité publique du projet de dérivation des eaux superficielles du fleuve Aude et d'instauration des périmètres de protection de la prise d'eau de « Maquens » sur la commune de Carcassonne et de « Madame » sur la commune de Couffoulens ;
- porter autorisation de distribuer à la population de l'eau destinée à la consommation humaine à partir de ces ressources
- porter autorisation de traitement de l'eau distribuée ;
- déclarer cessibles les terrains destinés à l'opération,
- autoriser le prélèvement au titre des articles L 214-1 à L 214-6 du Code de l'Environnement.

d. Les ouvrages de stockage

Les eaux traitées sont ensuite stockées dans les réservoirs. La ville de Carcassonne dispose de 7 réservoirs qui représentent un volume global de réserve de 12 320 m3 :

- Les réservoirs de Grazailles ont une capacité totale de 6000 m3 (2 x 3000 m3).
- Les réservoirs de Pech Mary ont une capacité totale de 4000 m3 (2 x 2000 m3)
- Le réservoir de Bel Air a une capacité de 320 m3 ;
- Les réservoirs de Cavayère d'une capacité totale de 800 m3 (200 et 600 m3)

- Le réservoir de Montlegun d'une capacité de 400 m3 ;
- Le réservoir de la Galerie d'une capacité de 500 m3 ;
- La bâche Usine de la Cité d'une capacité de 300 m3.
- L'autonomie de consommation en période de pointe assurée par le stockage est de 14 h.

A noter que les stations de pompage de Montlegun et du domaine d'Auriac possèdent chacune une bâche de reprise. Toutefois, ces bâches sont de faible capacité et donc considérées comme négligeables dans la capacité globale de stockage de la Ville de Carcassonne

e. Les ouvrages de pompage

La ville de Carcassonne dispose de 8 sites de pompage qui sont les suivants :

- 8 pompes à l'usine de Maquens : pompage vers les réservoirs de Grazailles et vers les réservoirs de Pech Mary ;
- 5 pompes à l'Usine de la Cité : pompage vers les réservoirs de Pech Mary ;
- 4 pompes aux Réservoirs de Grazailles : Pompage vers le château d'eau de Bel Air ;
- 5 pompes à l'exhaure du puits de la Cité : pompage vers l'usine de la Cité ;
- 2 pompes à l'accélérateur de la cité : Suppression vers l'usine de la cité ;

- 5 pompes à la station de pompage de Montlegun : pompage vers le réservoir de Montlegun et pompage vers le réservoir de la Cavayère ;
- 2 pompes au niveau de l'accélérateur de Montlegun : surpression vers la commune de Trèbes ;
- 3 pompes au niveau de la station de reprise du Domaine d'Auriac : surpression vers le lotissement d'Auriac.

L'ensemble des ouvrages de distribution d'eau potable de la Ville est surveillé depuis le bâtiment central de l'usine de Maquens : niveaux dans les réservoirs, pompages en cours, etc.

f. Le réseau d'eau potable

La structure du réseau d'eau potable permet une bonne desserte de l'ensemble du territoire communal. Certaines fermes éloignées peuvent être alimentées à partir de puits privés. Mais l'ensemble des zones urbanisées sont raccordées au réseau d'eau potable : Grèzes, Herminis, Villalbe, La Cavayère, Montlegun, Montredon.

Le réseau est classiquement divisé en :

- une alimentation Rive Gauche : le pompage de « Grazailles » dessert le réseau basse pression de la ville, les réservoirs de Grazailles et le réservoir de Bel Air qui sert en cas d'arrêt des pompes de Grazailles ; une partie de la Rive Gauche (haute pression) est alimentée par le refoulement de « Pech Mary » (donc vers le Rive Droite) : zone industrielle de la Bouriette, Salvaza, Lannolier, Grèzes, Herminis, Villalbe,
- une alimentation Rive Droite depuis le pompage de « Pech Mary » vers les réservoirs du même nom et

celui de l'Hôpital, et depuis l'alimentation gravitaire de Maquens vers le réservoir de l'usine de la Cité.

Au 1er janvier 2009, le linéaire de réseau de canalisation de distribution d'eau potable est de 376 315 m dont :

- 138 563 m d'un diamètre compris entre 50 et 100 mm ;
- 178 216 m d'un diamètre compris entre 100 et 200 mm.

Le rendement du réseau est de 88 % en 2008 (82 % en 2007), grâce à une politique de recherche de fuites et de remplacement des réseaux fuyards.

g. Les accessoires du réseau

- Les compteurs

Le nombre de compteurs au 1er janvier 2009 est de 24 511 dont 96 % sont des compteurs en 15 mm. L'âge moyen des compteurs sur l'ensemble du parc est de 10.9 ans.

- Les branchements

Le nombre de branchements au 1er janvier 2009 est de 17 640 dont près de 78 % sont en polyéthylène bande bleue.

La nouvelle réglementation applicable en matière d'eau potable, destinée à la consommation humaine (décret 2001-1220), pris en application de la Directive Européenne n° 98/83/CE du 3 novembre 1998, vise la baisse du plomb dans l'eau. Sa quantité maximale admissible est aujourd'hui de 25 microgrammes par litre, l'objectif étant 10 microgrammes par litre en 2013.

C'est objectif passe par l'éradication des branchements plombs sur l'ensemble des réseaux de distribution public sous la responsabilité de la communauté d'agglomération du Carcassonnais.

Dans cette optique, la Communauté d'Agglomération mène un programme pluriannuel des travaux de renouvellement de ces

branchements: 500 branchements en plomb sont renouvelés par an de façon à éradiquer l'ensemble de ces branchements.

- Les autres accessoires

Au 1er janvier 2009, il est recensé : 3539 vannes, 169 vidanges et 27 ventouses sur le réseau.

- Les volumes

Le nombre de clients au 1er janvier 2014 sur Carcassonne est de 24 882 (24 047 en 2009) dont :

- Linéaire de réseaux : 390,711 km
- Rendement des réseaux : 91,2 %
- Réservoirs d'eau d'une capacité totale de 14 320 m³ : Grazailles (2) / Pech Mary / Bel Air / Cavayère (2) / Montlegun / Montredon / Galerie / Bâche Usine Cité / Auriac
- Volume annuel 2014 produit par l'usine de Maquens : 4,5 Mm³ dont 3,7 Mm³ mis en distribution à Carcassonne
- Volume annuel 2014 acheté au SSOEMN : 6 200 m³

Les volumes produits sont ensuite distribués sur le réseau de Carcassonne et également sur les communes de :

- Trèbes,
- Fontiès d'Aude ;
- Les communes de la Communauté de communes du Piémont d'Alaric : Monze, Douzens, Floure, Barbaïra, Capendu,
- Cazilhac ;
- Palaja ;

- Berriac ;
- Montirat.

Sur la commune de Carcassonne, les volumes consommés sur la période de relève en 2008 sont de :

- 13 206 m³ pour les eaux de service ;
- 358 800 m³ pour les communaux ;
- 2 363 460 m³ pour les particuliers ;
- 572 486 m³ pour les gros consommateurs.

2. Le réseau d'assainissement

Le diagnostic réalisé dans le cadre du Schéma directeur d'assainissement de Carcassonne en 1998, à partir des données de 1997 révèle les résultats suivants :

- La charge totale domestique est de 45 000 équivalents habitants.
- Carcassonne bénéficie d'un taux de raccordement de 90% de la population.
- La charge totale industrielle sur le secteur de Carcassonne varie entre 20 000 et 40 000 équivalents habitants. Cette charge est produite à 86% par l'entreprise PILPA dont la production de charge varie considérablement en fonction du lavage des cuves nécessaires lors des changements de parfum des crèmes glacées. Les changements d'orientations et de procédés des entreprises PILPA et UCCOAR devraient amener ces deux sociétés à produire 95% de la totalité des charges industrielles.

Ce document relevait dès 1998 certains dysfonctionnements du réseau d'assainissement tels que :

- des déversements très importants dans le milieu naturel pour une faible pluie
- des risques d'inondation au niveau de la rue de la République et de la rue de Verdun (centre-ville) pour des pluies de fréquence de retour décennale
- des déversements importants des effluents de la zone industrielle au niveau des déversoirs d'orage situés en Rive Gauche de l'Aude
- un entretien difficile des stations de relevage de la Reille, de Domairon et de la Prade.
- un réseau séparatif insuffisant notamment sur les zones devant transiter vers le collecteur nord
- une surcharge hydraulique et polluante permanente de la station d'épuration Saint Jean.

Afin de pallier à ces difficultés, plusieurs actions ont été envisagées :

- Modification des réservoirs d'orage afin de limiter les déversements dans le milieu naturel
- Amélioration de l'évacuation des effluents du centre-ville afin de réduire les risques d'inondation
- Transfert des effluents de la zone industrielle vers la branche Nord avec limitation des déversements, suppression des stations de la Reille et création d'une conduite gravitaire en rive droite du Fresquel, des stations d'Herminis, de Montredon, de Grèzes et de Villalbe (pour être reconstruite).
- Raccordement de Pont Rouge, Montlegun, Montredon, Villalbe, Grèzes et Herminis.

- Mise en séparatif des réseaux.

L'ensemble de ces actions permettrait de réduire de 56% les charges polluantes évacuées en milieu naturel pour une pluie mensuelle.

Depuis 2011 les stations d'épuration des hameaux de Grèzes (500 EH) et Herminis (500 EH) ont été supprimées et l'ensemble a été raccordé à la station St Jean. En 2012 c'est la station d'épuration du hameau de Montredon (1 000 EH) qui a été supprimée et le hameau raccordé à la station de St Jean qui a alors été portée à une capacité nominale de 176 950 EH. Cette station est accompagnée d'une unité de compostage des boues d'une capacité de 8000 tonnes par an.

À plus ou moins long terme, le Schéma Directeur d'assainissement devenu une compétence de la Communauté d'Agglomération, prévoit le raccordement de toutes les communes aux stations de Trèbes et Carcassonne, mis à part Mas des Cours. Actuellement, les boues sont destinées à la décharge, mais un plan d'épandage des boues pourrait être prochainement mis en place sur le territoire de l'Agglomération.

Un projet de station d'épuration est en cours à Carcassonne Villalbe pour une capacité de 12 000 EH pour traiter des eaux usées de Couffoulens, Alairac, Lavalette, Roullens, Preixan, Rouffiac d'Aude, Leuc ; Carcassonne (Villalbe et une partie de Maquens), Verzeille.

Depuis 2009, la compétence de l'assainissement collectif est passée à l'agglomération et cette dernière a réalisé son Schéma Directeur d'Assainissement en 2006, actualisé en 2010 étant donné les à-coups de charges polluantes et hydrauliques de la station d'épuration intercommunale et l'importance des déversements vers le milieu naturel. Au 1er janvier 2014, les chiffres de l'assainissement à Carcassonne sont :

- Abonnés : 23 864

- Linéaire de réseaux : 301,851 km
- Volume annuel assaini : 6,3 Mm³

3. Les eaux pluviales

Carcassonne ne dispose pas d'un réseau entièrement séparatif. Les eaux sont traitées à la station d'épuration après stockage dans des bassins lors de précipitations importantes. Les questions liées à la gestion des eaux pluviales doivent être intégrées à tout nouveau projet afin d'éviter d'augmenter les rejets en milieu naturel et les dysfonctionnements liés aux eaux pluviales parasites doivent être résolus.

4. Le réseau d'incendie

Le service départemental d'incendie et de secours considère que le dimensionnement du réseau actuel d'incendie sur la commune de Carcassonne est correct. Il rappelle que pour toute urbanisation future, les moyens de secours et de lutte contre l'incendie doivent être envisagés en amont du projet.

5. Les eaux de baignade

La commune de Carcassonne dispose d'un site reconnu comme un lieu de baignade répertorié par arrêté préfectoral : le lac de la Cavayère. Les installations associées obligatoirement à ce lieu (sanitaires, poste de secours) sont présentes sur le site. La qualité des eaux de baignade est régulièrement contrôlée par les services de l'ARS.

6. La ressource souterraine

Le SDAGE 2016-20121 identifie quatre masses d'eau souterraines sur le territoire carcassonnais :

- Alluvions de l'Aude amont (FRDG366) : il s'agit d'une masse d'eau alluvionnaire (dépôts de limons, sables, galets et blocs) d'une épaisseur de quelques mètres. La masse d'eau est alimentée par les précipitations mais surtout par les cours d'eau. Cette masse d'eau présente un intérêt écologique (milieux humides en lien avec l'Aude) et pour l'alimentation en eau potable de plusieurs communes. Les bilans qualitatifs et chimiques sont bons sur cette masse d'eau.
- Alluvions Aude médiane et affluents (Orbieu, Cesse, ...) (FRDG367) : Cette masse d'eau s'étend de Carcassonne à Sallèles d'Aude en suivant le cours de l'Aude. Il s'agit d'une masse d'eau alluvionnaire alimentée par les précipitations et les cours d'eau. Cette masse d'eau est particulièrement vulnérable car il y a très peu de recouvrement par rapport aux écoulements de surface. Elle présente un intérêt écologique majeur pour l'alimentation des ripisylves et un intérêt économique pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation. La ressource est intensément exploitée et présente un état quantitatif médiocre. La qualité chimique est également médiocre avec la présence de pesticides.
- Formations tertiaires et alluvions dans BV du Fresquel (FRDG529) : masse d'eau constituée de formations molassiques et alluvionnaires. Son alimentation est assurée par les précipitations et, ponctuellement, par le Fresquel (liens controversés). L'agriculture intensive du Lauragais rend cette masse d'eau vulnérable, mais elle reste très peu exploitée. Son intérêt est écologique pour les zones humides et les ripisylves mais elle est très peu exploitée pour l'AEP. Son état quantitatif et son état chimique sont bons.
- Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors BV Fresquel (FRDG530) : il s'agit d'une masse d'eau affleurant très étendue, composée de diverses formations selon les secteurs, hétérogènes, et son alimentation est

assurée par les précipitations. Au niveau de Carcassonne, cette masse d'eau est vulnérable aux pollutions liées aux conditions environnementales des extensions urbaines, de l'agriculture intensive. Si la masse d'eau est peu exploitée, elle présente en revanche un intérêt écologique majeur pour les milieux humides associés. Son état quantitatif et qualitatif est jugé comme bon.

7. Synthèse

a. Alimentation en eau potable :

L'alimentation en eau potable (AEP) de la commune est assurée par une prise d'eau dans l'Aude à Maquens et un dispositif de secours sur le lac de Taure. Les procédures de mise en place de périmètres de protection de captages sont en cours.

L'AEP réalisée avec une eau présentant des caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques conformes, mais le réseau ancien ne permet pas un rendement optimal. La compétence AEP a été transférée à la Communauté d'Agglomération le 1er janvier 2009.

b. Assainissement :

Un schéma directeur d'assainissement datant de 2006 et actualisé en 2012 s'applique à Carcassonne avec une population raccordée à 90 % au réseau d'assainissement collectif. Le réseau collectif d'assainissement est essentiellement unitaire et ne permet pas un traitement optimal des eaux pluviales et de ruissellement. Ces eaux pluviales doivent donc être gérées en amont du réseau (gestion à la parcelle). Actuellement 6 stations d'épuration existent sur la commune dont 3 vont être prochainement supprimées :

- St Jean 176 950 eq hab.

- Pont Rouge 400 eq hab.
- Villalbe Maquens 1100 eq hab. projet 12000 eq hab

Il existe des charges industrielles importantes pour l'assainissement qui dépendent de deux industries.

On identifie plusieurs dysfonctionnements dans l'assainissement collectif :

- gestion des eaux pluviales non assurée systématiquement et qui génère des eaux parasites dans le réseau et entraîne un déversement direct des eaux usées sans traitement lors des épisodes pluvieux importants ;
- difficultés d'entretien ;
- problématiques lors des inondations.

Des solutions sont désormais identifiées et les travaux sont en cours ou en projet.

Les boues de stations d'épuration bénéficient d'une unité de compostage et d'un plan d'épandage sur la commune.

La capacité totale des Step qui est de 121500 EH est dimensionnée pour répondre aux besoins de la population et d'un éventuel raccordement d'une partie des communes de la CAC

▪ Forces

- une ressource en eau de bonne qualité et en quantité suffisante
- des travaux d'extension de la STEP répondant aux enjeux d'assainissement
- valorisation agricole des boues de STEP

▪ Faiblesses

- pas de réseau séparatif et des eaux pluviales à l'origine de dysfonctionnements importants
- une masse d'eau souterraine liée à l'Aude qui reste vulnérable qualitativement et quantitativement
- des dysfonctionnements marqués de l'assainissement collectif sur la commune

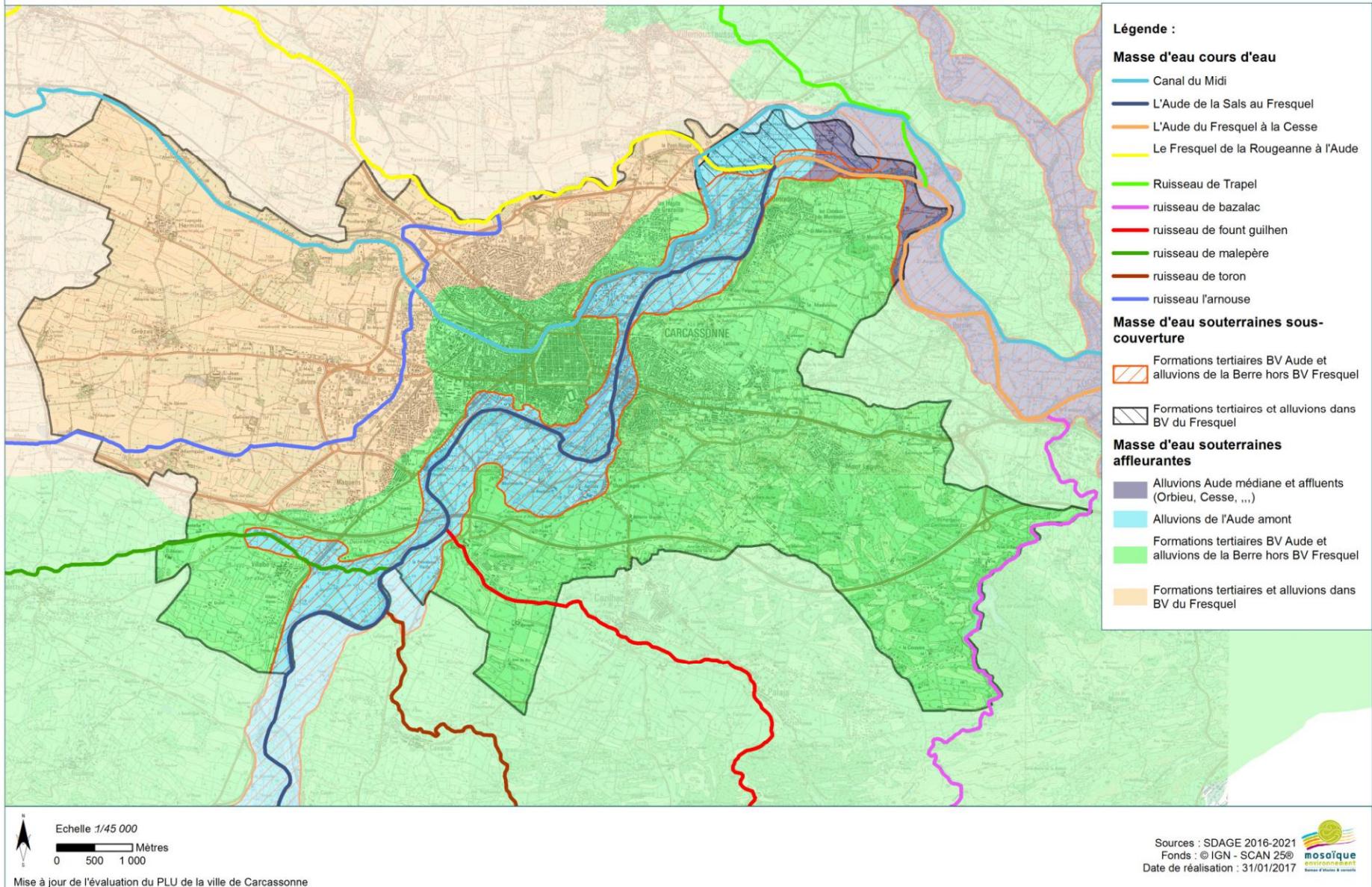
- Dynamique d'évolution sans le PLU

- Le document d'urbanisme permet de conditionner l'urbanisation à des possibilités d'accès à la ressource en eau ainsi qu'à des qualités d'assainissement permettant de garantir la protection de la ressource.

- En l'absence de PLU, les urbanisations nouvelles doivent se conformer à la réglementation. Si cette dernière permet de protéger qualitativement la ressource, elle n'offre pas de garantie en matière de quantification de la ressource disponible et de gestion des eaux de ruissellement.

- En l'absence de PLU on peut raisonnablement imaginer que les problèmes observés concernant la gestion des eaux usées seraient amplifiés par l'apport des eaux pluviales non gérées.

Masses d'eau du territoire



VIII. Le paysage

Le territoire carcassonnais bénéficie d'atouts paysagers majeurs, dont la valeur est reconnue et identifiable bien au-delà de l'échelle communale, que ce soit pour son patrimoine bâti (la Bastide, la Cité, le Canal du Midi) ou naturel (l'Aude et sa vallée, la vallée du Fresquel...). Dans la structuration du paysage carcassonnais, les cours d'eau et leurs ripisylves jouent un rôle primordial en termes d'organisation du territoire et de structuration paysagère de la commune.

Bien identifiés, ces grands sites à fortes valeurs paysagères bénéficient aujourd'hui de précautions et de protections importantes, devant être prises en compte dans le cadre du document d'urbanisme.

Par ailleurs, ces grands ensembles, qu'ils soient naturels ou bâties, constituent des valeurs fortes sur lesquels le territoire communal offre de nombreux cônes de vue. La préservation de ces cônes de vue est nécessaire pour garder l'entièvre valeur patrimoniale de ces sites.

Au-delà de ces éléments biens connus, la commune de Carcassonne bénéficie de valeurs paysagères plus locales : il s'agit de valeurs identitaires liées au bâti de certains hameaux caractéristiques du secteur mais également à l'occupation agricole traditionnelle de l'espace. Les paysages de vignes constituent une identité carcassonnaise très perceptible.

Ces potentialités locales sont par ailleurs souvent mises en valeur par le microrelief de la commune, les légères buttes permettant de dégager des points de vue particuliers sur ces éléments.

Cet ensemble paysager carcassonnais subit néanmoins des menaces fortes et facilement visibles lorsque l'on parcourt le territoire communal :

- des points noirs paysagers (à l'échelle communale) constitués de dépôts de déchets, de décharges sauvages ou autorisées ;

- des zones visuelles pénalisantes qu'il convient de ne pas conforter. Il s'agit de points de vue sur des zones commerciales ou de l'emplacement de zones artisanales situées dans des axes dégagés ;
- d'une typologie d'habitat sans réelle cohérence, où les hameaux traditionnels côtoient une urbanisation contemporaine diffuse et où les limites entre la ville et l'espace rural sont difficilement perceptibles. La lecture du paysage en est alors rendu difficile.
- d'une absence de limites franches entre ville et campagne, front urbain et zone rurale...

Ces menaces sont, pour nombre d'entre elles, issus d'une histoire déjà ancienne de perception de l'espace dans le territoire carcassonnais et sont par conséquent difficiles à réduire à court terme.

▪ Forces

- des sites majeurs plaçant Carcassonne au sein d'une valeur paysagère internationale
- des prises en compte fortes et anciennes de ces valeurs paysagères
- des valeurs locales nombreuses et typiques
- des espaces naturels participant à la richesse et la diversité paysagère de Carcassonne

▪ Faiblesses

- des menaces fortes liées à l'urbanisation et l'artificialisation des espaces
- une cohabitation parfois difficile entre valeurs paysagères et activités humaines

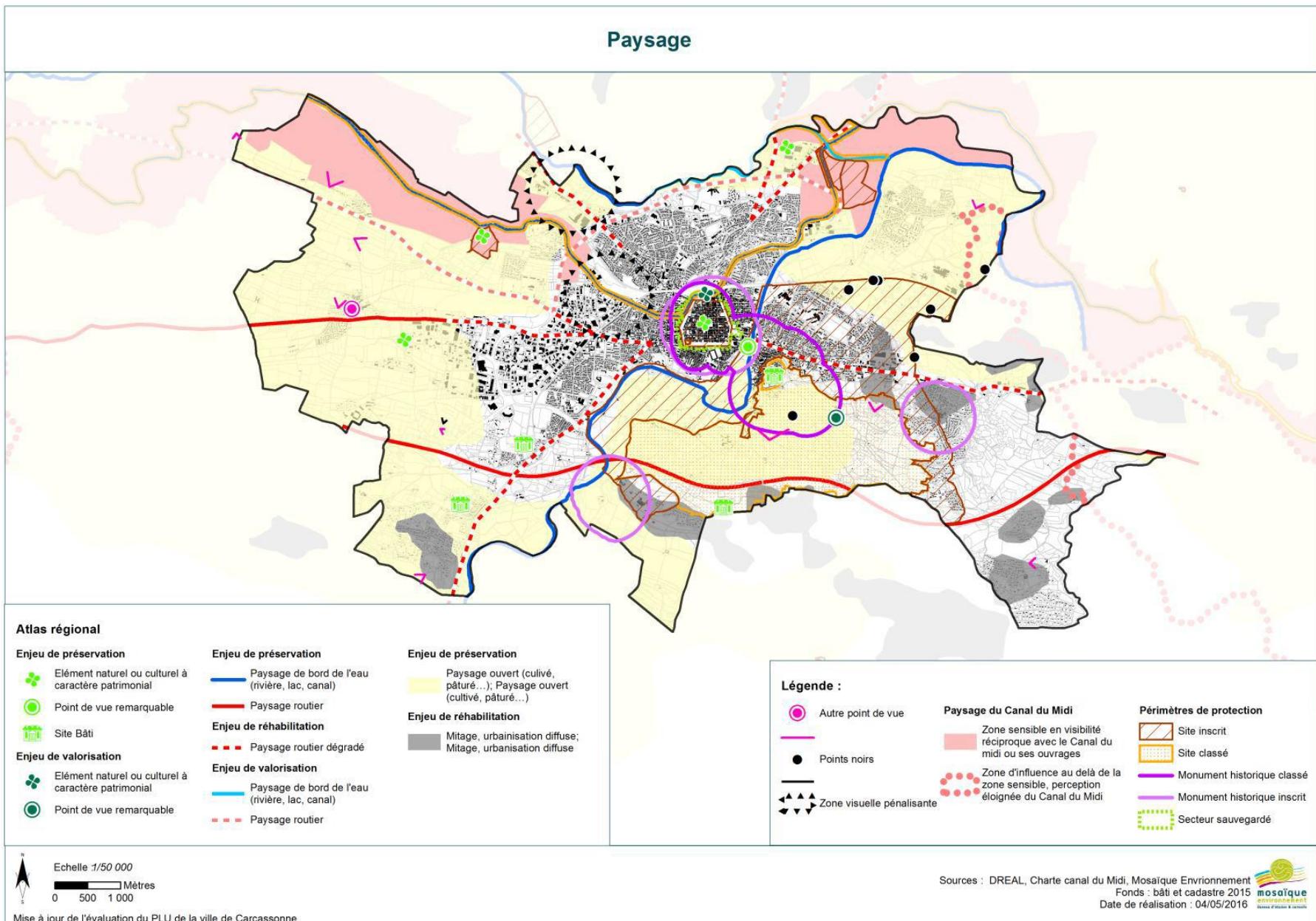
- des pratiques locales parfois en incohérence avec la valeur paysagère de la commune

- une lecture du paysage rendu difficile par l'absence de limites urbaines

- Dynamique d'évolution sans le PLU

- Le développement de l'urbanisation diffuse sur le territoire carcassonnais constitue une des menaces les plus importantes pesants sur la valeur paysagère de Carcassonne.

- En l'absence de document d'urbanisme on peut supposer que cette diffusion urbaine va se poursuivre contribuant à artificialiser l'espace, à uniformiser le territoire et à apporter une valeur dépréciante sur les cônes de vus majeurs de la commune.



IX. Analyse de la consommation d'espace

L'étalement de l'urbanisation et la consommation d'espace qui en résulte constituent des enjeux majeurs de Carcassonne. Les Lois Grenelle et ALUR mettent ces enjeux au cœur des dispositifs du PLU pour réduire cette consommation spatiale.

1. Analyse quantitative

Les analyses d'occupation du sol entre les campagnes photographiques de 1998 et 2012 permettent de rendre compte de cette consommation d'espace. Ainsi, en 14 ans, on estime à 425 ha la surface urbanisée en plus, soit une augmentation de +25,7 % faisant passer à 2 078 ha les surfaces urbanisées (hors voirie) ce qui représente 32 % de la surface communale.

Les données de consommation d'espace fournies par la DREAL Languedoc-Roussillon, sur la base de l'analyse des propriétés non bâties de la base Majic-2011 permettent d'identifier la part de consommation réalisée par les activités économiques et par le développement résidentiel (période 1999-2010). On remarque que si les activités économiques ont connu une augmentation de leur développement de +26,8 % tandis que le résidentiel a montré une hausse de +20 %, c'est bien la construction résidentielle qui est à l'origine de la plus grande consommation d'espace puisque cette dernière a consommé 282 ha entre 1999 et 2010 tandis que les activités économiques en ont consommé 73 ha.

2. Analyse qualitative

La nature des espaces consommés présente également une grande importance, dans la mesure où différents enjeux de la commune vont être concernés : l'activité agricole et viticole, la valeur de biodiversité ainsi que la trame verte et bleue, la fonctionnalité des espaces... L'analyse réalisée par photo-

interprétation des campagnes de prises de vue 1998 et 2012 permet d'identifier la répartition suivante :

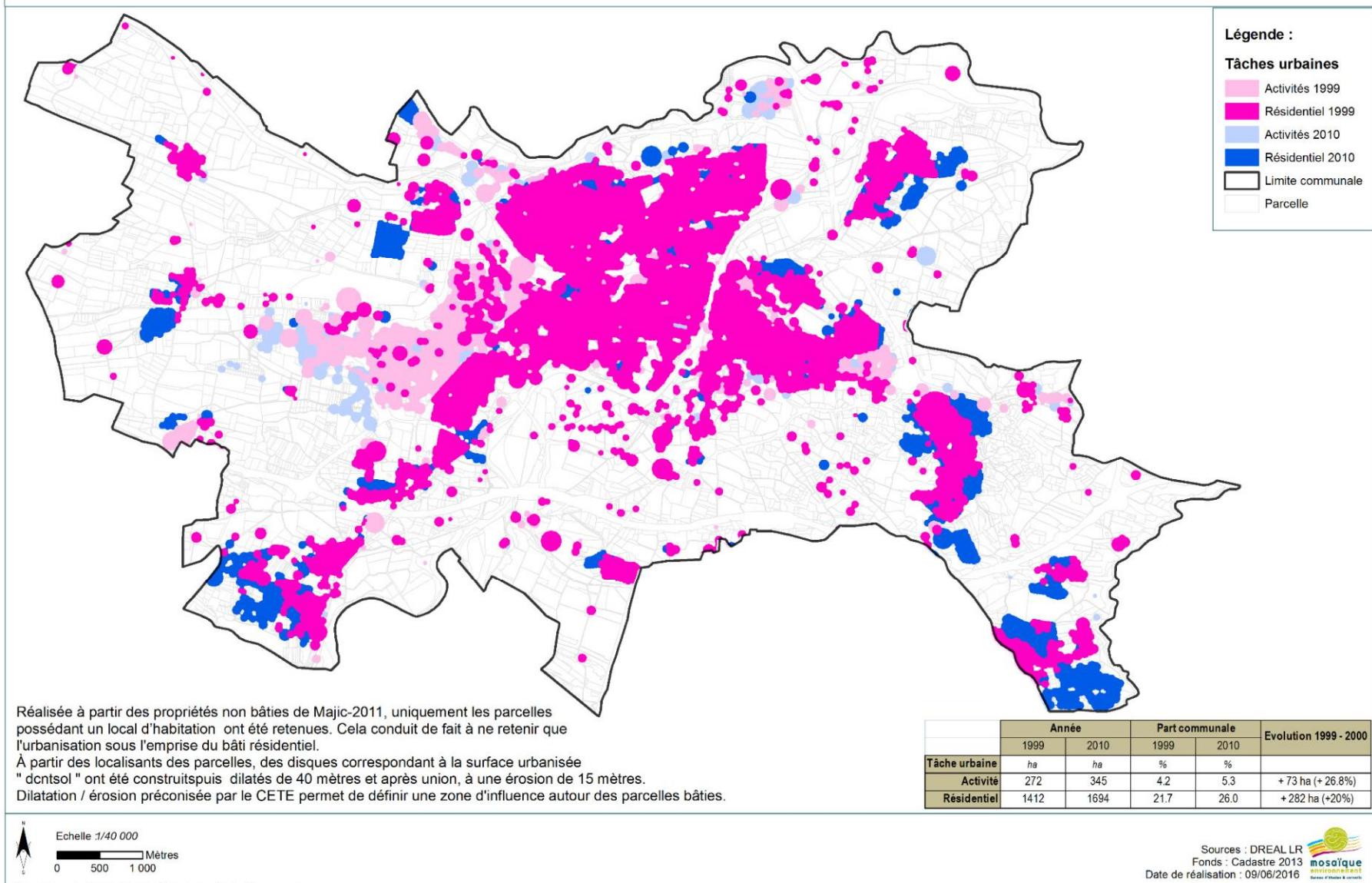
Types d'espaces ayant été artificialisés entre 1998 et 2012	Part de chaque type d'occupation du sol disparu	
	ha	%
Carrière, Stade	40	9
Agricole	269	63
Vigne	17	4
Espace naturel	41	10
Espace naturel + vigne	57	14
Total	425	100

Ainsi, les espaces agricoles sont largement impactés par la consommation d'espace puisque plus de 300 ha agricoles ont été consommés au cours des 14 dernières années. Dans une moindre mesure, les espaces naturels constituent le second « réservoir » d'urbanisation, puisque ce sont entre 50 et 100 ha qui ont été consommés.

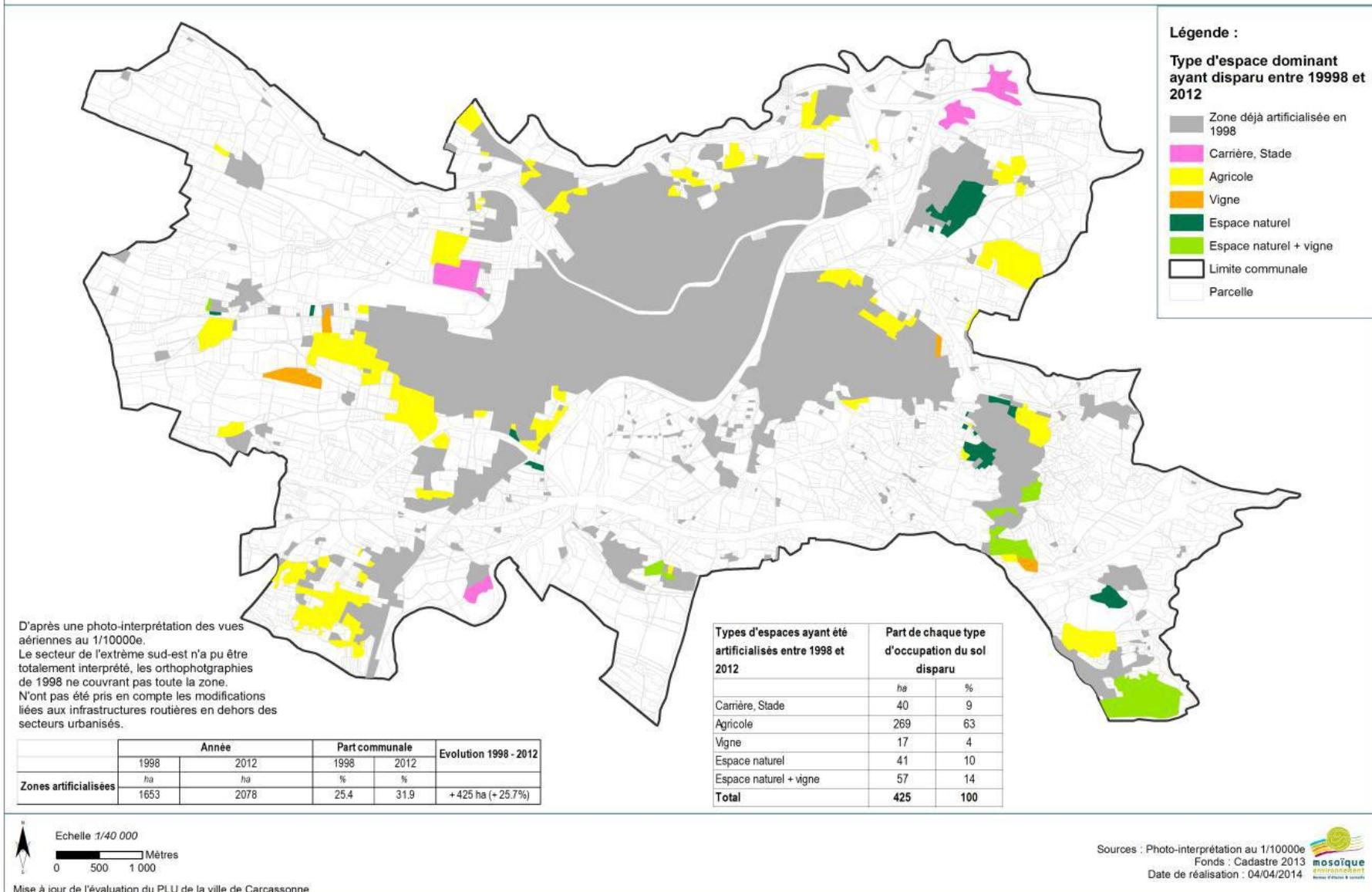
L'analyse qualitative met en évidence la quasi-absence d'utilisation de friches ou d'espaces anthropisés dans le développement urbain. Les principaux espaces naturels consommés l'ont été au sud-est de la commune, il s'agit donc, sur ce secteur, d'espaces boisés ou de landes.

L'urbanisation des terres agricoles a été particulièrement importante au sud-ouest de la trame urbaine (Salvaza, Bouriette).

L'étalement urbain (d'après les données de la DREAL LR) entre 1999 et 2010



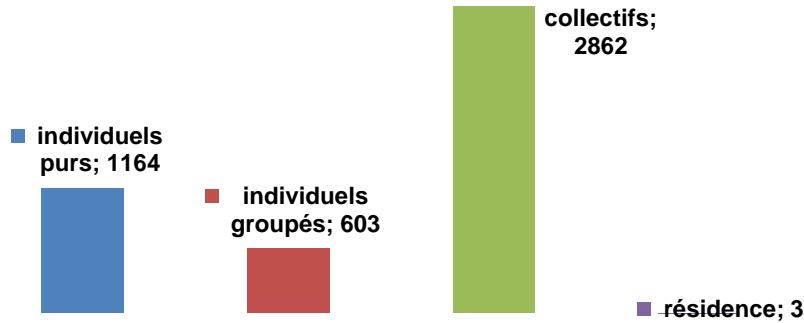
La consommation de l'espace entre 1998 et 2012 (d'après les campagnes aériennes 1998 et 2012)



3. Nature des constructions

L'analyse des données de la construction issues de la base Sytadel du Ministère permet de quantifier l'évolution du nombre de logements correspondant à cette consommation d'espace entre 2002 et 2012.

Nombre de logements commencés entre 2002 et 2012 par type



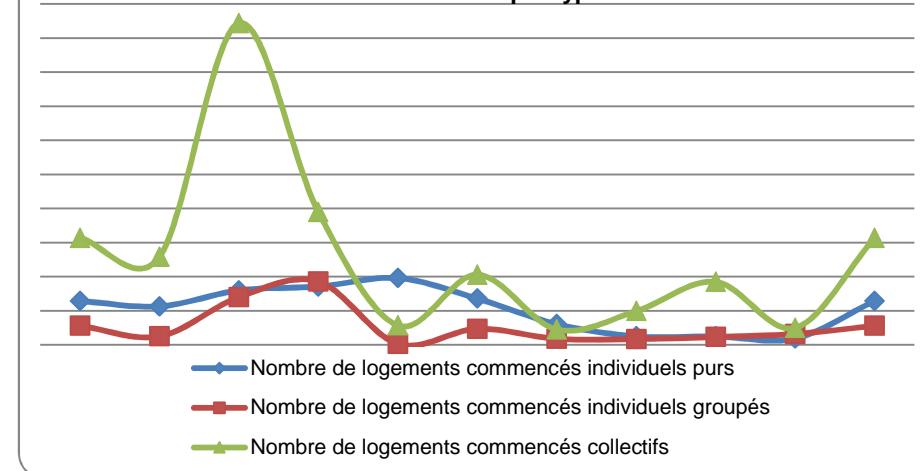
Ainsi, on constate que sur 10 ans, les logements individuels représentent 38 % des constructions neuves de la commune. Ce chiffre élevé explique la forte consommation d'espace qui a été opérée. En termes de surface construite, l'écart est significatif :

	Nb. lgt commencés	Surface en m ² de logts commencés	Moyenne m ² /logt
Logements individuels purs	1 164	160 094	138
Logements individuels groupés	603	58 149	96
Logements collectifs	2 862	182 055	64

Les logements individuels, sont plus grands en moyenne que les logements collectifs, l'espace occupé par le logement présente un rapport m²/occupant plus important. Par ailleurs, la

principale consommation d'espace est liée à la taille des parcelles affectées aux bâtiments.

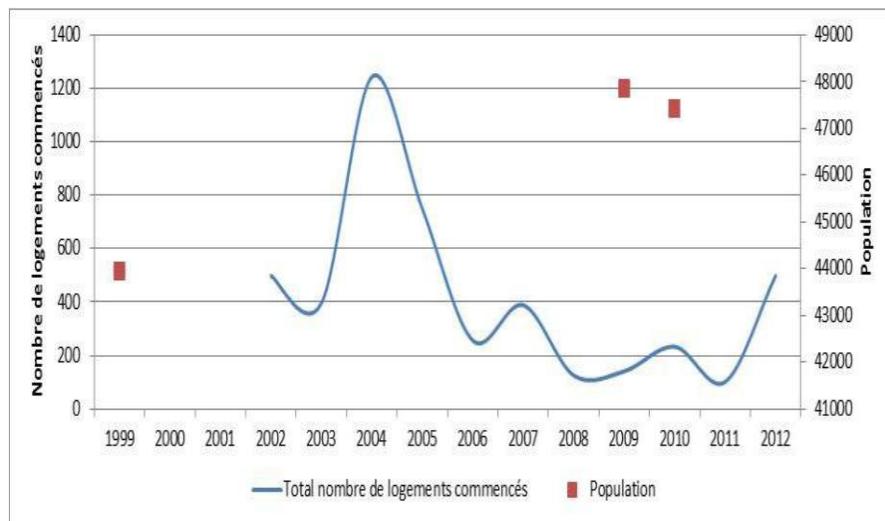
Evolution annuelle 2002-2012 du nombre de constructions commencées par type



L'évolution au cours des dernières années montre un rythme de construction de l'ordre de 1 maison individuelle tous les 2 jours entre 2002 et 2007. Ce rythme a fortement diminué entre 2008 et 2011 pour reprendre en 2012.

La construction de logements collectifs est assez variable d'une année sur l'autre. Le logement collectif représente, sur 10 ans, 62 % des réalisations commencées mais seulement 45 % des surfaces construites.

Il est intéressant de mettre en regard la consommation d'espace liée à la construction et l'évolution de la population.



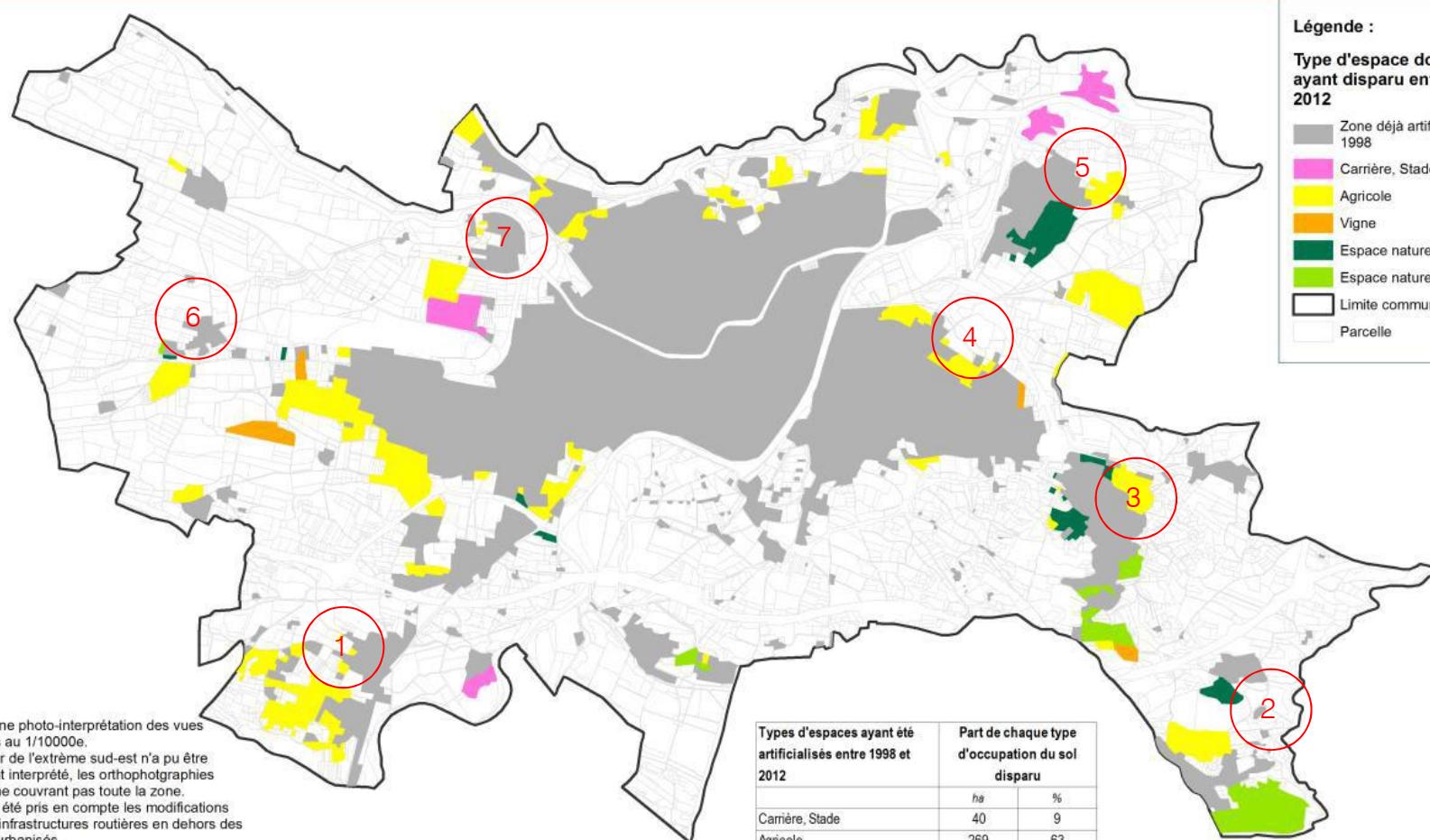
Au vu de ce graphique, il semble que l'évolution de la population (forte augmentation puis légère diminution) suit la production de logement (ou en est la cause ?). L'absence de séries de données annuelles pour la population ne permet pas d'analyse plus précise.

4. Typologie des logements construits en 1998 et 2012 et relation à la consommation d'espace

- 1 Zone sud de Villalbe : Une forte consommation d'espace agricole s'est opérée en deux temps sur cette zone résidentielle. Entre 1998 et 2003 la première extension a concerné des maisons individuelles sur des parcelles de 1 000 m² environ (entre 800 et 1 500 m²). De 2003 à 2012 la plus grosse consommation d'espace a eu lieu avec la construction de maison sur des parcelles très grandes de 3 000 m² en moyenne mais pouvant varier entre 2 500 et 6 000 m². L'extension de ce secteur a donc été très consommatrice d'espace avec une très faible densité.

- 2 Zone la Cavayère : ce secteur s'est d'abord développé entre 1998 et 2003 sur des zones agricoles par des maisons individuelles sur des parcelles d'environ 1 000 m². Entre 2003 et 2012 la consommation d'espace a concerné la partie sud, sur des landes et boisements pour des maisons situées sur des parcelles beaucoup plus grandes de 3 000 m² environ (entre 2500 et 3500 m²). Là encore, la consommation d'espace a été importante et en grande partie aux dépens d'espaces naturels.
- 3 Zone Montlegun : développée au cours des 10 dernières années, les trois poches d'extension concernent des maisons individuelles sur des parcelles de 1 000 m² accompagnées, dans la partie sud par une part des bâtiments de type « petit collectif ».
- 4 Zone la Gravette : Il s'agit d'extension ayant eu lieu entre 2003 et 2012 en continuité d'un habitat moyennement dense. Les terrains agricoles artificialisés abritent de l'habitat groupé et des maisons individuelles sur des parcelles de 500 à 600 m².
- 5 Zone de Montredon : entre 2003 et 2012 un secteur d'extension pour de l'habitat groupé s'est fait sur des espaces naturels tandis qu'au nord-est des terrains agricoles ont été consommés pour la construction de maisons individuelles sur des parcelles de 700 – 800 m².
- 6 Zone de Grèzes : au cours des deux dernières années un quartier nouveau s'est créé sur les terres agricoles. Il est constitué de maisons individuelles sur des parcelles comprises entre 500 et 900 m², accompagné de petit collectif.
- 7 Zone de Romieu : au nord du stade, les terrains agricoles ont été consommés entre 2003 et 2008 sur une surface d'environ 11,5 ha pour de la construction d'habitat individuel sur des parcelles importantes (1 000 m² en moyenne). Un peu moins de 100 logements ont été construits.

La consommation de l'espace entre 1998 et 2012 (d'après les campagnes aériennes 1998 et 2012)



Echelle 1/40 000
0 500 1 000 Mètres

Mise à jour de l'évaluation du PLU de la ville de Carcassonne

Sources : Photo-interprétation au 1/10000e
Fonds : Cadastre 2013
Date de réalisation : 04/04/2014



5. Synthèse de la consommation d'espace

Entre 1998 et 2012 :

- 425 ha urbanisés, soit +25,7%.
- près de 80% de la consommation d'espace est liée à la construction de logements
- plus de 300 ha de terres agricoles consommées
- l'essentiel de la consommation d'espace est lié à la construction de maisons individuelles
- une faible à très faible densité : des parcelles allant de 500 à 3500 m²

X. La gestion des déchets

1. Les ordures ménagères

La commune de Carcassonne a délégué la compétence « Elimination des déchets ménagers et assimilés » à la Communauté d'Agglomération, qui à son tour l'a transférée au Syndicat Mixte de Collecte et de Traitement des Ordures Ménagées du Carcassonnais (SMICTOM), devenu COVALDEM en 2013 suite à la fusion entre le SMICTOM du Carcassonnais et le SYDOM 11.

La loi du 13 juillet 1992 prévoit l'élaboration de Plans de Gestion et d'Elimination des Déchets ménagers et assimilés (PDGED) dans chaque département français. Dans l'Aude, le PDGED a été arrêté par le préfet en 1994 puis mis en révision le 15 juin 2005.

Le diagnostic a établi les constats suivants :

- un niveau de valorisation des déchets peu élevé par rapport aux objectifs nationaux, avec tout de même une montée en puissance depuis 2000,
- un bon réseau de déchetteries,
- et la nécessité d'un deuxième site de traitement car en effet, Aujourd'hui, il n'existe qu'un seul site de traitement : le site de Lambert à Narbonne, qui arrive à saturation.

Le projet de plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés de l'Aude prévoit, en fonction du diagnostic établi :

- la création de 10 déchèteries,
- le tri des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE),
- l'amélioration des performances de tri (Bois,...)
- le choix de Lassac sur la commune de Sallèles-Cabardès comme second centre de valorisation des déchets ménagers de notre département. Ce site est dimensionné pour traiter les déchets du SYDOM et du SMICTOM.

Conformément aux souhaits émis par la population audoise, le futur site s'intègre dans le cadre d'une filière globale de valorisation biologique des déchets fermentescibles et de traitement des déchets ultimes. De plus, les élus veillent à la mise en œuvre de l'ensemble des techniques nécessaires à la réalisation d'un équipement exemplaire qui ne présente aucun risque pour l'environnement humain ou naturel. Le document a donc opté pour une filière valorisation des déchets excluant l'incinération et traduisant une volonté de développer le recyclage.

Le COVALDEM a engagé une réflexion et des actions pour améliorer et mieux intégrer le dispositif de pré collecte des déchets, optimiser les collectes et favoriser le tri pour répondre, notamment, à la norme NFU 44-05.

Le COVALDEM compte 7 collectivités adhérentes, rassemblant 375 communes et 235 217 habitants. Les adhérents lui confient obligatoirement la compétence traitement et facultativement la compétence collecte.

➤ Compétence traitement :

- La collecte des colonnes de recyclables,
- L'enlèvement et le traitement des déchets issus des déchèteries,
- Le transport des déchets,
- Le transfert,
- Le tri, la valorisation et l'élimination des déchets,
- Le programme de prévention, du tri et du recyclage des déchets, y compris le compostage de proximité,
- L'étude d'un schéma directeur des déchets ménagers intégré au Plan Départemental d'Élimination des Déchets,
- L'étude et la mise en œuvre de solutions novatrices de valorisation des déchets,

- La vente des produits de l'exploitation des équipements.
- Compétence collecte :
- La collecte en porte à porte des ordures ménagères résiduelles et des recyclables,
 - La collecte des bacs de regroupement ordures ménagères résiduelles et des recyclables,
 - La collecte des colonnes des ordures ménagères résiduelles,
 - La gestion des déchèteries.

Sur le périmètre de Carcassonne Agglo, le SMICTOM assure la compétence collecte facultative.

La collecte traditionnelle des déchets ménagers est alors organisée à partir de bacs à couvercle vert, individuels ou collectifs, six fois par semaine, au centre-ville de Carcassonne et à la Cité, deux fois par semaine pour toutes les autres zones agglomérées, et une fois par semaine pour les écarts et zones d'activités.

Sur la Bastide Saint-Louis, lesdits bacs collectifs étaient inadaptés au classement en secteur sauvegardé. C'est la raison pour laquelle le COVALDEM, en liaison avec la Ville a étudié la mise en place de conteneurs enterrés, permettant par la même occasion de développer la collecte sélective dans le centre-ville. Leur implantation est en cours de réalisation.

Ce même dispositif est en cours de réalisation sur les cités H.L.M., dans le cadre des opérations de requalification.

Ces actions se traduisent de la manière suivante :

- En matière de dispositif de pré-collecte :
- tout immeuble doit comporter un local ou une zone de stockage des bacs roulants nécessaires en fonction du nombre d'habitants et de l'usage : conteneurs déchets ménagers, emballages ménagers recyclables, papier, verre...

- le propriétaire ou le gestionnaire doit sortir les bacs en limite ou sur le domaine public (aire de présentation) pour être collectés par le service, les bacs doivent être rentrés ensuite.
- un ou plusieurs immeubles pourra (pourront) être desservi(s) par conteneurs enterrés ou semi enterrés, dans le cadre d'une convention avec le SMICTOM, pour fixer en particulier la prise en charge technique et financière par le propriétaire.
- de même en matière de lotissements ou de groupe d'habitations, et pour limiter les nuisances « transport », la pré collecte en points d'apports volontaires (bacs roulants ou conteneurs enterrés, semi enterrés) pourra être privilégiée, avec une convention pour fixer les modalités de prise en charge par le propriétaire.

- En matière de collecte :

- les aménagements préconisés en matière de pré collecte permettront d'optimiser les prestations de collecte et de limiter la circulation des véhicules.

La collecte sélective du verre, des journaux, papiers et cartons se fait soit de porte à porte pour les commerçants du centre-ville et de la Cité de Carcassonne, soit en points d'apport volontaire. Pour les emballages ménagers recyclables, la collecte a lieu de porte à porte pour l'ensemble de l'agglomération, à l'exception du centre-ville où elle se déroule en apport volontaire.

Les encombrants sont collectés dans les déchetteries ou sur appel téléphonique pour les personnes n'ayant pas les moyens de s'y rendre. Une fois les déchets ménagers collectés, ils sont réceptionnés au centre de transfert de Salvaza puis envoyés au centre d'enfouissement technique de Lambert à Narbonne. Le verre est transféré directement sur le site de la Verrerie Ouvrière d'Albi.

Le programme «pôle Environnement» à Salvaza est en cours de réalisation par le SMICTOM du Carcassonnais. Engagé depuis 2007, ce programme se divise en trois tranches, il s'agit :

- d'une plate-forme de compostage des déchets verts
- d'une chaufferie bois non-traité pour desservir par réseau de chaleur l'ensemble des locaux du pôle et extension possible aux riverains de la zone, avec éventuellement micro cogénération
- aire de stockage de bois déchets, et tri bois traité et non traité
- solaire photovoltaïque-électricité à partir de panneaux en couverture de la zone de stockage de bois non traité broyé qui alimentera la chaufferie
- extension des locaux du service collecte
- bureau du syndicat
- réaménagement de la voirie d'accès
- extension de la déchetterie

Le SMICTOM a par ailleurs réalisé une déchetterie pour desservir les habitants du secteur Nord Est, La Conte et Montredon à la Fajeolle, avec divers aménagements permettant un meilleur fonctionnement des installations déjà réalisées, à engager au même moment :

- compostage : équipement des deux derniers silos de fermentation en aération forcée pilotée, agrandissement des surfaces de maturation et acquisition du chargeur et du broyeur,
- Unité bois : extension de la plateforme traitée en enrobé,
- Déchetterie pour disposer de 4 quais supplémentaires, d'une aire de tri des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques et d'un site mieux sécurisé,
- Zone collecte avec les travaux de VRD nécessaires pour la réfection de l'ensemble de la surface de stationnement des véhicules,
- VRD sur l'ensemble du Pôle et toute sa sécurisation

- Centre de tri : cabane de tri, process et aires de stockage des produits triés, compte tenu de l'augmentation du tonnage entrant et pour assurer aux agents de meilleures conditions de travail,
- Locaux du service de collecte, avec la réfection des douches avec production d'eau chaude solaire.

2. Les déchets industriels

L'Aude compte trois centres principaux de traitement des déchets industriels dont un situé à Carcassonne. Il s'agit du site de la Socodeli accueillant un récupérateur d'huiles et un collecteur. L'activité du site est de 3 312 tonnes d'huile par an et 3278 tonnes de déchets industriels spéciaux par an.

▪ Forces

- une collecte sélective organisée
- des équipements performants

▪ Faiblesses

- des efforts de tri à poursuivre pour atteindre les objectifs fixés
- une ancienne décharge à gérer

XI. Le transport d'énergie et les réseaux de télécommunications

1. Le transport d'énergie

a. Le transport de gaz et la desserte

Carcassonne est traversée par plusieurs canalisations de transport de gaz naturel à haute pression.

- DN 250 : Carcassonne Cavanac / Cazilhac Audene
- DN 100 : Montréal nord / Carcassonne
- DN 300 : Montréal sud / Carcassonne Cavanac
- DN 800 : Montréal Cammas / Cazilhac Audene

Carcassonne est bien desservie en gaz car elle est située sur deux grandes conduites régionales Gaz du Sud-Ouest. Seul Herminis présente des difficultés de desserte en raison de son éloignement.

b. Le transport d'électricité et la desserte

Plusieurs lignes à haute tension traversent la commune de Carcassonne.

Située sur une ligne historique directe depuis les Pyrénées et sur les lignes principales Castelnau-Moreau, Carcassonne ne présente aucune difficulté pour la desserte en électricité. La seule contrainte réside dans l'intégration des réseaux en raison de la qualité patrimoniale du site.

2. Les réseaux de télécommunication

L'unité régionale du Réseaux France Télécom Aude et Pyrénées-Orientales indique la présence de deux lignes : Toulouse / Montpellier et Carcassonne / Cuxac Cabardès. Ces lignes sont composées d'un ou plusieurs câbles de fibres optiques du réseau

régional ou national. Elles sont situées le long des axes routiers entrants ou sortant de la ville et sont en conduite ou enterrées selon les endroits.

3. le déploiement de la fibre optique

Lancé en décembre 2013, le chantier de déploiement de la fibre optique d'Orange, autorisant des débits jusqu'à 30 fois plus rapides que l'ADSL, s'étend à Carcassonne.

Depuis, et sur plusieurs exercices budgétaires, le déploiement se poursuit pour permettre le raccordement de près de 18 000 foyers d'ici fin 2016.

XII. Nuisances et pollutions

1. Pollutions industrielles

Sur la commune, deux sites susceptibles de présenter une pollution des sols sont identifiés par la base de données BASOL du Ministère :

- centre EDF/GDF rue Pierre Germain qui a accueilli par le passé une usine fabricant du gaz à partir de la distillation de houille. La sensibilité de ce site vis-à-vis de l'homme, des eaux souterraines et superficielles est qualifiée de faible par la base BASOL.
- DDTM Le Parc situé au 24 rue B Franklin. La zone dite "Le Parc" a accueilli en 1948, des installations de stockage de liants hydrocarbures exploités par Ponts et Chaussés, devenue DDE puis DDTM. Le site est situé dans une zone à vocation industrielle et artisanale de l'ESTAGNOL. Un diagnostic pollution des sols a été réalisé en 2010. Des travaux de dépollution ont eu lieu en 2011 avec excavation des terres les plus polluées et des études sur les eaux souterraines ont montré l'absence d'anomalie.

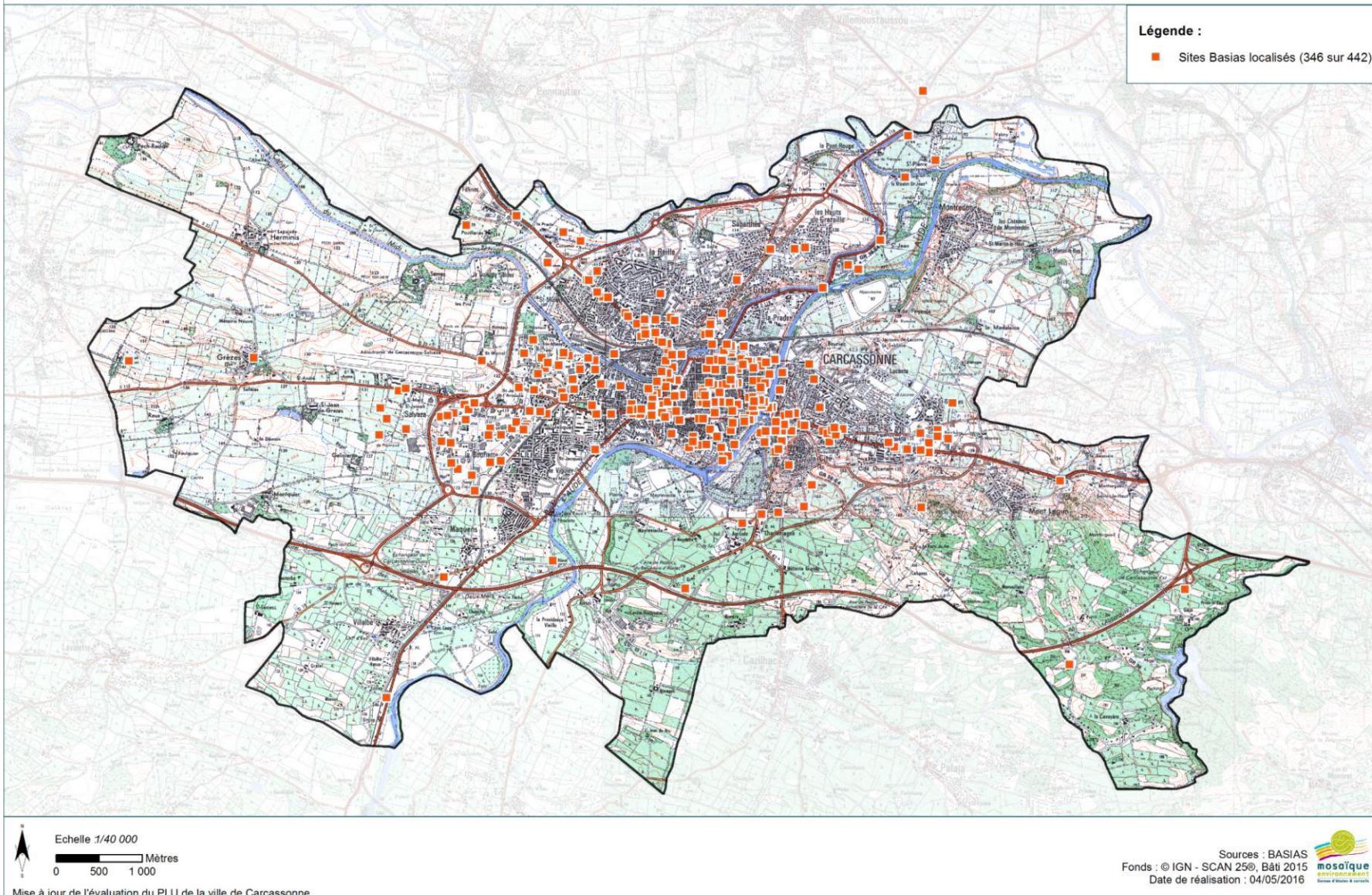
Le registre français des émissions polluantes (IREP) identifie également le site de SOCODELI (traitement des déchets) comme générant un certain nombre de déchets dangereux ou polluants annuellement déclarés par l'exploitant.

La base de données BASIAS, gérée par le BRGM, identifie les anciens sites industriels susceptibles de présenter une pollution des sols de part leur activité passée. Cette base de données doit être utilisée comme un outil de vigilance sur ces sites lors de leur changement de destination. La base BASIAS identifie 442 sites (liste et cartographie en annexe).

Sites Basias

Légende :

■ Sites Basias localisés (346 sur 442)



2. Pollution de l'air

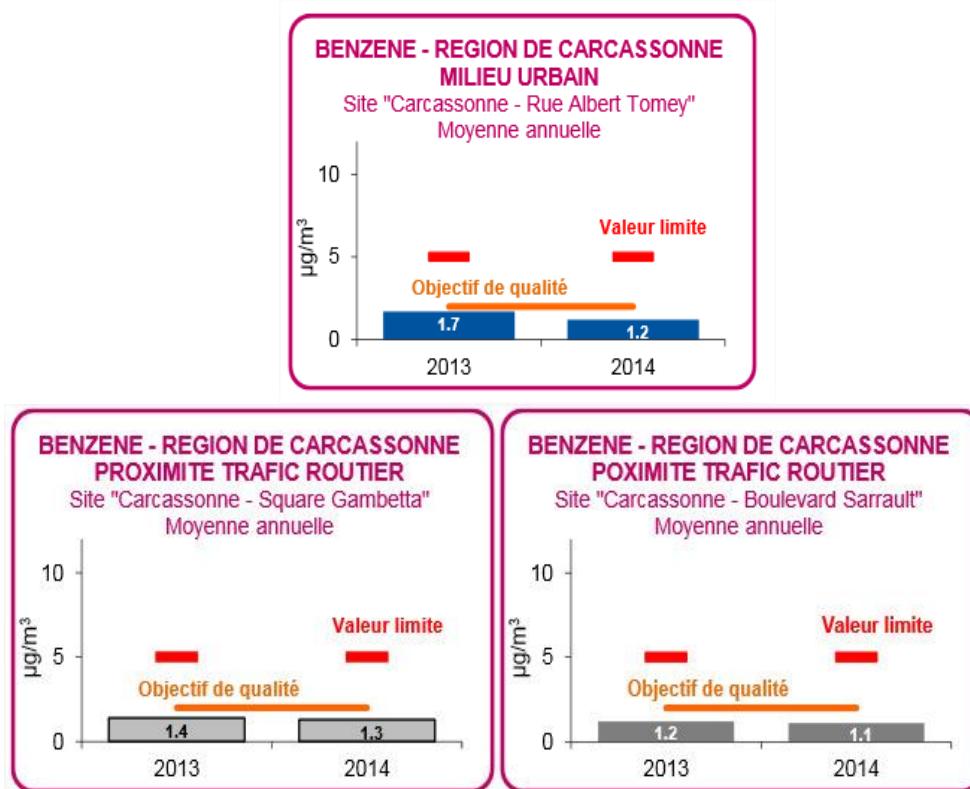
Une étude sur les niveaux de pollution atmosphérique a été réalisée en 2012 par l'association AIR LR pour le compte de la communauté d'agglomération. Plusieurs sites sur la commune ont fait l'objet de relevés. Les objectifs de l'étude étaient les suivants :

- établir des cartographies annuelles de la pollution de l'air dans la ville de Carcassonne pour les principaux "traceurs" de la pollution d'origine automobile (dioxyde d'azote NO₂ et benzène).
- estimer les concentrations moyennes et maximales des principaux polluants réglementés dans l'air ambiant dans 2 situations contrastées (au plus près du trafic routier, en zone urbaine)
- comparer aux valeurs réglementaires actuelles les concentrations mesurées.
- comparer les concentrations 2012 à celles mesurées précédemment.
- définir et calculer des indicateurs d'exposition de la population carcassonnaise à la pollution de l'air.
- utiliser ces résultats dans le cadre des enjeux du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) pour améliorer la connaissance de la qualité de l'air dans la région de Carcassonne et, in fine, quantifier l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.

La surveillance a porté sur le dioxyde d'azote et le benzène, deux composés qui proviennent à 75 % des émissions du secteur du transport routier pour l'agglomération carcassonnaise ; ainsi que sur les particules en suspension PM10 et PM2.5, émises principalement par le transport routier (40 %), l'agriculture et les processus naturels (30%) et le chauffage (15 %).

Concernant la qualité de l'air, plusieurs polluants sont suivis par AIR LR sur Carcassonne. Le rapport annuel 2014 fait état de :

- o Benzène : objectif de qualité respecté, avec une amélioration depuis plusieurs années.

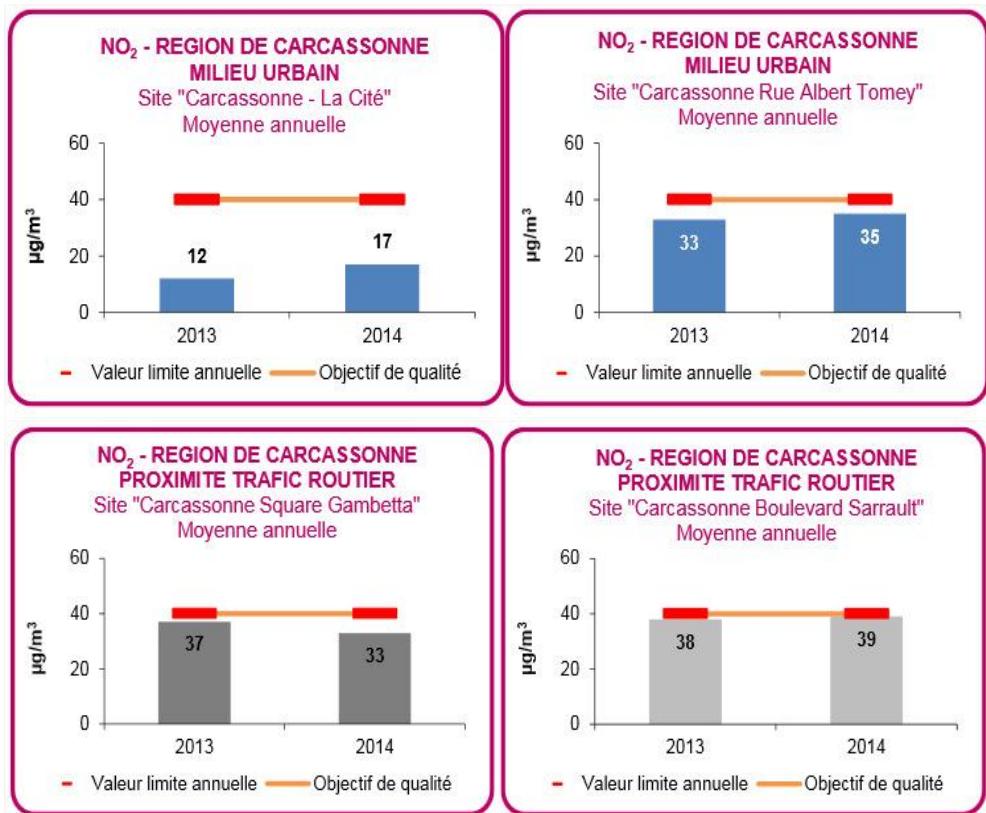


L'étude de 2012 faisait apparaître que la valeur limite annuelle et l'objectif de qualité annuel sont respectés dans tout le domaine d'étude. C'est dans les rues Albert Tomey (rue étroite de typologie « canyon ») et Antoine Marty (site trafic) que les

concentrations en benzène et autres composés aromatiques sont relativement les plus élevées. Plus spécifiquement, les concentrations en benzène mesurées pendant la campagne le long d'une voie pénétrante de la ville (rue Antoine Marty) sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond régional. Elles ne subissent qu'une très faible influence du trafic routier, et les valeurs réglementaires annuelles y sont respectées.

Les concentrations en benzène en milieu urbain carcassonnais suivent les mêmes tendances que les teneurs en NO₂. Depuis 2002-2003, ces teneurs stagnent ou sont en diminution (de 20 à 55 %) aussi bien en milieu urbain qu'à proximité du trafic. Cette baisse peut s'expliquer en partie par la limitation du taux de benzène dans l'essence suite à la réglementation européenne mise en application à partir du 1er janvier 2000 (directive 98/70/CE du 13 octobre 1998).

- Dioxyde d'azote : Que ce soit en milieu urbain ou à proximité du trafic routier, les concentrations de NO₂ respectent les seuils réglementaires annuels. En milieu urbain on note une augmentation par rapport à 2013 tandis qu'en proximité de site routier on a une stagnation voire une diminution.



Selon l'étude détaillée de 2012, les concentrations relativement les plus élevées de l'agglomération sont retrouvées dans le voisinage d'axes au trafic routier intense. Les valeurs réglementaires annuelles sont respectées sur le territoire de Carcassonne Agglo à l'exception du site localisé aux abords de l'autoroute A61. En considérant l'incertitude sur la mesure, la valeur limite pourrait également ne pas être respectée le long du boulevard Sarraut. Aucun dépassement des seuils horaires n'a été relevé, y compris au plus près du trafic routier.

Au-delà de 50 mètres maximum, on ne décèle plus d'impact direct de la présence d'un grand axe de circulation sur les teneurs en NO₂ : on mesure alors ce qu'il est convenu d'appeler la "pollution urbaine diffuse".

Depuis 2002-2003, les concentrations en NO₂ en milieu urbain carcassonnais sont en baisse de 5 à 55% suivant les sites. Cette diminution suit les tendances calculées par le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) pour les émissions de NO₂

L'analyse des concentrations moyennes annuelles de NO₂ montre qu'en 2012, dans le centre-ville de Carcassonne, aucun habitant n'est exposé à des concentrations supérieures à la valeur limite en NO₂. Sur le domaine étudié, les seules personnes qui pourraient être exposées à des niveaux excédant la valeur limite sont celles résidant à proximité d'axes routiers importants comme l'autoroute A61, où les niveaux enregistrés sont supérieurs à 50 µg/m³.

Par ailleurs, l'étude visant à définir les zones sensibles en Languedoc-Roussillon à partir des bilans d'émissions dans le cadre du Programme de Surveillance de Qualité de l'Air (PSQA) et du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) place la commune de Carcassonne en zone sensible, notamment en raison des surémissions de NO₂ dues au trafic routier.

- Ozone : la procédure d'information n'a pas été déclenchée depuis 2011 et la procédure d'alerte n'a jamais été déclenchée dans l'Aude.

Les principales sources d'émissions des polluants atmosphériques sont les déplacements motorisés, les combustions pour le chauffage, l'agriculture et les industries. D'autres polluants, non spécifiquement suivis sur Carcassonne, sont présents : les particules fines (PM10 et PM2,5), poussières sédimentables, SO₂.

Les particules fines sont susceptibles d'être présentes sur Carcassonne à proximité des axes routiers les plus importants et dans les zones agricoles intensives.

Par ailleurs l'ozone, très lié aux conditions d'ensOLEILlement, est susceptible de se concentrer en périphérie de ville.

3. Nuisances sonores

a. Les bruits de voisinage

Carcassonne est concernée par l'arrêté préfectoral du 3 juillet 2000 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage. Celui-ci réglemente toutes les activités génératrices de bruit dans les lieux publics ou accessibles au public et les propriétés privées, dans le cadre d'activités professionnelles, d'activité de sport ou de loisirs et sur les chantiers. L'analyse des plaintes réalisée par la DDASS fait état de la saisie de la Direction générale de l'aviation civile pour plusieurs plaintes concernant l'aérodrome.

b. Plan d'exposition au bruit de l'aérodrome

La loi du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes impose la réalisation de plan d'exposition au bruit qui, annexé au document d'urbanisme fixe les règles de constructions voire interdit les constructions à usage d'habitation.

L'aérodrome de Carcassonne fait l'objet d'un plan d'exposition au bruit (PEB) approuvé par arrêté préfectoral le 1er octobre 1997 et révisé le 6 novembre 2007. Il est annexé au projet de PLU.

La loi détermine les règles d'urbanisme applicables aux constructions dans les zones de bruit (limitation du droit à construire). Une partie importante du territoire communal se trouve dans les diverses zones d'influence du PEB. Le PEB définit 4 zones :

	ZONE A	ZONE B	ZONE C
Constructions nouvelles			
Logements nécessaires à l'activité de l'aérodrome, hôtels de voyageurs en transit.	Autorisés	Autorisés	Autorisés
Logements de fonction nécessaires aux activités industrielles ou commerciales	Autorisés dans les secteurs déjà urbanisés.	Autorisés	Autorisés
Immeubles d'habitation directement liés ou nécessaires à l'activité agricole.	Autorisés dans les secteurs déjà urbanisés.	Autorisés	Autorisés
Habitat groupé (lotissements,...), parcs résidentiels de loisirs	Non autorisés	Non autorisés	Non autorisés
Maisons d'habitation individuelles non groupées	Non autorisés	Non autorisés	Autorisées si secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics et si elles n'entraînent qu'un faible accroissement de la capacité d'accueil
Immeubles collectifs à usage d'habitation	Non autorisés	Non autorisés	Non autorisés
Constructions à usage industriel, commercial et de bureaux	Admises si elles ne risquent d'entraîner l'implantation de population permanente.	Idem zone A	Idem zone A
Equipements de superstructures nécessaires à l'activité aéronautique	Autorisés s'ils ne peuvent être localisés ailleurs	Idem zone A	Idem zone A

Equipements publics de superstructure.	Autorisés s'ils sont indispensables aux populations existantes et s'ils ne peuvent pas être localisés ailleurs.	Idem zone A	Idem zone A
Rénovation et extensions			
Opérations de rénovation des quartiers ou de réhabilitation de l'habitat existant :	Autorisation sous réserve de ne pas accroître la capacité d'accueil.	Idem zone A	Admises si secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics lorsqu'elles n'entraînent pas un accroissement de la capacité d'accueil.
Amélioration et extension mesurée ou reconstruction des constructions existantes :	Autorisées s'il n'y a pas d'accroissement assimilable à la construction d'un nouveau logement	Idem zone A	Admises si secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics lorsqu'elles n'entraînent pas un accroissement de la capacité d'accueil.

Dans la zone D les constructions autorisées doivent faire l'objet de mesures d'isolation acoustique au titre de l'article L147-6 du Code l'Urbanisme.

c. Les infrastructures terrestres

La loi-cadre contre le bruit du 31 décembre 1992 a pour objet de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation du bruit. Elle engage les préfets à recenser et classer les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et à déterminer les secteurs de nuisances affectés par le bruit. Le classement et les secteurs sont reportés dans les documents d'urbanisme et permettront de déterminer l'isolation acoustique des bâtiments.

L'arrêté préfectoral 2015090-0007 du 29 mai 2015 définit le classement des infrastructures de transports terrestres carcassonnaises et les normes d'isolation acoustique associées.

Ainsi l'arrêté identifie sur Carcassonne :

- trois voies de catégories 1 : l'autoroute A 61, la R113 et la voie ferrée entre les PK 347.632 et 353.806
- plusieurs tronçons de voies classés en catégorie 2 : la D104, la D118, la D149, la D342, la D6113, la N113, la voie ferrée entre le PK 347.632 et le PK 342.98
- de nombreuses voies en catégorie 3 et 4

Catégories	Largeur	Norme	Norme d'isolation
Catégorie 1	300 m	45 dB (A)	0-15 m : 45 dB (A) 250-300m : 32 dB(A)
Catégorie 2	250 m	42 dB (A)	0-15 m : 42 dB 200-250 m : 30 dB (A)
Catégorie 3	100m	38 dB (A)	0-15m : 38 dB (A) 80-100m : 30 dB (A)
Catégorie 4	30m	35 dB (A)	0-10m : 35 dB (A) 25-30 : 30 dB (A)
Catégorie 5	10 m		0-10 : 30 dB (A)

Norme d'isolation minimale des pièces directement exposées au bruit des infrastructures terrestres ; Source : Présentation loi et démarche « bruit », préfecture de l'Aude (www.Aude.pref.gouv.fr)

De plus, la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, et précisée par la circulaire ministérielle du 7 juin 2007, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures des transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aérodromes) la réalisation de cartes de bruit stratégiques. Les itinéraires concernés ont ainsi été étudiés et cartographiés par les services de l'État, et 3 cartes de bruit ont été approuvées :

- sur le tronçon Trèbes- Carcassonne RN113 / RD6113 écoulant plus de 3 millions de véhicules par an : arrêté Préfectoral du 18 février 2014
- sur les RD 3, RD 13, RD 31, RD 32, RD 104, RD 118, RD 119, RD 149, RD 168, RD 342, RD 307, RD 620, RD 627, RD 6009, RD 6113, RD 6139, RD 6161, RD 6313 : Arrêté Préfectoral du 18 février 2014
- sur le réseau ferroviaire (lignes Bordeaux/ Sète) dont le trafic est supérieur à 30 000 trains par an : arrêté Préfectoral du 13 mars 2014

Enfin, parmi les secteurs prioritaires du Plan National Bruit dans le département de l'Aude, trois concernent Carcassonne : la ZUS du Viguier, l'autoroute et la voie ferrée.

d. Synthèse

Nuisances sonores

- Un PEB concernant une part importante de la commune: contraintes réglementaires
- De nombreuses routes classées pour le bruit: zone de bruit avec contraintes d'urbanisme. 80% des déplacements sur le territoire SCoT en voiture
- Bruit des infrastructures ferroviaires: 17% des logements de Carcassonne identifiés en « point noir bruit » ferroviaire
- Parmi les secteurs prioritaires du PNB dans l'Aude : ZUS du Viguier à Carcassonne, autoroute et la voie ferrée
- Des cartes de bruit stratégiques supports de la prise en compte

Pollutions

- Une installation émettant des pollutions identifiées
- Une qualité de l'air globalement bonne avec cependant des altérations liées principalement à la circulation automobile des grands axes dans la ville: Nox, Co, benzene => le transport est la principale source de pollution atmosphérique, et une source majeure d'émissions de GES
- Transports en commun: un réseau structuré et organisé, mais une difficulté pour les hameaux et l'habitat diffus
- Modes doux: des aménagements généralement limités à l'hyper-centre Bastide-Cité et aux berges du Canal du Midi

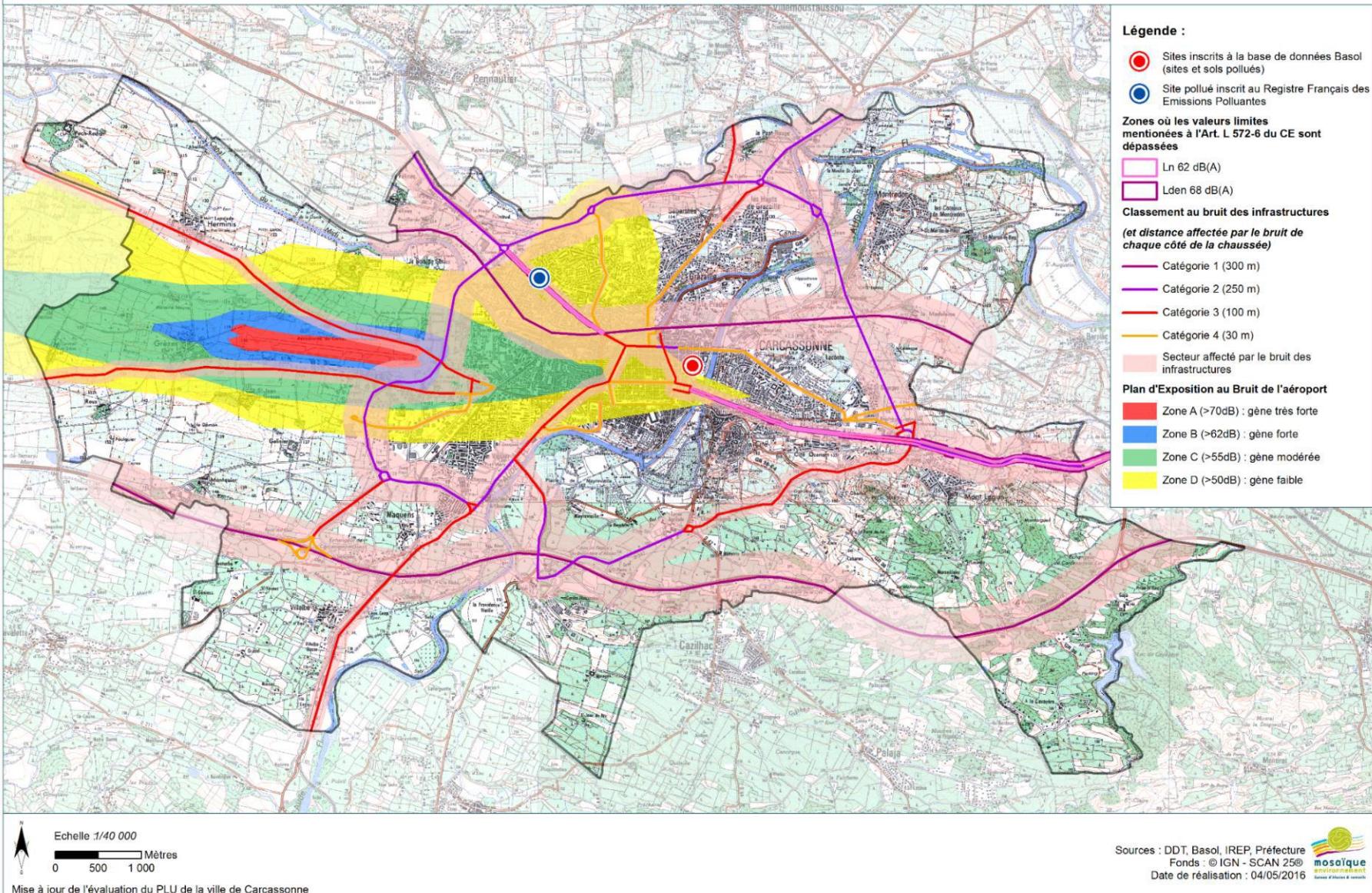
▪ Forces

- pas de source industrielle de pollution atmosphérique majeure à Carcassonne
- peu d'anciens sites industriels entraînant des pollutions résiduels des milieux
- des cartes de bruit stratégiques supports de la prise en compte

▪ Faiblesses

- une sensibilité à la pollution à l'ozone
- des infrastructures routières et une circulation automobile à l'origine de pollutions atmosphériques et d'émissions de gaz à effet de serre
- des nuisances sonores importantes qui contraignent largement la commune par le biais de classements

Nuisances et pollutions



XIII. Les risques

Le dossier communal synthétique (DCS) rappelle que Carcassonne est soumise à trois types de risques : le risque d'inondation, le risque de feu de forêt et le risque de transport de matières dangereuses

1. Risque inondation

Le risque inondation est, de loin, le risque le plus important pour la commune et est considéré comme un risque avec enjeux humains. L'état de catastrophe naturelle, déclaré 9 fois depuis 1990 concerne 7 fois des inondations et des coulées de boues.

Le pourtour méditerranéen est particulièrement sensible vis-à-vis des risques d'inondation et le département de l'Aude en particulier. Carcassonne a subi des débordements importants de l'Aude et disposait d'un Plan de Surfaces Submersibles (PSS) depuis 1949. Le PPRI, approuvé par arrêté préfectoral le 07 mai 2014 reprend les éléments du PSS de l'Aude en les complétant.

Les phénomènes de ruissellement correspondent à l'écoulement des eaux de pluies sur le sol lors de pluies intenses, aggravés par l'imperméabilisation des sols et l'artificialisation des milieux. Ces inondations peuvent causer des dégâts importants indépendants des débordements de cours d'eau.

L'aggravation et la répétition des crues catastrophiques sont liées fortement au développement d'activités exposées dans l'occupation du sol dans les zones à risques (habitations, activités économiques et enjeux associés). Ceci a deux conséquences : d'une part, une augmentation de la vulnérabilité des secteurs exposés, et d'autre part, pour les événements les plus localisés, une aggravation des écoulements. Ceci explique pour partie la multiplication des inondations liées à des orages intenses et localisés.

Ce risque concerne des zones urbanisées, parfois denses, ainsi que les zones de plaines qui constituent des zones d'expansion des crues. Le maintien de ces zones d'expansion de crues est nécessaire à la gestion du risque. Le PPRI englobe les zones inondables des principaux cours d'eau parcourant le territoire communal (l'Aude et ses affluents principaux (Fresquel) et secondaires (le Fount Guilhem, Malepère, Arnouze, Régal, Rouvenac, Serres, Sabartèzes, Pech Mary et Saint-Martin).

Des inondations de type torrentiel peuvent également se produire pour certains ruisseaux. La gestion des eaux pluviales et de ruissellement intervient de manière importante dans la gestion des inondations des ruisseaux (Font Guilhem et Taron).

Les prescriptions du PPRI, établies par l'État, valent servitudes d'utilité publique, sont opposables à tout mode d'occupation des sols et sont annexées au PLU. La carte d'aléa réglementaire est basée sur une reconstitution de la crue dite « de référence » c'est-à-dire tenant compte des niveaux de la plus forte crue connue (1891) et des niveaux de la crue centennale calculée à partir de plusieurs études (débit estimé à 1960 m³/s).

Historiques des événements majeurs :

- 06/10/1820 : crue de l'Aude ;
- 01/08/1872 : crue de l'Aude ;
- 23/06/1875 : crue de l'Aude ;
- 25/10/1891 : il s'agit de la crue de l'Aude la plus forte de mémoire d'homme sur le secteur ; de nombreux repères de crue existent encore à l'heure actuelle permettant d'avoir une vision assez précise de l'ampleur du phénomène ;
 - 17/10/1940 : crue de l'Aude ;
 - 13/09/1963 : crue de l'Aude ;
 - 12/10/1970 : crue de l'Aude ;
 - 16/01/1981 : crue de l'Aude ;
 - 1992 : très forte crue du Fount Guilhem ;

- 12 et 13/11/1999 : événement exceptionnel ayant affecté une grande partie du département de l'Aude ; à noter toutefois que la commune de Carcassonne, comparativement à d'autres secteurs du département, a été touchée de manière limitée par cette crue, qui s'est notamment révélée largement inférieure à la crue de 1891 sur le fleuve Aude.

Ainsi, il apparaît que, parmi toutes les crues qu'ont connues l'Aude et ses affluents au cours des derniers siècles, l'événement de 1891 s'inscrit comme l'événement majeur.

Le plan de prévention des risques d'inondation a pour principaux objectifs :

- l'amélioration de la sécurité des personnes exposées aux risques (notamment au travers de la préservation des champs d'expansion des crues) ;
- la limitation des dommages aux biens et aux activités soumis aux risques ;
- une action de gestion globale du bassin versant en termes de risque inondation, en préservant les zones naturelles de stockage et le libre écoulement des eaux, ceci pour éviter l'aggravation des dommages en amont et en aval ;
- une information des populations situées dans les zones à risques.

Les grands principes réglementaires du PPRN mis en œuvre sont dès lors les suivants :

- à l'intérieur des zones inondables urbanisées et soumises aux aléas les plus forts, interdire toute construction nouvelle et saisir toutes les opportunités pour réduire la population exposée ; dans les autres zones inondables urbanisées, où les aléas sont moins importants, prendre des dispositions pour réduire la vulnérabilité des constructions qui pourront éventuellement être autorisées ;
- contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues, c'est-à-dire les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut

stocker un volume d'eau important ; ces zones jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval et en allongeant la durée de l'écoulement ; la crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens ; ces zones d'expansion de crues jouent également le plus souvent un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes ;

- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés ; en effet, ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval ;
- mettre en œuvre des mesures pour les biens existants dans l'ensemble des zones inondables.

Le règlement :

La zone RI1 correspond à des secteurs urbanisés soumis à un aléa fort sur les affluents ou très fort sur l'Aude. Dans cette zone cartographiée en rouge du zonage réglementaire, seules les transformations de l'existant sont admises sous conditions. Les constructions nouvelles à usage d'habitation sont interdites. Seules les constructions nouvelles dans les dents creuses peuvent être autorisées, sous conditions. Les constructions nouvelles à usages d'activités commerciales ou autres sont interdites.

D'une façon générale, l'évolution de l'existant est admise dès lors qu'il n'entraîne pas d'augmentation de la vulnérabilité.

La zone RI1b correspond à des secteurs urbanisés soumis à un aléa fort du fleuve Aude. Elle reprend les principes de la zone RI1 mais autorise toutefois la création de logement, sous conditions, dans le cadre de travaux réalisés sur l'existant..

Dans la zone RI2, zone urbanisée en aléa modéré, les constructions nouvelles sont admises sous conditions de mise hors d'eau des planchers d'habitations et à usage d'activités. Le PPRi n'a pas vocation à interdire toute évolution des centres-villes, mais bien à prendre sur le long terme les mesures adaptées au risque pour réduire la vulnérabilité. C'est ainsi que pour le présent PPRi,

une adaptation du règlement a été réalisée afin de prendre en compte la problématique patrimoniale du secteur sauvegardé tout en la conciliant avec la prévention du risque d'inondation.

La création ou l'extension des campings ou parcs résidentiels de loisirs particulièrement vulnérables ne sont pas admises.

La zone RI3 rassemble les zones d'expansion des crues, situées en dehors de la zone urbaine continue, la construction y est interdite. L'aléa peut y être fort, modéré ou hydrogéomorphologique. Il s'agit de maintenir à l'ensemble de ces espaces leur rôle majeur de stockage ou d'expansion pendant le déroulement de la crue, afin de ne pas agraver la situation des zones urbanisées situées en amont ou en aval.

Dans la zone RI4 englobant des secteurs urbanisés ou urbanisables situés dans la zone inondable par hydrogéomorphologie donc potentiellement inondable, les constructions de tout type sont permises sous réserve de prescription.

Le PPRI fait également apparaître une zone RId, qui correspond à une bande de 100 m en arrière des digues existantes le long des cours d'eau. Dans cette zone, seule l'extension mesurée de l'existant est admise.

Le PPRI est annexé au présent PLU en tant que servitude d'utilité publique.

2. Le risque incendie

Le dossier communal synthétique de Carcassonne repère plusieurs espaces naturels sensibles aux risques d'incendie. Ces zones toutes situées au sud-est de la commune se composent essentiellement de garrigue et de résineux et accueillent ponctuellement des habitations (dans la forêt ou à moins de 200 mètres de ses limites). Les secteurs concernés sont : la Cavayère

(lotissements et espace de loisirs), Montlegun, Saint-Croix, Marseillens, Cornadis, Portici.

En 1995, un incendie a détruit 350 hectares autour de la Cavayère. Le Plan de Prévention du Risque d'Incendie de Forêt (PPRIF) du massif de la Cavayère a été approuvé par Arrêté Préfectoral du 12 septembre 2011. Il concerne 4 communes : Carcassonne, Fontiès d'Aude, Palaja et Montirat.

L'objectif du PPRIF est d'éviter l'aggravation des risques et autant que possible de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens exposés. Ainsi, il ne se substitue pas aux réglementations existantes, qui continuent à s'appliquer, notamment les dispositions du Code forestier relatives au débroussaillage obligatoire des constructions et équipements.

Sur le massif forestier concerné (la Cavayère), l'intensité et la probabilité du risque incendie atteignent des niveaux tels que ses conséquences pour les populations justifient des mesures visant à :

- limiter ou interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses : le projet de PPRIF délimite des zones dans lesquels les constructions et extensions sont limitées voire interdites
- prescrire la réalisation d'équipements visant à améliorer la défense contre l'incendie : ce sont ainsi des voies périphériques et interfaces débroussaillées qui ont été réalisées par la Ville afin de permettre l'accès des secours et une défendabilité adéquate des lieux.
- limiter les probabilités de départ de feu.

Le massif de la Cavayère correspond à l'extrême nord du massif DFCI « Vallée du Lauquet ». Il est contigu aux espaces naturels combustibles des massifs de la Vallée du Lauquet au sud et à l'est, et de l'Alaric à l'est. Au nord et à l'ouest, il entre en contact avec des zones urbanisées denses ou des espaces ruraux non combustibles. Par vent d'est ou de sud-est, il existe donc une possibilité de voir un éventuel incendie ayant pris naissance dans

l'un des deux massifs cités ci-dessus s'étendre à la zone d'étude et aux interfaces périurbaines qui les bordent.

Sur la commune de Carcassonne, le périmètre concerné par le PPRIF couvre 1041 hectares.

Les objectifs du PPRIF répondent aux principes suivants :

- des prescriptions : sur les constructions nouvelles et existantes, la réhabilitation de voiries, les hydrants, le débroussaillement (le PPR peut renforcer l'obligation légale de
- débroussaillement contenue dans le Code forestier), l'utilisation et l'exploitation du sol; de mesures de prévention adaptées au risque dans les autres secteurs exposés
- des interdictions :
 - o des implantations humaines nouvelles dans les zones les plus dangereuses ou, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne pourrait être garantie;
 - o des habitats diffus et le contrôle des autres implantations dans les zones boisées;
- la Délimitation de zones de protection entre les implantations existantes et futures et les massifs forestiers.

Le règlement :

La zone Rouge, non constructible englobe :

- les secteurs d'alea subi fort quels que soit leur niveau de défendabilité et les zones d'alea subi moyen non défendables,
- les secteurs d'alea induit fort, non directement exposés à l'alea mais susceptibles d'induire en cas d'urbanisation une

aggravation significative du risque pour les zones urbanisées situées dans l'axe de propagation d'un éventuel incendie,

- Les secteurs agricoles ou viticoles qui assurent un rôle de protection majeur pour les zones urbanisées et dont la disparition en cas d'urbanisation induirait une aggravation majeure du risque pour les zones déjà urbanisées.

Les zones bleues englobent :

- Les secteurs où l'alea est moyen ou fort mais peut être réduit par des parades réalisées de manière collective ou individuelle.

Elles se répartissent en trois secteurs :

La zone B1, ou l'alea est moyen supérieur (classe 3 de la carte d'alea synthétique de l'alea subi) ou fort dans les zones déjà urbanisées mais où la présence d'équipements de protection normalisés existants permettent d'assurer la défense des enjeux existants ou à venir.

La zone bleue B1 est subdivisée en deux sous-types B1a et B1b :

La zone B1a correspond à des secteurs déjà urbanisés de façon lâche sur des terrains de grande dimension sur lesquels les constructions sont souvent situées à plus de 100 m les unes des autres, et aux domaines isolés défendables.

La zone B1b correspond à des secteurs non urbanisés, à des secteurs urbanisés de façon plus dense où les constructions sont généralement situées à moins de 100 m les unes des autres ou à des domaines isolés défendables.

La zone B2, ou l'alea feu de forêt est moyen inférieur et où de surcroit la présence d'équipements de protection normalisés existants permettent d'assurer la défense des enjeux existants ou à venir.

La zone Blanche englobe les secteurs d'alea subi nul ou très faible et ne présentant aucun risque d'aggravation de l'alea subi pour d'autres secteurs situés dans l'axe de propagation des incendies.

Constituant une servitude d'utilité publique, le PPRIF est annexé au PLU et s'impose à l'ensemble des autorisations d'occupation du sol.

3. Risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrains se manifestent par un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, dû à des processus de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

Leurs formes sont diverses : chutes de blocs, affaissements, effondrements, gonflements, tassements, glissements ou ravinements. A noter que l'affaissement peut concerter des cavités artificielles issues d'activités humaines de type carrières ou mines, tout en restant identifié comme « risque naturel ».

Dans la nomenclature des risques de mouvements de terrain, on distingue :

- les glissements de terrain,
- les éboulements,
- les effondrements,
- les sols compressibles,
- la dessiccation des sols argileux.

La Commune de Carcassonne est concernée par 2 types de risque de mouvement de terrain : le glissement de terrain et le détachement de blocs rocheux.

Ce risque, plus limité, n'a toutefois pas donné lieu à l'établissement d'un Plan de Prévention spécifique.

4. Transport de matières dangereuses (TMD)

Carcassonne est traversée par plusieurs axes de circulation importants : A61, RD6113, RD19, contournement, et voie SNCF. La ville connaît un risque avec enjeu humain lié au transport de matières dangereuses ceci d'autant plus que les axes de circulation sont parfois situés à proximité soit d'établissements recevant du public, soit de l'Aude ou du Canal du Midi.

Au cours des dernières années, six accidents de véhicule transportant des matières dangereuses se sont produit à Carcassonne dont 5 sur l'autoroute A 61.

5. Le réseau de canalisations de transport de gaz naturel à haute pression

La Ville est traversée par plusieurs ouvrages de transport de gaz naturel à haute pression exploités par TIGF. Les caractéristiques techniques des ouvrages répondent aux exigences de sécurité. Toutefois, le retour d'expérience de l'exploitation et les accidents survenus sur d'autres ouvrages montrent qu'elles peuvent présenter des dangers pour le voisinage dans les situations suivantes :

- perte de confinement de la canalisation au travers d'une fissure ou d'une corrosion sur un tube
- perte du confinement de la canalisation par rupture franche suite à une agression externe (scénario le plus redoutable).

La circulaire ministérielle du 4 aout 2006 a ainsi défini des zones d'effets pour chacune des canalisations, ainsi que des densités de population maximales. Ces zones s'imposent aux PLU au titre de servitudes d'utilité publique :

- les zones de dangers très graves pour la vie humaine (effets létaux significatifs) : interdiction de nouvel établissement recevant du public de la 1ère à la 3ème catégorie ou

recevant plus de 100 personnes, de nouvel immeuble de grande hauteur, d'installation nucléaire de base. La densité doit être inférieure à 80 personnes à l'hectare.

- les zones de dangers graves pour la vie humaine (premiers effets létaux) : interdiction de nouvel établissement recevant du public de la 1^{ère} à la 3^{ème} catégorie, de nouvel immeuble de grande hauteur, et d'installation nucléaire de base
- les zones de dangers significatifs pour la vie humaine (effets irréversibles) : l'urbanisation reste possible, sous réserve d'une analyse par le transporteur de l'impact de ces projets sur sa canalisation.

La mise en place d'une barrière physique (de nature à s'opposer à une agression extérieure de type dalle béton sur la canalisation) peut permettre de réduire l'ensemble des 3 zones précitées à 5 m de part et d'autre de la canalisation.

L'arrêté Préfectoral du 8 juillet 2015 a identifié et cartographié les zones de dangers. Ainsi le périmètre à l'intérieur duquel des dispositions de maîtrise de l'urbanisation s'applique est de 100 mètres de part et d'autre de la canalisation. Cet arrêté fixe les servitudes suivantes :

- une zone de 100 mètres où les ERP de plus de 100 personnes et immeubles de grande hauteur sont subordonnés à une analyse de compatibilité et une autorisation du transporteur ou du Préfet ;
- une zone de 5 mètres où les ERP de plus de 100 personnes et immeubles de grande hauteur sont interdits.

6. Synthèse

Risques naturels

- Trois types : inondations (15% du territoire communal), feux de forêt et mouvements de terrain (glissements et blocs)

- Un PPRI, et un PPRIF s'imposent au PLU
- Des zones d'expansion de crues à maintenir pour gérer le risque
- Des inondations torrentielles de ruisseau pouvant se produire: gestion fondamentale des EP et de ruissellement
- Des zones de feu au sud – est dans des secteurs d'habitations diffus: un risque renforcé par le mitage urbain
- Des zones de risque de mouvement de terrain sur les ruptures de pente

Risques technologiques

- Risque rupture de barrage pour les barrages de Matemale et Puyvalador
- Risque TMD pour les voies A 61 – RD 6113 - CD 118 – SNCF
- Risque lié au réseau de canalisation de transport de gaz haute pression
- pas de risque industriel identifié

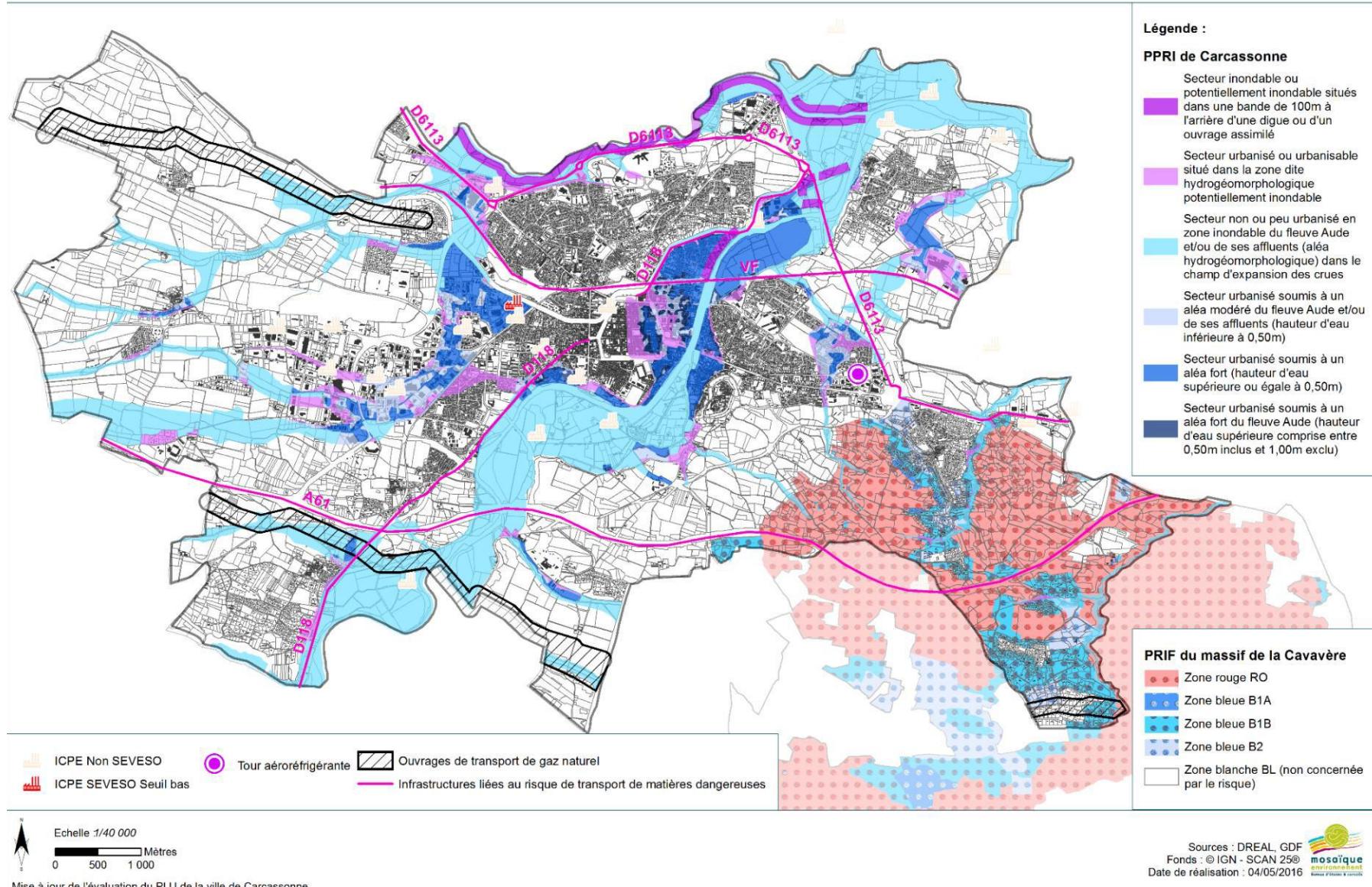
▪ Forces

- des documents d'alerte, de planification et de prise en compte des risques inondations et feux de forêt

▪ Faiblesses

- l'absence de gestion des eaux pluviale renforce l'aléa inondation
 - le mitage urbain renforce le risque lié aux feux de forêt
 - les zones concernées par le risque inondation sont des zones densément urbanisées

Les risques naturels et technologiques



XIV. Les exploitations de granulats

Le Schéma Départemental des Carrières, approuvé par l'arrêté préfectoral du 19 septembre 2000 définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département de l'Aude. Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins, la protection des paysages des sites et des milieux naturels sensibles, la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace et d'une utilisation économique des matières premières.

Carcassonne compte 3 carrières en activité sur son territoire. Ces sites font l'objet d'autorisations préfectorales.

Activité	Exploitant	Localisation	Parcelles et sections cadastrales	Autorisation
Carrière de sables	Société POSOCO	Le Chapitre	n° 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 23, 26, 27, 28, 37 des sections EX et EY	17/06/1997 pour 20 ans
Carrière de sables et graviers	SA RIVIERE	Saint-Martin le Bas	n°49, 54, 55, 56, 63, 64, 96 de la section DM (l'activité s'étend aussi sur Villedubert)	21/12/1988 pour 30 ans
Carrière de grès	SARL AUDABRAM	Saint-Martin le Haut	n°46, 47, 48, 50, 51 de la section DM	27/06/2001 pour 15 ans

Les carrières en activité sur le territoire carcassonnais

Source : DREAL, porté à connaissance, juillet 2010.

Carcassonne constitue une zone BTP du Schéma des Carrières importante de part l'activité de construction, gourmande en granulats. La zone de Carcassonne reste cependant légèrement excédentaire puisqu'elle exporte 50000 tonnes de granulats de plus que ce qu'elle importe ou consomme. La zone de Carcassonne importe des roches massives, dont des roches calcaires en provenance du Tarn. Elle exporte environ 200 000 tonnes de granulats représentés presque exclusivement par des matériaux calcaires. Ces derniers sont dirigés vers les départements limitrophes, notamment 150.000 tonnes vers la Haute-Garonne (source Schéma des Carrières).

Avec la vallée de l'Aude, Carcassonne est un des rares secteurs de gisement de granulats alluvionnaires. L'exploitation alluvionnaire n'est pas sans conséquence sur les milieux naturels de l'Aude : les impacts sont liés à l'exploitation (destruction d'espace, poussières), la pollution potentielle de la ressource souterraine, le transport des matériaux, le bruit... Par ailleurs les impacts paysagers demeurent bien après l'exploitation selon la qualité de la remise en état.

- Forces

- une ressource alluvionnaire importante

- Faiblesses

- une forte sensibilité écologique et paysagère vis-à-vis des exploitations de carrières

- une demande qui reste forte en matériaux alluvionnaires et calcaires

XV. Les installations classées pour l'environnement

Dans le cadre de la protection des pollutions, des risques et des nuisances, la loi du 17 janvier 2001 précise les activités relevant du statut d'installations classées. Il s'agit « des usines, ateliers dépôts, chantiers et d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique et morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et monuments ainsi que les éléments du patrimoine archéologique. »

Un décret du Conseil d'État définit une nomenclature de ces installations et les soumet à autorisation ou déclaration selon la gravité des dangers ou des inconvénients représentés. Carcassonne compte 20 installations classées, et 3 exploitations de carrières dont une voit son autorisation d'exploiter expirer le 27 juin 2016. Aucune n'est soumise à la réglementation SEVESO.

	Activité	Exploitant	Localisation	Parcelles et sections cadastrales	Autorisation préfectorale
1	dépôt de véhicules hors d'usage	ACTIV'AUTO	113 route de Narbonne	DW n° 205-220-221	05-févr-88
2	dépôt de regroupement de métaux et de véhicules hors d'usage	AFM RECYCLAGE	l' Estagnol	H n° 70p- 71p	05-déc-85
3	dépôt de véhicules hors d'usage	SARL Aude Auto Pièces	Domaine de Foucaud	CN n° 169	25-juil-90
4	unité de regroupement en transit et déchets dangereux	CHIMIREC SOCODELI	l' Estagnol	BR n° 85	20-juin-00
5	dépôt de véhicules hors d'usage	EUROPCASSE	ZI Pont Rouge	NA n° 6	23-oct-09
6	dépôt de récupération de matériaux ferreux et non ferreux	Mme A. GALTIER	l' Arnouzette	H n° 35p- 49p	03-nov-78
7	embouteillage vins	Groupe UCCOAR	BD Henry Bouffet		12-nov-12
8	activités hospitalières, blanchisserie	Hopital GAPM plateforme logistique	La Madeleine	MN n° 16-20-22	08-janv-09
9	blanchisserie industrielle	Sté ELIS	Saint Jean	CW n° 109-113-114	03-juin-08
10	centrale d'enrobage à chaud de matériaux routiers	COLAS MIDI MEDITERRANEE (ex SACER)	lieudit Valmy	CV n° 88	26-mai-04
11	centre de transfert et de tri de déchets ménagers	SITA SUD	Lannolier	n° 587-589-629	14-nov-00
12	centre de traitement de tri et de valorisation des déchets du BTP	VALORIDEC	La Matto - le Bousquet	AL94 à 100 Berriac DN33 à 37 & 39 à 41 Cnne	07-nov-07
13	centre de conditionnement/ transfert de papiers et cartons	ONYX- VEOLIA propriété		BR n° 31-39-110	16-juil-07
14	dépôt de véhicules hors d'usage	VIDAL SAS CASSE AUTO	la Bourriette	HP n° 228-229	27-juin-85
15	centrale d'enrobage temporaire	MALET Grands Chantiers	Lieu dit le bois de Salvaza	BW 122 - 123	7-juil-16 6-juil-16

Les installations classées sur le territoire carcassonnais

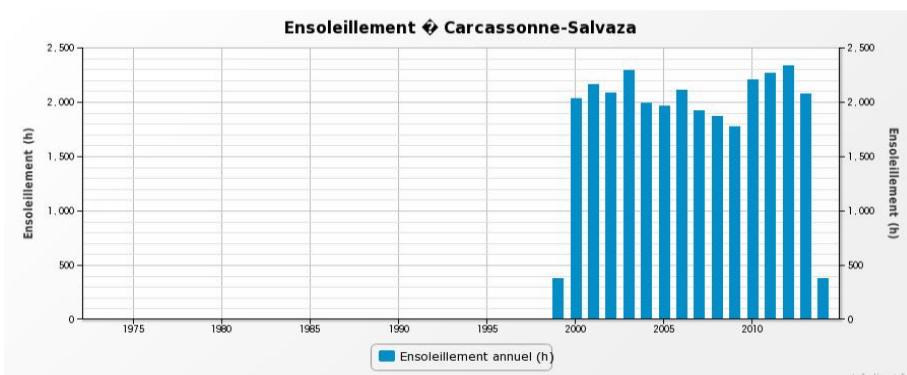
XVI. Energies renouvelables

1. Contexte local

La région Languedoc-Roussillon et plus particulièrement le département de l'Aude font partie des premiers producteurs d'énergie renouvelable de France, et bénéficient d'un potentiel de production important. Vents importants et réguliers, ensoleillement important et boisements exploitables font du territoire départemental un producteur potentiel majeur en énergies renouvelables. La production réelle, si elle est importante, reste cependant loin des capacités réelles du territoire, notamment sur la commune de Carcassonne.

a. L'énergie solaire

Carcassonne bénéficie d'un ensoleillement très important propice à l'exploitation de l'énergie solaire. Les statistiques de la station Météo-France de Carcassonne (période 1971-2000) indiquent une durée d'insolation moyenne de 2105 heures/an. Cette valeur fait partie des plus hauts niveaux d'ensoleillement au niveau national, seul le Sud-Est de la France présentant des moyennes supérieures à 2500 heures/an.



Le potentiel solaire est donc important sur le territoire communal. Il permet la production d'eau chaude (chauffe-eau solaire individuel essentiellement) ou d'électricité (photovoltaïque). Concernant le solaire thermique, la Région Languedoc-Roussillon indique avoir apporté une aide à une quarantaine d'installations de CESI (chauffe-eau solaire individuel) d'environ 4 m² entre 2007 et 2010. Par ailleurs 5 installations professionnelles (de 30 à 250 m²) sont recensées par la Région entre 2008 et 2012. Enfin, 8 installations sur des logements sociaux (total 146 logements et 370 m² capteurs) ont été aidées entre 2009 et 2012. Cette approche par les aides régionales ne recense pas toutes les installations mais fournit une estimation intéressante de la production solaire actuelle.

Concernant la production photovoltaïque, elle se distingue sur Carcassonne entre les toits solaires (plus de 40 m² installés) et les installations individuelles en toiture (entre 10 et 40 m²).

On dénombre ainsi, entre 2007 et 2014 :

- 109 installations de moins de 40 m² correspondant au total à 2413 m² installés pour une production de 323 kWc.
- 24 installations de toits solaires (ou centrales PV intégrées au bâti) correspondant au total à 38 710 m² pour une production de 5624 kWc. Sept installations font plus de 1 000 m², dont deux font plus de 10 000 m².

Le SRCAE² a identifié une potentialité importante de développement du photovoltaïque en toiture, de l'ordre de 30 à 100 MWc sur Carcassonne inféodés aux toitures de bâtiments économiques, d'habitation ou agricoles. Ceci représente entre 10 et 25 fois la puissance installée au cours des 7 dernières années. Le potentiel sur les espaces anthropisés (parking, décharges, friches industrielles...) est estimé de 2 à 5 MWc pour Carcassonne.

² Potentiel de production d'électricité d'origine solaire du Languedoc-Roussillon, 2ème partie – Département de l'Aude – CETE Méditerranée - 2011

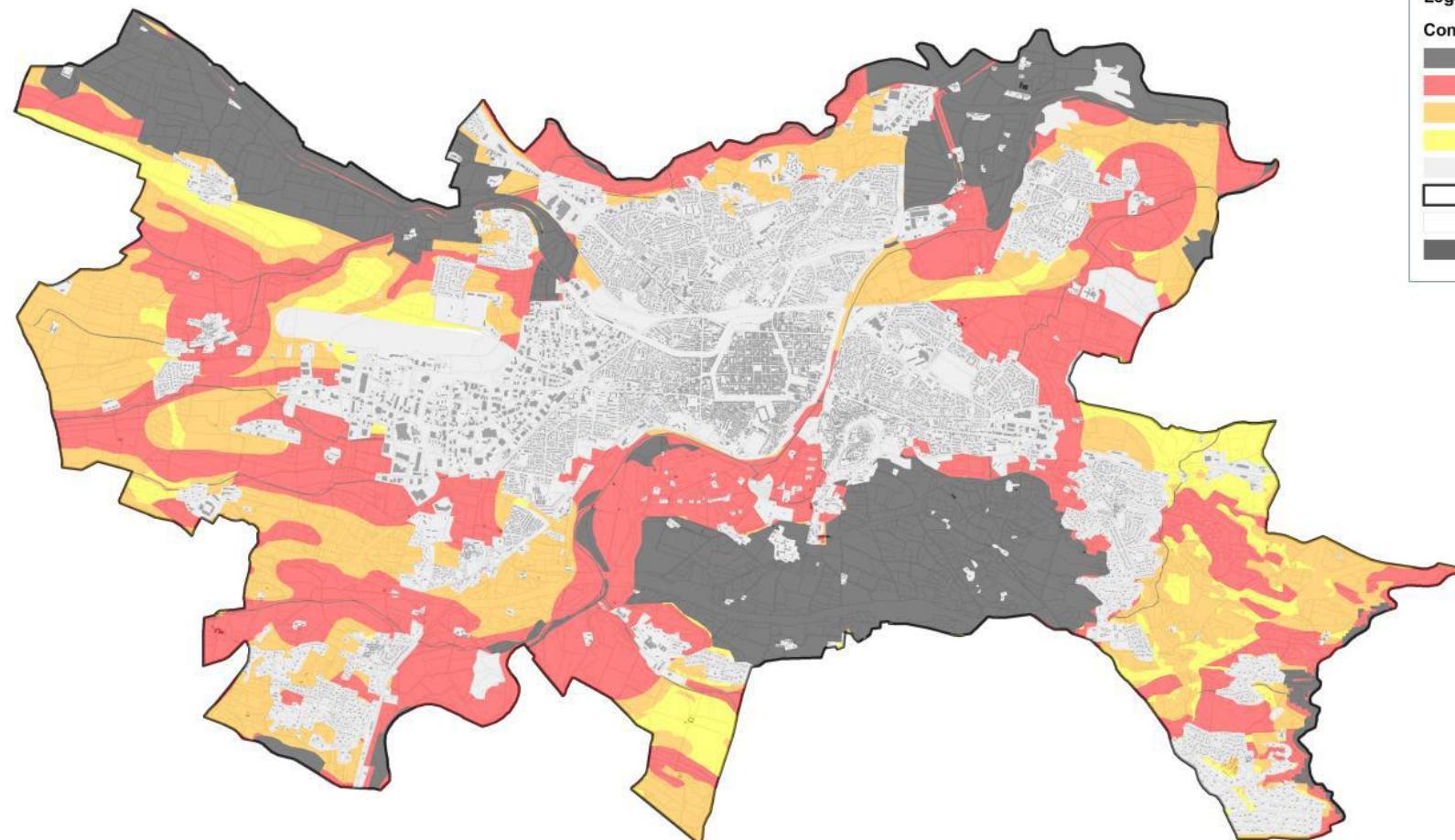
Il faut rappeler que l'étude sur la capacité d'accueil en matière de photovoltaïque au sol, réalisée dans le cadre du SCoT, a mis en évidence les fortes contraintes patrimoniales, paysagères et agricoles de la commune qui réduisent à environ 6 % de sa surface disponible les zones de faible contrainte.

Par ailleurs, l'étude sur la capacité d'accueil du territoire en matière de photovoltaïque au sol réalisé dans le cadre du SCoT du Carcassonnais a mis en évidence des contraintes extrêmement fortes sur la commune : contraintes liées aux risques naturels, aux enjeux de biodiversité, de paysage, de patrimoine ou encore de valeur agronomique des sols. Lorsque ces contraintes sont croisées aux espaces potentiellement libres (non bâties) de la commune, les possibilités d'implantation de photovoltaïque au sol sont peu importantes : 324 ha présentent une contrainte faible (secteurs peu sensibles à l'implantation de photovoltaïque au sol) et 1140 ha une contrainte modérée (secteurs où l'implantation est possible sous réserve de démonstration de la compatibilité et de précautions particulières). Les contraintes fortes élevées et absolues représentent 64 % de la surface non urbanisée de la commune.

Le gisement repose donc de manière importante sur l'implantation de PV sur le bâti existant ou à venir. En cela, le PLU joue un rôle majeur.

Capacité d'accueil en matière de photovoltaïque au sol

Légende :
Contrainte
absolue
élévée
modérée
faible
espaces urbanisés
Limite communale
Parcelle
Batiment



Echelle 1/40 000
0 500 1 000 Mètres

Mise à jour de l'évaluation du PLU de la ville de Carcassonne

Sources : Photo-interprétation au 1/10000e, SCOT
Fonds : Cadastre 2013
Date de réalisation : 26/09/2014



b. L'éolien

Carcassonne bénéficie de vents importants, orientés principalement ouest-est et dans une moindre mesure est-ouest. Parmi les 209 éoliennes qui exploitent ce potentiel dans le département, aucune n'est installée sur la commune de Carcassonne.

Le Schéma Régional Éolien, annexé au SRCAE, constitue le document cadre à l'installation d'éoliennes industrielles. Pour la commune de Carcassonne, en dehors d'enjeux très forts à proximité de la Cité où l'implantation d'éolienne est interdite, le reste de la commune est identifié comme présentant des enjeux forts. L'implantation d'éoliennes n'est donc pas favorisée par le contexte communal.

Seules des éoliennes individuelles sont aujourd'hui recensées sur la commune. La production est donc faible et le potentiel mobilisable est également peu important en raison des contraintes fortes (paysage, environnement) qui pèsent sur le territoire de Carcassonne vis-à-vis de cette énergie.

c. Le bois énergie

À l'échelle départementale, la ressource bois est importante. L'observatoire du bois-énergie en Languedoc Roussillon, piloté par la Région, a dressé un état de la ressource en 2007, complété par une analyse dans le cadre du SRCAE en 2011. La commune de Carcassonne, qui se situe à l'interface entre les territoires de la vallée viticole de l'Aude et les Corbières Occidentales dispose de peu de ressource bois sur son territoire. Seul le sud-est de la commune est concerné par des boisements dont l'exploitation forestière n'est pas garantie en raison de leur morcellement foncier. L'étude met en avant d'autres gisements de bois pouvant potentiellement être disponibles sur la commune :

Le bois résultant de chantiers : entretien des rivières, travaux d'élagage de la Ville, travaux DFCI et nettoyage des bois incendiés.

Le bois de rebut : il s'agit de bois industriel pouvant être brûlé (palettes, cagettes...). Sur Carcassonne, l'entreprise Onyx est identifiée comme produisant 1 000 tonnes de ce combustible par an. Les sous-produits de scieries permettant de produire notamment des granulés. Carcassonne n'est pas directement concernée mais des sites de production existent à proximité (Limoux en particulier).

Les taillis ligneux issus de l'agriculture et les sarments de vigne, qui constituent un faible gisement pour Carcassonne.

Ainsi, si le gisement de biomasse pour la production énergétique est relativement faible sur le territoire propre de la commune, Carcassonne peut en revanche bénéficier d'un contexte départemental favorable permettant une production potentielle estimée en 2007 à 108635 MWh pour l'Aude.

Bien évidemment, tout le gisement n'est pas exploitable, notamment dans des conditions économiques satisfaisantes.

Aujourd'hui Carcassonne dispose de plusieurs chaufferies bois énergie collectives, fonctionnant essentiellement au bois déchiqueté, et une aux granulés de bois. Le Conseil général en charge de l'observatoire chaufferies en fonctionnement sur Carcassonne :

- Chaufferie à granulés pour la Maison de l'Architecture et de l'Environnement

- o Année de mise en service : 2012
- o Puissance bois : 40 kW
- o Consommation bois : 3 tonnes/an
- o Nombre de bâtiments chauffés : 1
- o Surface chauffée totale : 450 m²

- Chaufferie à plaquette pour les logements sociaux "Viguier" de ALOGEA

- o Année de mise en service : 2011

- Puissance bois : 950 kW
 - Consommation bois : 1 269 tonnes/an
 - Nombre de bâtiments chauffés : 6
 - Surface chauffée totale : 23 248 m²
- Chaufferie à plaquettes pour le centre de tri et de compostage des déchets « Salvaza » de COVALDEM 11
- Année de mise en service : 2010
 - Puissance bois : 300 kW
 - Consommation bois : 114 tonnes/an
 - Nombre de bâtiments chauffés : 5
 - Surface chauffée totale : 1 100 m²
- Chaufferie à plaquettes pour les logements sociaux « Grazailles » de ALOGEA
- Année de mise en service : 2008
 - Puissance bois : 960 kW
 - Consommation bois : 1 601 tonnes/an
 - Nombre de bâtiments chauffés : 45
 - Surface chauffée totale : 23 497 m²

Deux plateformes de stockage sont également présentes sur la commune :

- Plateforme VALORIDEC
 - Année de mise en service : 2013
 - Stockage : inconnu
 - Combustible : connexes de l'industrie du bois et bois en fin de vie : C4

- Origine : Moins de 25 km
- Plateforme COVALDEM 11
- Année de mise en service : 2010
 - Stockage : sous hangar
 - Combustible : Connexes de l'industrie du bois et bois en fin de vie : C1
 - Origine : Moins de 25 km

Le bois bûche est également une forme importante de consommation de bois énergie sur la commune. Le dimensionnement de son utilisation n'est pas connu. Par ailleurs des chaudières individuelles au bois granulé ou bois plaquettes existent mais ne sont pas recensées.

d. Biomasse agricole et agroalimentaire

Ces matériaux peuvent produire de l'énergie par leur combustion (pailles de céréales, huiles végétales) ou par leur méthanisation (marcs, résidus de moulins à huile, lisiers). Carcassonne est située dans la région agricole dénommée « région viticole » par l'étude de 2011. Cette région présente des potentialités de développement sur moins de 50 % de son gisement théorique et correspondant pour l'essentiel à l'utilisation des produits de vignes et de biomasse agricole.

Les cultures dédiées sont un cas à part car elles mobilisent de l'espace agricole pour produire de l'énergie. Des questionnements proches des réflexions menées pour le photovoltaïque au sol doivent donc être posés. Actuellement le gisement de ces cultures dédiées est inexistant. L'étude de 2011 cite cependant le cas particulier de la canne de Provence présente de manière spontanée sur de nombreux espaces (fossés, bords de cours

d'eau, bords de route) et dont l'exploitation pourrait permettre une production énergétique non négligeable.

e. Production hydroélectrique

Une étude de 2011 réalisée dans le cadre du SRCAE3 a permis d'identifier le potentiel hydroélectrique de la région.

Cette étude identifie les cours d'eau de la commune comme présentant un potentiel non mobilisable pour l'énergie hydroélectrique. Un ouvrage existe aujourd'hui sur la commune : le barrage du moulin du Roy, situé sur l'Aude au sud-est de la Cité, ce seuil de 2 mètres est identifié comme présentant un potentiel de production hydroélectrique de 900 à 1128 MWh et n'est actuellement pas utilisé. Il existe donc là un potentiel de microproduction à l'échelle de la commune.

f. Géothermie

D'après l'étude menée pour le SRCAE, il n'y a pas de potentiel pour la géothermie profonde en Languedoc Roussillon. Le potentiel existant porte sur la géothermie de surface (pompes à chaleur) mais le BRGM n'identifie pas de potentiel géothermique particulier sur la commune.

▪ Forces

- des potentiels très importants en matière d'énergies renouvelables

³ Evaluation du potentiel hydroélectrique mobilisable dans la région Languedoc-Roussillon et Contribution au volet hydroélectricité du schéma régional des énergies renouvelables du Languedoc-Roussillon – ISL Asconit 2011

- une très forte sensibilité paysagère à prendre en compte
- un risque de concurrence avec l'activité agricole traditionnelle

XVII. Adaptation au changement climatique

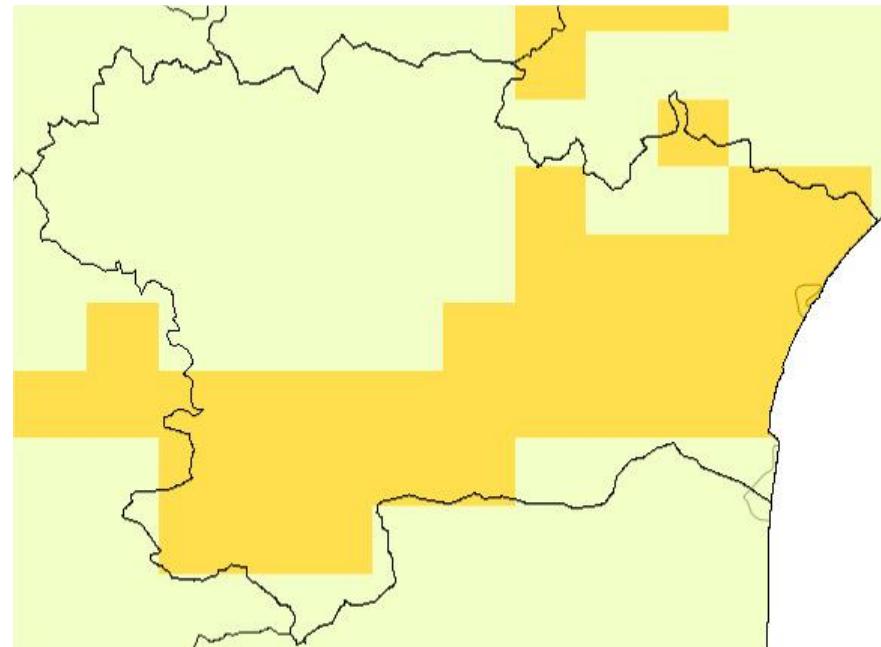
1. Le climat futur

Le PCET de Carcassonne Agglomération a identifié des points de vigilance par rapport aux conséquences du changement climatique sur la commune de Carcassonne. Les évolutions climatiques retenues comme probables sont :

- Une augmentation moyenne des températures entre 2 et 5°C en fonction de la saison d'ici la fin du siècle. Et donc une augmentation de la fréquence et de la durée des épisodes caniculaires.
- Une multiplication des événements extrêmes : sécheresse en été avec peu de précipitations, intensification des pluies à l'automne et en hiver. »

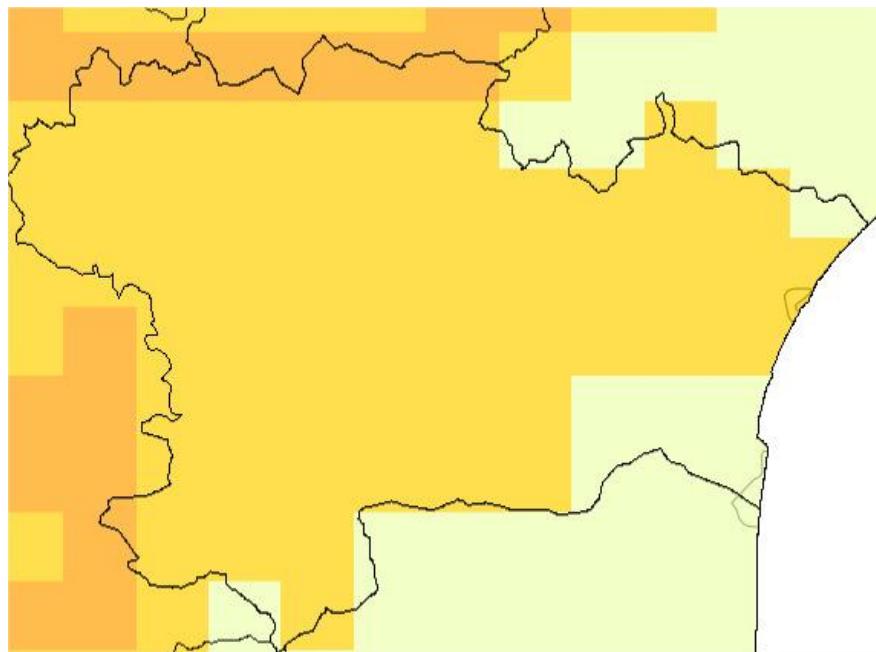
Le portail DRIAS fournit une modélisation de l'indicateur « sécheresse météorologique » aux horizons moyen et lointain. Pour le secteur de Carcassonne, cet indice devient « modérément sec » à l'horizon 2055 et « très sec » à l'horizon 2085.

En effet, le modèle CERFACS/SCRATCH08 - France CNRM : modèle Arpege-V4.6 étiré de Météo-France indique en scénario GIEC intermédiaire une réduction des cumuls de précipitation de 6 % dans un horizon proche et de près de 20 % dans un horizon lointain. Au regard des différents modèles climatiques, il semble que ces réductions de cumuls de précipitations ne soient pas concentrées sur une saison en particulier mais réparties sur l'année.



Indicateur sécheresse météorologique (SPI) pour le Scénario d'évolution socio-économique intermédiaire (A1B) - Horizon moyen (années 2055) - Moyenne annuelle.

Expérience : Météo-France/CLIMSEC - CERFACS/SCRATCH08 : modèle Arpege-V4.6 étiré de Météo-France



Indicateur sécheresse météorologique (SPI) pour le Scénario d'évolution socio-économique intermédiaire (A1B) - Horizon lointain (années 2085) - Moyenne annuelle.

Expérience : Météo-France/CLIMSEC - CERFACS/SCRATCH08 : modèle Arpege-V4.6 étiré de Météo-France

Les évolutions de température attendues sont intéressantes à observer sous l'indicateur d'évolution du nombre de jours de vagues de chaleur par an. Dans le scénario intermédiaire du GIEC (A1B) et selon les différentes expériences (Arpege France, IPSM France, Echam Allemagne, CCSM3 USA ou CGCM3.1 Canada) ce nombre devrait croître de 15 jours environ à l'horizon proche et de 30 à 40 jours à l'horizon lointain. Cela engendrera des périodes caniculaires beaucoup plus fréquentes.

Par ailleurs, les températures annuelles moyennes, aujourd'hui situées autour de 14°C devrait passer à 16-16,5°C dans les années 2055 et 16,7-17,4°C dans les années 2085. Cette évolution à long terme place Carcassonne dans les niveaux de température de villes espagnoles telles que Barcelone.

2. Les conséquences climatiques

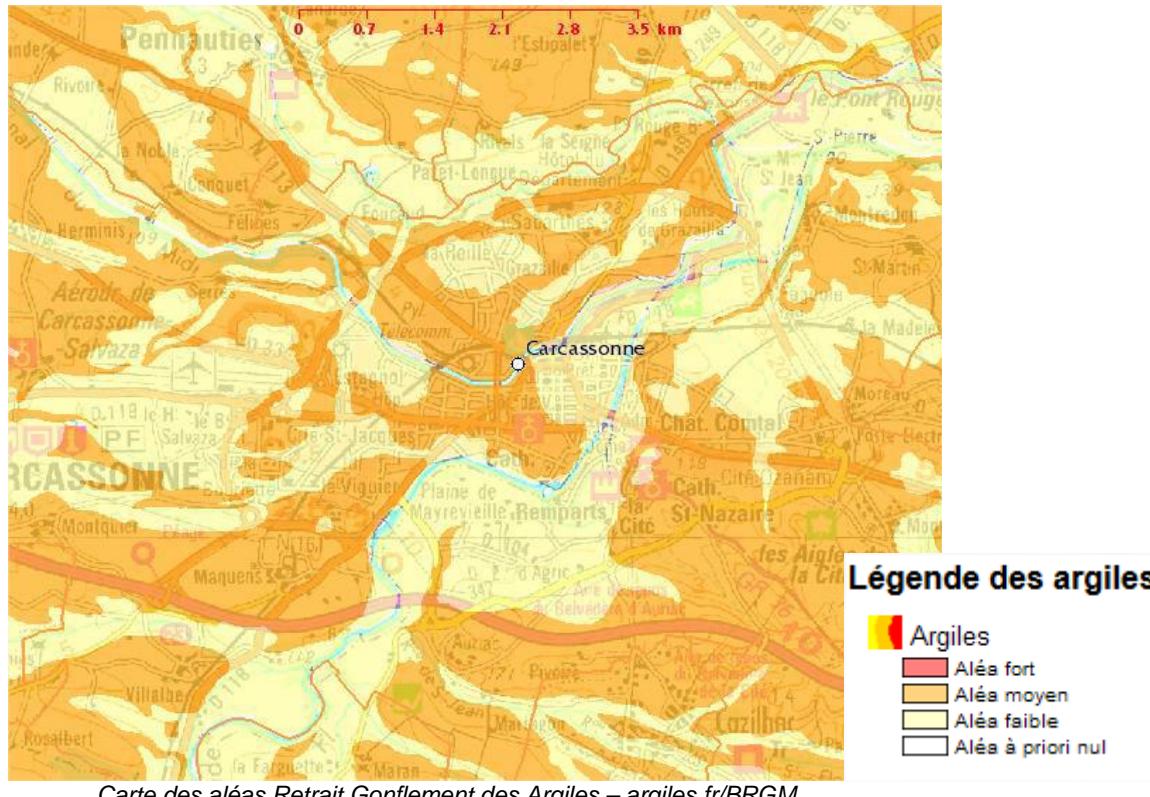
L'analyse réalisée dans le cadre du PCET fait essentiellement mention de risques climatiques liés à la réduction de la disponibilité en eau :

- Baisse de la disponibilité et conflits d'usage en eau.
- Risque d'apparition et de propagation de nouvelles maladies (chikungunya).
- Apparition d'îlots de chaleur en milieu urbanisé.
- Alternance de sécheresse et d'inondations avec pour conséquence une altération des infrastructures.
- Modification du patrimoine naturel et baisse de la biodiversité.

Cependant, d'autres impacts sont à attendre pour Carcassonne, compte tenu de la configuration de la commune :

- Une augmentation importante du risque « feux de forêt » en raison de l'augmentation générale des températures et de la récurrence des périodes caniculaires. Mis en regard de la baisse des volumes d'eau, ce risque présente un enjeu important.
- Une intensification du risque pour les constructions et ouvrages, liée aux retraits-gonflements des argiles. Des périodes sèches plus chaudes succédant à des précipitations vont augmenter les mouvements de sol. Carcassonne est d'ores et déjà aujourd'hui largement concernée par un aléa moyen.

- Des impacts économiques liés aux vagues de chaleur sur le tourisme : baisse de la fréquentation estivale, report sur des zones de fraîcheur liées aux cours d'eau ou à l'altitude.
- Une modification profonde de la production viticole : qualité et quantité peuvent se trouver affectées notamment.



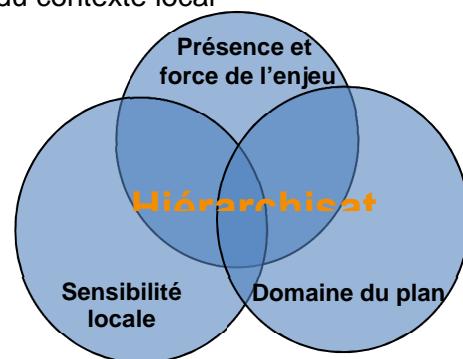
XVIII. Hiérarchisation des enjeux environnementaux de Carcassonne

De l'analyse de l'état initial de l'environnement sur le territoire carcassonnais (hors secteur couvert par le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur de la Bastide St Louis) découlent, pour chacune des composantes pertinentes de l'environnement, les principaux enjeux du territoire.

La hiérarchisation des enjeux est une étape essentielle de l'évaluation environnementale. Elle permet en effet de ramener les enjeux environnementaux de Carcassonne à leur valeur en fonction des domaines d'actions du PLU, de la représentation locale de l'enjeu et de sa force. Il s'agit ainsi de se doter d'un outil permettant d'effectuer une évaluation adaptée du PLU au regard du contexte local.

Pour ce faire, l'objet de la démarche est de :

- Hiérarchiser les enjeux environnementaux du secteur sauvegardé et les croiser avec la sensibilité environnementale du périmètre et les domaines d'action du plan considéré.
- Mettre en évidence les relations entre les thèmes: complémentarité, interdépendance, solidarité...
- Centrer l'évaluation sur les thématiques les plus importantes localement: pertinence de l'évaluation du PADD et du PLU au regard du contexte local



Les enjeux du territoire ont été appréhendés au regard des grands objectifs environnementaux repris par les principales politiques environnementales internationales, nationales régionales et locales :

- maintenir la biodiversité et préserver le patrimoine naturel ;
- protéger les milieux naturels remarquables ;
- protéger les ressources et diminuer les pollutions ;
- garantir une gestion économe de l'espace ;
- gérer les risques et garantir la sécurité des biens et personnes ;
- protéger le patrimoine paysager et le cadre de vie ;
- lutter contre le changement climatique.

La présence de l'enjeu sur le territoire est ensuite traduite en objectifs territorialisés. La qualification de chacun des enjeux, de faible à très fort, permet ensuite de les hiérarchiser. Il convient de préciser que cette appréciation est relative, le niveau d'enjeu étant appréhendé au regard :

- des spécificités du territoire ;
- des autres enjeux environnementaux du territoire.

Qu'est-ce qu'un enjeu environnemental ?

On entend par enjeux d'environnement, les éléments de la problématique environnementale locale qui engagent fortement l'avenir du territoire et expriment sa vulnérabilité face au processus de développement. Ils peuvent être liés, par exemple, à :

- la richesse d'une composante ou d'une ressource à préserver ou valoriser,
- la dégradation d'une composante environnementale sous l'effet d'une pression trop forte,
- la fragilité d'une composante par rapport aux effets supposés mais méconnus d'une pression,
- la surconsommation de ressources.

Thème	Enjeux issus des politiques nationales et internationales	Présence de l'enjeu sur le territoire carcassonnais	Objectifs territorialisés	Sensibilité locale	Niveau d'enjeu
PATRIMOINE NATUREL	Maintenir la biodiversité et préserver le patrimoine naturel	Des espaces naturels méditerranéens bien présents mais fragmentés et relictuels (forêt méditerranéenne, lande arbustive)	Maintien des espaces relictuels méditerranéens et lutte contre leur fragmentation	+++	FORT
		Des espaces naturels fragiles : ripisylves des cours d'eau et boisements relictuels participant à la diversité d'habitats naturels	Préservation des espaces fragiles : conservation des ripisylves et protection des boisements	+++	FORT
		TVB : des corridors écologiques jouant un rôle essentiel dans un espace fragmenté et intégrés dans un couloir de migration avifaunistique régional	Préservation des corridors écologiques identifiés Maintien de l'hétérogénéité des espaces naturels et agricoles Limiter le mitage et l'étalement urbain afin de limiter les effets de barrière	+++	FORT
	Protection des milieux naturels remarquables	Des sites de haute valeur patrimoniale bien identifiés	Garantir la préservation des espaces naturels identifiés en ZNIEFF	++	MOYEN
		Des zones humides recensées dans un inventaire départemental	Préserver les zones humides et leurs espaces de fonctionnalité	+++	FORT
		Une ressource en eau de qualité satisfaisante, mais sensible à la pollution et menacée par la pression de plus en plus forte.	Protection quantitative et qualitative de la ressource en eau	+	FAIBLE
	POLLUTION ET QUALITÉ DES MILIEUX	Des ripisylves et cours d'eau présentant des altérations physiques	Protection des milieux aquatiques et associés des perturbations et artificialisations	++	MOYEN
		Une qualité physico-chimique des milieux aquatiques à garantir	Garantir un assainissement de qualité	++	MOYEN
		Des eaux pluviales et de ruissellement qui génèrent des pollutions par parasitage de l'assainissement	Garantir la gestion des eaux pluviales et leur limitation dans le réseau d'assainissement collectif Limiter l'imperméabilisation des sols et le volume des eaux de ruissellement	+++	FORT
POLLUTION ET QUALITÉ DES MILIEUX	Protection des ressources en eau	Des objectifs de tri et de recyclage affichés dans le PDEDMA.	Garantir la gestion des déchets compatible avec le PDEDMA Maintenir un niveau de tri efficace	++	FAIBLE
		Une ancienne décharge à Cavayère qui doit faire l'objet d'une gestion appropriée	Donner les moyens d'engager une gestion adaptée du site de l'ancienne décharge	+	FAIBLE
	Lutte contre les nuisances et les pollutions	Des zones humides qui participent à la maîtrise des pollutions aquatiques	Préserver les zones humides et leurs espaces de fonctionnalité	+++	FORT
		Des altérations de la qualité de l'air en milieu urbain du fait du transport	Favoriser les modes doux et les TC	+++	FORT

		Des nuisances sonores importantes et des zones de bruit identifiées	Prise en compte des cartes de bruit dans les aménagements urbains Ne pas exposer de nouvelle population aux nuisances	++	FORT
	Diminuer les pollutions	Des infrastructures routières et une circulation à l'origine d'une pollution atmosphérique	Politique de circulation et de stationnement permettant de limiter les pollutions atmosphériques	+++	FAIBLE
		Des aménagements doux limités à la pratique de loisirs	Favoriser les modes doux et l'usage des TC	+++	MOYEN
GESTION DE L'ESPACE	Garantir une gestion économe de l'espace	Un territoire largement mité par l'urbanisation et fragmenté, même si les espaces non urbanisés restent importants	Limiter l'étalement urbain et le mitage Préserver les espaces agricoles et naturels de l'artificialisation Garantir une gestion économe de l'espace	+++	FORT
		Des espaces agricoles qui participent largement à la fonctionnalité écologique du territoire carcassonnais	Garantir des terrains agricoles en qualité et en quantité suffisante, en particulier sur les secteurs identifiés par la Chambre d'Agriculture	+++	FORT
		Des limites entre ville et campagne, espace bâti et zones agricoles naturelles souvent peu perceptibles	Limiter l'étalement urbain Affirmer des limites franches aux zones urbaines	++	FORT
	Protection et préservation de l'activité agricole	Une activité agricole pouvant être concurrencée par l'étalement urbain ou l'installation d'activités industrielles	Garantir des terrains agricoles en qualité et en quantité suffisante, en particulier sur les secteurs identifiés par la Chambre d'Agriculture	+++	FORT
			Garantir les potentialités de développement des exploitations agricoles vis à vis de l'urbanisation et éviter les conflits d'usage	+++	MOYEN
	Protéger le patrimoine paysager et le cadre de vie	Des valeurs paysagères majeures et identitaires du patrimoine bâti (Bastide, Cité, Canal) ou naturel (vallée de l'Aude, du Fresquel)	Des cônes de vue et des valeurs paysagères à préserver voire à améliorer	+++	FORT
		Des valeurs paysagères locales liées au bâti de certains hameaux	Préservation et valorisation des valeurs paysagères locales de hameaux Respect des typologies du bâti	+++	FORT
		De fortes potentialités pour l'extraction de granulats mais également une grande sensibilité des milieux et sites	Anticiper et planifier les extractions de granulats Garantir la compatibilité entre les enjeux naturels, paysagers et la ressource alluvionnaire	++	MOYEN

RISQUES	Gérer les risques et garantir la protection des biens et des personnes	Un important risque incendie présentant des enjeux pour la sécurité des personnes et la préservation des milieux forestiers	Prendre en compte les risques identifiés sur l'est de la commune Ne pas exposer de population nouvelle	+++	FORT
		Risque inondation important, pris en compte par un PPRI approuvé à prendre en compte	Prendre en compte les risques identifiés sur l'Aude et le Fresquel Ne pas exposer de population nouvelle Limiter les aléas en préservant les espaces agricoles et naturels favorables	+++	FORT
		Des inondations de ruisseaux aggravés par les eaux pluviales et de ruissellement non géré	Gestion en amont des eaux pluviales et de ruissellement Préservation des zones humides	++	MOYEN
ÉNERGIE ET CLIMAT	Lutte contre le changement climatique	Les transports motorisés constituent une des principales sources d'émissions de gaz à effet de serre	Sortir du « tout automobile » et favoriser l'usage des modes doux et des transports en commun	+++	MOYEN
	Limiter les consommations énergétiques et favoriser les énergies renouvelables	De fortes potentialités pour les EnR dont le solaire et l'éolien	Favoriser l'implantation du solaire privé Anticiper les besoins d'implantation d'EnR industriel (fermes PV et éolien) Compenser l'absence de mise en œuvre d'EnR sur le secteur du PSMV	++	FORT

XIX. Carte de synthèse des enjeux environnementaux

