



AGROCAMPUS OUEST

CFR Angers

2, rue André Le Nôtre
49045 ANGERS Cedex 01

agencePaysa9es

Agence Paysages

12 rue Gal Grenier

84000 Avignon

Tél. 33 (0)4 90 14 42 90

Fax 33 (0)4 90 14 42 91

Mémoire de fin d'Études

Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage

Année universitaire : 2012-2013
Option : Maîtrise d'œuvre et Ingénierie

Développement et traitement paysager des liaisons douces – Exemple de la ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue

Par Audrey OUDART

Devant le jury : Soutenu à Angers le : 09 septembre 2013

Sous la présidence de : M. Besnik PUMO

Maître de stage : Mme Iris SAUTEL

Enseignant référent : M. Patrice CANNAVO

Volet à renseigner par l'enseignant responsable de l'option/spécialisation ou son représentant

Bon pour dépôt (version définitive)

Autorisation de diffusion du mémoire : Oui Non

Date .../.../... Signature :

"Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST".

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Cadre lié à la confidentialité :

Aucune confidentialité ne sera prise en compte si la durée n'en est pas précisée.

Préciser les limites de la confidentialité ⁽²⁾ :

Confidentialité absolue (*ni consultation, ni prêt*)

oui non

Si oui

1 an 5 ans 10 ans

Le maître de stage⁽⁴⁾,

Cadre lié à la diffusion du mémoire :

A l'issue de la période de confidentialité et/ou si le mémoire est validé diffusable sur la page de couverture, il sera diffusé sur les bases de données documentaires nationales et internationales selon les règles définies ci-dessous :

Diffusion de la version numérique **du mémoire** : oui non

Référence bibliographique diffusable⁽³⁾ : oui non

Résumé diffusable : oui non

Mémoire papier consultable sur place : oui non

Reproduction autorisée du mémoire : oui non

Prêt autorisé du mémoire papier : oui non

.....

Diffusion de la version numérique **du résumé** : oui non

↳ Si oui, l'auteur⁽¹⁾ complète l'autorisation suivante :

Je soussigné(e) Audrey Oudart
propriétaire des droits de reproduction dudit résumé, autorise toutes
les sources bibliographiques à le signaler et le publier.

Date :

Signature :

Angers, le

L'auteur⁽¹⁾,

L'enseignant référent,

(1) auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(2) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(3) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé.

(4) Signature et cachet de l'organisme

Glossaire	
Introduction	1
Partie I : Une évolution des logiques d'organisation du système viaire en faveur des déplacements non motorisés	3
1) Un maillage structurant principalement dédié à la circulation	3
2) Une remise en question des choix de modes de transport et des aménagements associés	4
a. Un constat alarmant concernant la sécurité routière	4
b. Une soudaine prise de conscience des conséquences environnementales	4
3) Une démarche durable en terme de mobilité encourageant le développement des circulations douces	5
Atouts et enjeux du développement des circulations douces à l'échelle nationale	6
4) Des premiers aménagements en faveur des modes doux	7
Partie II : D'une réflexion globale à l'échelle du territoire au projet urbain	8
1) Une démarche pluridisciplinaire et méthodique à adopter	8
2) Un cadre législatif national en faveur d'une mobilité durable	9
3) Une formalisation du projet de territoire dans les documents d'urbanisme	11
Enjeux de la mobilité dans le SCOT du Bassin de vie d'Avignon	11
4) Une traduction des volontés de l'échelle intercommunale en projets d'aménagement à l'échelle locale	14
Enjeux du développement des circulations douces pour Entraigues-sur-la-Sorgue	14

TABLE DES MATIERES

Partie III : Un parti pris en faveur des piétons et des cyclistes dans le projet urbain	18
1) L'importance du caractère paysager du site dans le projet urbain	18
a. Une identité entraiguoise marquée par l'eau	19
b. Des enjeux spécifiques à chaque zone de projet	20
2) Une ambiance paysagère adaptée aux modes doux à créer	23
a. Des aménagements à caractère routier peu propices aux modes doux	23
b. Un apaisement de la circulation nécessaire	23
c. De potentielles liaisons piétonnes à mettre en valeur	24
3) Des solutions techniques à adopter au cas par cas	26
a. Structure de l'espace-voirie et revêtement	26
b. Une végétation adaptée	28
c. Une réduction de la vitesse	30
Discussion et conclusion	31
Bibliographie	32
Sitographie	33
Annexes	

ADEME = Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AEU2 = Approche Environnementale de l'Urbanisme

AVP = Avant-Projet

CERTU = Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

CoGA = Communauté d'agglomération du Grand Avignon

DCE = Dossier de Consultation des Entreprises

DOG = Document d'Orientations Générales

DTADD = Directive territoriale d'aménagement et de développement durable

LAURE = Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie

LOADDT = Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le développement durable du territoire

LOTI = Loi d'Orientation des Transports

PADD = Projet d'aménagement et de développement durable

PCET = Plan Climat Energie Territorial

PDU = Plan de Déplacements Urbains

PLU = Plan Local d'Urbanisme

PMAVEP = Plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics

PMR = Personnes à mobilité réduite

POPE = Loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Énergétique de la France

SCOT = Schéma de Cohérence Territoriale

SRCAE = Schémas régionaux du climat, de l'air, de l'énergie

SRU = Solidarité Renouvellement Urbain

« Le paysage : une expérience pour construire la ville » est le titre du Grand Prix de l'Urbanisme de 2003, décerné par le ministère de l'équipement, écrit par Michel Corajoud. M. Corajoud, comme Alexandre Chemetoff ou Michel Desvignes, paysagistes qui ont reçu le Grand Prix de l'Urbanisme, montrent que les paysagistes ont leur place dans les projets urbains, permettant d'appréhender les nouvelles échelles de la ville, sa nouvelle « nature », en intégrant la notion de paysage. D'après la Convention européenne du paysage de 2000, le paysage est « une partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. » Une certaine importance est donc accordée à la notion de perception dans les pratiques de paysagistes, prise en compte dans les projets de production de l'espace urbain.

Mon stage au sein de l'Agence Paysages à Avignon m'a permis d'appréhender les problématiques des projets urbains et d'aménagement des espaces publics.

J'ai principalement pu participer à un projet de la ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue. Cette commune située dans le Vaucluse se développe depuis plusieurs années avec de nombreux travaux dans le centre-ville, au bord des cours d'eau ou de piétonnisation qui s'inscrivent dans une démarche de développement durable. L'agence Paysages travaille depuis 1992, date de création de l'agence par Sébastien Giorgis, pour cette commune sur divers projets tels que la réalisation du plan communal paysager ou des aménagements sur la route de Sorgues.

Le projet de maîtrise d'œuvre publique sur lequel j'ai pu travailler s'intitule « aménagement de voiries et d'espaces publics ». Il se décompose en sept zones, sept sous-projets, répartis sur

l'ensemble de la commune, aux caractères hétérogènes et problématiques diverses. Il m'est apparu que la problématique transversale qui concernait le plus de sous-projets était celle du traitement des continuités au sein de la commune associé à une démarche durable.

J'aborde ainsi dans ce mémoire le sujet des liaisons douces, à savoir les espaces de connexion qui sont empruntés par les modes doux, c'est-à-dire, lors de déplacements non motorisés, par les piétons et cyclistes. J'ai voulu connaître la place du paysagiste dans le traitement de l'espace-voirie et comprendre l'évolution qui a mené au développement actuel de ce type d'aménagements dédiés aux piétons et cyclistes. Cette thématique est en effet en développement dans de nombreuses villes et représente une porte ouverte pour les paysagistes. La problématique développée est donc la suivante :

Comment aménager des espaces de connexion en milieu urbain en faveur des piétons et des cycles ?

La réflexion menée dans ce mémoire s'appuie sur l'exemple de la ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue. Mon travail effectué au sein de l'agence ne concerne cependant que les phases AVP, PRO/DCE. Ayant travaillé sur les dernières phases des projets, j'ai pu principalement réaliser des pièces graphiques et documents techniques (plans architecturaux, plans de plantations, détails techniques...). Ils m'ont permis de connaître et de comprendre en détails les projets d'aménagement qui ont été proposés par l'agence. J'ai complété cette approche technique par une recherche bibliographique généraliste et une recherche bibliographique attenante au projet sur les phases en amont pour recontextualiser les projets à

l'échelle du territoire et comprendre dans quelles problématiques ils sont inscrits. J'ai notamment pu nourrir mon travail d'autres projets réalisés par l'Agence Paysages antérieurement pour la ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue afin de connaître les réflexions et étapes de travail qui ont menées au projet d'aménagement de voiries et d'espaces publics de cette année 2013.

Pour comprendre les logiques d'organisation de la voirie, et l'intérêt grandissant pour les liaisons douces, l'évolution du système viaire en faveur des modes sera tout d'abord traitée. Puis, les outils disponibles à l'échelle du territoire pour traiter ces liaisons seront développés avec une approche méthodologique dans une seconde partie. Enfin, seront explicités les moyens employés à l'échelle locale pour répondre aux enjeux territoriaux et locaux.

Une évolution des logiques d'organisation du système viaire en faveur des déplacements non motorisés

1) Un maillage structurant principalement dédié à la circulation

Le système viaire structure la ville depuis toujours. Formant un réseau, un maillage autour des espaces bâtis, l'espace-voirie délimite des îlots. Il constitue ainsi une armature, un squelette qui organise l'urbanisation (Toussaint & Zimmermann, 1998).

Les logiques de structuration de la ville ont évolué au fil des époques. Les romains optaient pour des plans quadrillés selon deux axes orthogonaux, le *cardo* et le *decumanus*, dont l'orientation correspondait aux points cardinaux. Au Moyen Age, l'insécurité ambiante a conduit les populations à se regrouper dans des villes à l'intérieur de murailles. De ce fait, les rues de la ville sont alors étroites, le tissu urbain dense. En 1607, l'Edit de Sully a instauré les plans d'alignement, déterminant les limites entre la voirie publique et les propriétés privées. Ils ont permis de rectifier le tracé des voies, effaçant « les plis et les coudes », et de les élargir, facilitant ainsi la circulation et contribuant à l'embellissement des villes.

La première révolution industrielle au XVIIIème siècle a provoqué un changement du rythme économique et social qui s'est répercuté sur la structure des villes. Une population de travailleurs s'est en effet concentrée dans des quartiers parfois insalubres. Cela a mené les pouvoirs publics à réfléchir sur leur intervention potentielle dans les structures de la ville pour répondre aux nouveaux besoins (Lacaze, 1995). De ce fait est apparu au XIXème siècle, le courant hygiéniste accordant de l'importance aux espaces publics et aux espaces verts. Ainsi Haussmann a tracé de grands boulevards dans Paris, en vue d'un assainissement de la ville. La voirie permet alors de définir l'implantation, les densités, l'alignement, le rythme, voire les

hauteurs du bâti. (Toussaint & Zimmermann, 1998) Les guerres du XXème siècle ont été suivies d'une période de reconstruction lors de laquelle certaines villes se contentaient d'un tracé des voies en damier. Un courant, le fonctionnalisme, est alors apparu, séparant les constituants de la ville selon leur fonctions. Ainsi, les voies étaient uniquement réservées à la fonction de déplacement et le partage de la voie était exclus.

Au XXème siècle, le développement des véhicules individuels motorisés a fortement fait évoluer les logiques d'organisation des réseaux viaires. Cette invention a permis de relier plus aisément les villes les unes aux autres. Cette époque s'est tournée vers la recherche du progrès, se traduisant par une recherche de rendement, d'optimisation du temps. L'automobile a ainsi contribué à la diminution des temps de transports, déformant les notions de proximité. A partir des années 50, le nombre d'automobilistes a dépassé celui des usagers du train pour les longues distances et des tramways ou trolleys en ville (Eneau, 2008). Au sein même des villes, la priorité est donnée à la circulation des voitures. C'est une preuve de modernité, les déplacements étant facilités pour la population. Des pénétrantes ont été tracées dans les villes, reliées entre elles dans la plupart des cas par une rocade périphérique, les anciens remparts étant transformés en boulevards (Lacaze, 1995). Étant donné l'espace disponible limité, cela s'est fait au détriment de l'espace anciennement dédié aux piétons.

2) Une remise en question des choix de modes de transport et des aménagements associés

a. Un constat alarmant concernant la sécurité routière

Une première réflexion s'est engagée au sujet de la place accordée aux voitures en milieu urbain face au constat du nombre d'accidents sur la route. A la fin des années 1970 ont été déplorés plus de 15 000 tués sur la route par an (Eneau, 2008). Le CERTU (2004) affirme que de nombreux accidents sont issus de « dysfonctionnements dans les relations entre urbanisme, déplacements et aménagements ». En 1984, le gouvernement a alors lancé le programme « Ville plus sûre, quartiers sans accident » afin d'améliorer la sécurité routière et la qualité de vie dans les aménagements urbains. Piloté par le ministère de l'équipement, il s'appuyait sur le constat interministériel des villes suivant : « La voirie urbaine ne doit pas être un corps étranger dans la ville, ni une coupure, mais un cadre de vie » [1]. Les projets qui en ont résulté sont basés sur les principes de coexistence des différents usagers (voitures, piétons, deux roues), de modération de la vitesse et de sensibilisation de la population locale aux nouveaux aménagements.

Il est à l'origine d'une modification de lecture des aménagements dédiés aux automobilistes et de comportement de la part des automobilistes mêmes. Ce programme marque le début de la prise en compte des piétons et des cyclistes dans l'aménagement de la voirie depuis l'avènement des automobiles et place la sécurité routière comme étant une priorité dans les aménagements.

b. Une soudaine prise de conscience des conséquences environnementales du développement des transports

Ces regards portés sur l'utilisation des véhicules motorisés ont notamment évolué à cause d'un second élément déclencheur. En 1971, une soudaine prise de conscience du Club de Rome, groupe de réflexion international, a en effet mis le doigt sur la surexploitation des ressources naturelles liée à la croissance économique et démographique [2]. Les premières alertes à la pollution atmosphérique ont été déclenchées. Les recherches en climatologie des années 1980 ont révélé au grand public le phénomène de l'effet de serre : l'émission de gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone est responsable d'un réchauffement climatique. Il s'est avéré que ces gaz ont en partie une origine anthropique. D'après l'ADEME*, les transports représentent 66% de la consommation de produits pétroliers et sont responsables de 26% des émissions de gaz à effet de serre [3].

De cet état des lieux catastrophique a découlé une volonté de réduire au maximum les impacts sur l'environnement que peuvent engendrer les activités humaines. Adopté par le monde entier à partir du rapport de Brundtland de 1987, le concept de développement durable est apparu et a pour but de prôner un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Il s'appuie sur trois piliers : l'économie, la société et l'environnement.

Il est pris en considération dans les politiques publiques françaises depuis la conférence de Rio de 1992 où la France s'est engagée à adopter

une stratégie nationale de développement durable. Depuis, un ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a été créé. En 2007, des rencontres politiques se sont succédées sous la dénomination de Grenelle de l'Environnement pour déterminer les actions politiques à mener en terme de développement durable. Des engagements ont été pris avec la parution de la loi Grenelle I en 2009, actualisée en 2010 avec la loi Grenelle II. Un des objectifs pris est le facteur 4 qui consiste à diminuer par 4 les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

Le secteur des transports est donc fortement ancré dans ces problématiques. De nombreuses études sont menées depuis, concernant le caractère durable résultant des différents choix de modes de déplacement. Outre l'émission de gaz à effet de serre, l'utilisation de véhicules à moteur contribue notamment à la raréfaction des énergies fossiles. Parallèlement le prix du carburant a fortement augmenté ces dernières années.

Tout ceci contribue à une réflexion engagée sur les modes de déplacement et une remise en question de l'utilisation des voitures comme moyen de transport privilégié. La notion de durabilité s'est de plus imposée dans les réflexions menées en terme d'aménagement.

3) Une démarche durable en terme de mobilité encourageant le développement des circulations douces

Cette remise en question des choix de transport a conduit à une recherche de modes de déplacement alternatifs à la voiture. D'après une étude du CERTU, en 2008, dans les grandes métropoles françaises, 60% des déplacements concernaient des trajets de moins de 3km dont deux tiers étaient effectués en voiture (Eneau, 2008). Cela représente un potentiel important pour la pratique du vélo et de la marche à pied.

Le Conseil Européen des Urbanistes présente une vision partagée de la ville de demain dans la Nouvelle charte d'Athènes de 1998. L'article 3-8 stipule que «l'urbanisme doit chercher à réduire les besoins de se déplacer, grâce à une localisation judicieuse des activités selon leur nature et au développement de zones mixtes, ainsi que l'aménagement de structures d'interconnexion efficaces entre les différents modes de transport. Les indicateurs d'accessibilité sont des outils que les urbanistes doivent utiliser davantage pour savoir si les objectifs ont été atteints.»

Selon l'article 1-20, «l'urbanisme doit continuer d'apporter des réponses positives à ces problèmes, certes dans le but d'améliorer l'accessibilité, mais tout en créant un environnement de meilleure qualité. En n'oubliant pas que si la mobilité semble s'être améliorée, en réalité l'accessibilité des équipements et des services de base s'est, elle, détériorée, pour les groupes défavorisés de la communauté. De même, dans de nombreuses villes, des rues sont «dominées» par les véhicules, limitant l'espace disponible pour les piétons et les cyclistes.»

Ce texte fait donc part de la nécessité d'adapter l'urbanisme aux différents modes de transport, intégrant piétons et cyclistes, et ainsi de développer les espaces de connexion pour les modes doux.

Atouts et enjeux du développement des circulations douces à l'échelle nationale

Le recours aux modes de déplacements alternatifs est donc apparu comme une solution pour une transformation de la ville en ville durable. L'utilisation des transports en commun est conseillée ainsi que l'usage des modes de déplacements doux. Afin de renforcer la pratique du vélo et de la marche à pied en ville, il est indispensable de repenser les liaisons existantes pour adapter les aménagements présents, voir en proposer de nouveaux. L'aménagement de la voirie en faveur des piétons et des cyclistes présente des enjeux pouvant être déclinés suivant les piliers du développement durable (Duguet, 1995).

Volet social

- Développement de l'offre de loisirs
- Positif pour la santé publique par l'incitation à l'exercice physique (prévention de l'obésité et maladies cardiovasculaires)
- Développement de la vie de quartier, du cadre de vie, amélioration de la sécurité routière
- Amélioration de l'accès aux équipements : accessibilité pour tous (situation pécunière, handicap), réponse à la demande de proximité (due au vieillissement de la population), autonomie de déplacement du plus grand nombre

Volet environnemental

- Minimise la pollution de l'air
- Consommation d'énergie importante, exploitation de ressources non renouvelables (matériaux de carrières...) lors des chantiers (à court terme)
- Minimise la consommation d'énergie et de ressources fossiles lors des déplacements (à long terme)
- Consommation d'espace moindre pour le stationnement des vélos

Volet économique

- Création d'emploi lors des travaux (activité non délocalisable, main d'œuvre importante nécessaire)
- Coûts à maîtriser dépendant des finances publiques
- Favorise le développement économique local (commerces de proximité) et l'attractivité des lieux desservis

4) Des premiers aménagements en faveur des modes doux

En France, les aménagements des années 1975 propices à la prise en considération du piéton et du cycliste étaient de deux types (Duguet, 1995). En ville, il s'agissait de voies piétonnes dans les centres anciens qui furent dédiées exclusivement aux piétons. Elles se sont ensuite prolongées lors de programmes de piétonnisation des centres. La circulation y était alors autorisée et soumise à une certaine modération de vitesse, de 20 à 30km/h maximum. En dehors des villes, des voies réservées aux cyclistes en site propre étaient aménagées, le long des routes nationales la plupart du temps. Le vélo était alors avant tout utilisé en tant que loisirs.

L'organisation de la trame viaire des villes dépend donc de l'époque du développement du coeur urbain, chaque époque étant marquée par des logiques différentes. Outre les traces historiques de son évolution d'origine, elle a été profondément chamboulée par le développement de l'usage des véhicules à moteur individuels. L'urbanisme s'est alors adapté à ce mode de déplacement, ouvrant l'espace par endroits et prenant le dessus sur les autres usagers de l'espace-voir. Ce n'est que depuis les années 80, avec une volonté d'assurer une bonne sécurité routière et l'apparition du développement durable, qu'ont été remis en question ces anciennes logiques d'organisation de la trame viaire pour donner une place à la circulation des piétons et des cyclistes. Les premiers aménagements sont assez limités. L'offre va s'étoffer par la suite par une prise en considération de ces modes de transport à l'échelle du territoire.

D'une réflexion globale à l'échelle du territoire au projet urbain

Les réflexions menées pour le développement des modes doux font intervenir de nombreux acteurs et des échelles très différentes. Afin d'obtenir une cohérence globale des réseaux, il semble important d'avoir une vision d'ensemble et de travailler à différentes échelles du territoire. Se référer à un projet de territoire pour engager les réflexions d'un projet urbain permet d'insérer au mieux le projet dans les réseaux existants.

1) Une démarche pluridisciplinaire et méthodique à adopter

L'élaboration de tout projet nécessite la constitution d'un groupe de travail pluridisciplinaire. Pour que les projets répondent à la fois aux exigences du terrain, soient adaptés au territoire et soient acceptés par l'ensemble de la population, élus, techniciens et usagers doivent se concerter. Les représentants des pouvoirs publics sont à même de former la maîtrise d'ouvrage, détenant l'autorité décisionnelle et donnant ainsi budget et validations.

Tout projet doit dans un premier temps s'appuyer sur un diagnostic complet. Il s'agit d'établir un état des lieux précis de l'existant, en caractérisant les atouts et les contraintes du territoire, les dysfonctionnements auxquels il faut pallier. Les coupures physiques sont à identifier (Jacob & Lecroart, 1995) car elles engendrent une gêne dans l'organisation urbaine limitant la sociabilité dans la rue, les échanges physiques et écologiques. L'ADEME et AEU₂ (2013) préconisent pour tout projet de réfléchir à une échelle plus large que celle du projet en lui-même au sujet de la cohérence spatiale et environnementale. Des échanges avec les usagers permettent de comprendre leurs besoins et leurs pratiques.

Le diagnostic permet ainsi d'identifier les principaux enjeux de la portion de territoire concernée. Après concertation avec l'ensemble des acteurs, des objectifs à atteindre sont déterminés pour répondre au mieux à ces enjeux.

Cette méthode de travail est recommandée pour tout projet de territoire. Ces derniers sont avant tout lancés par contrainte, basés sur la réglementation nationale.

2) Un cadre législatif national en faveur d'une mobilité durable

La **loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI)** de 1982 fixait initialement le cadre général de la politique des transports. Elle est à l'origine de la mise en place des **Plans de Déplacements Urbains (PDU)** dans lesquels sont définis l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement. Elle a été actualisée de nombreuses fois depuis, étant basée sur une politique valorisant l'accroissement de l'offre d'infrastructures routières, antérieure à la notion même de développement durable.

Le développement des liaisons douces est en effet avant tout une résultante de la politique menée en matière de développement durable. Il est lié indirectement aux grands textes de lois régissant cette volonté de durabilité. De nombreux textes de loi abordent le sujet des transports dans une optique durable et ainsi directement ou indirectement celui des circulations douces.

Une des premières lois instaurées en faveur des aménagements dédiés aux cyclistes est la **loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE)** en 1996. Elle stipule, à l'article 20, qu'«à l'occasion des réalisations ou rénovations des voies urbaines, à l'exception des autoroutes et voies rapides, doivent être mis au point des itinéraires cyclables pourvus d'aménagements sous forme de pistes, marquages au sol ou couloirs indépendants, en fonction des besoins et contraintes de la circulation. L'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations du plan de déplacements urbains lorsqu'il existe.» (Laferrière & Novellas, 2008) De plus, elle rend obligatoire les PDU pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants et établit le lien de compatibilité entre le PDU et les autres documents d'urbanisme (voir fig.1). Elle est clairement empreinte de la réflexion menée en terme de durabilité

promulguant une volonté d'équilibre entre les besoins de mobilité et d'accès avec la protection de l'environnement et de la santé.

La notion de développement durable est, par la suite, incluse d'office dans tout projet de territoire avec la **loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT)** de 1999. Elle est renforcée par la **loi de solidarité et renouvellement urbain (SRU)** de 2000 qui oblige une prise en compte des enjeux de protection de l'environnement, de qualité de vie et de santé pour le développement économique et les choix d'urbanisation. Elle impose une approche conjointe entre urbanisme et mobilité à toutes les échelles de projet. Elle lie ainsi mobilité et protection de l'environnement et réflexion sur la qualité de vie. La **loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (POPE)** de 2005 définit le rôle des collectivités dans la maîtrise de l'énergie, notamment par les actions qu'elles peuvent mener dans le secteur des transports, par le biais des documents d'urbanisme.

En terme de politique environnementale, un événement majeur en France a été le **Grenelle de l'Environnement**, négociations politiques pour définir des engagements nationaux pour l'environnement, en 2007. Il a abouti à la promulgation de la **loi Grenelle I** en 2009 qui fut actualisée par la **loi Grenelle II** en 2010. Concernant les transports, ces lois Grenelle I et II rendent obligatoire la recherche d'une meilleure efficacité de l'offre de transports alternatives à la route. Elles incitent ainsi à la promotion des modes actifs, à la réalisation de plans de déplacements et à la sensibilisation du public. Elles rendent notamment obligatoire la rédaction de **directive territoriale d'aménagement et de développement durable (DTADD)** et de **schémas régionaux du climat, de l'air, de l'énergie (SRCAE)**.

Plutôt rattachée au volet « social » du développement durable, la **loi accessibilité 2005** tend à faire des espaces-voiries des lieux accessibles pour tous. Elle rend obligatoire la création dans chaque commune d'un **plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics** (PMAVEP).

Ces lois peuvent être utilisées comme un argument de poids en faveur des modes doux pour défendre un projet de territoire. Elles rendent en effet légitime tout développement du réseau consacré aux modes doux dans une optique de durabilité et ainsi rendent obsolète toute éventuelle réticence à leur égard. Elles sont en effet une obligation en terme d'approche durable de la mobilité.

Ces textes de loi élaborés à l'échelle nationale réglementent ainsi les actions menées à l'échelle régionale, départementale, intercommunale et communale. Elles incitent à avoir un projet de territoire conforme aux idées du développement durable par le biais de la création de documents d'urbanisme (voir fig.1).

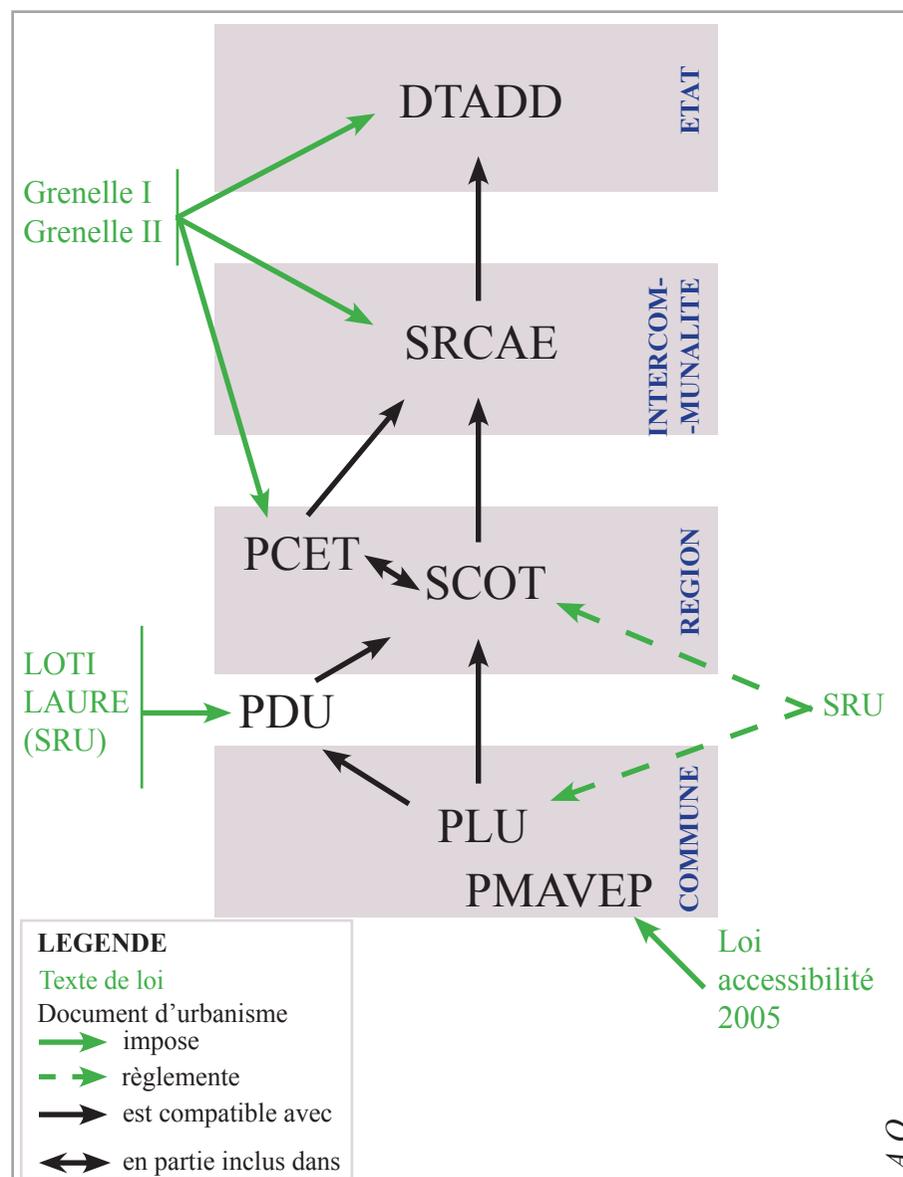


Fig. 1 : Relations entre lois et documents d'urbanisme sur les transports

3) Une formalisation du projet de territoire dans les documents d'urbanisme

Outre la réglementation, insérer les projets dans des plans d'urbanisme permet de donner une force juridique aux cheminements doux (CERTU, 2004). Inciter au report modal sur la marche ou le vélo dépend de choix d'urbanisme qui sont inclus dans ces documents. Afin de faire du projet de territoire un projet de développement durable, l'ADEME et AEU₂ (2013) préconisent de privilégier l'optimisation des réseaux existants, de favoriser la mixité entre habitats, activités et équipements de base et leur densité. Un compromis entre déplacements et limitation de leurs impacts doit être recherché.

Un des documents majeurs permettant de décrire un projet de territoire est le schéma de cohérence territoriale (SCOT). Adopté par une intercommunalité, il définit les principes directeurs de planification urbaine à cette échelle. La politique en matière d'habitat, d'infrastructures, de déplacements, d'implantations commerciales et de protection de l'environnement entrent en ligne de compte [4]. Il permet notamment de définir les orientations en matière d'organisation du territoire en vue d'optimiser les besoins en matière de déplacements (ADEME & AEU₂, 2013). Formellement, il se compose d'un rapport de présentation, d'un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) et d'un document d'orientations générales (DOG).

Enjeux de la mobilité dans le SCOT du Bassin de vie d'Avignon

La commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue est soumise au SCOT du Bassin de vie d'Avignon. Il concerne 4 intercommunalités : la communauté de communes des Pays de Rhône et Ouvèze, la communauté de communes les Sorgues du Comtat, la communauté de communes de la Côte du Rhône Gardoise et la communauté d'Agglomération du Grand Avignon (CoGA). Entraigues-sur-la-Sorgue fait partie de la CoGA. Cette intercommunalité se compose de 13 communes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur appartenant aux départements de Vaucluse et du Gard (fig.2). Elle regroupe 180 000 habitants sur une superficie de 24037ha. Entraigues-sur-la-Sorgue y appartient depuis le 1er janvier 2009 d'après le rapport d'activités du Grand Avignon de 2011.



Fig. 2 : Carte des communes du Grand Avignon

Partie II

Approuvé en décembre 2011, le SCOT est valable pour une période de 10 ans.

Au sein du rapport de présentation, les aménagements pour les cyclistes et les piétons sont décrits comme étant limités et le recours aux modes doux, de ce fait, restreint. Seuls 5% des actifs utilisent un mode doux pour leurs trajets domicile-travail. Le réseau cyclable est lacunaire présentant des discontinuités. Les aménagements pour les piétons se limitent globalement à certains cœurs de ville et y sont aussi discontinus. Un manque est particulièrement signalé au niveau des zones d'activités et au sujet du caractère praticable des aménagements pour les personnes à mobilité réduite.

Pour pallier à l'ensemble des problèmes, un projet de développement durable a été retenu. Il se décline en 4 défis :

Défi 1 : Tirer parti du positionnement stratégique du grand bassin de vie d'Avignon dans le contexte régional

Défi 2 : Maintenir une attractivité productive, durable et maîtrisée

Défi 3 : Assurer un équilibre entre les différentes vocations de l'espace : Établir un « contrat foncier » durable

Défi 4 : Promouvoir un urbanisme innovant et intégré

Pour atteindre ces défis, le territoire a été divisé en secteurs ayant des modèles de développement attribués (fig.3). La priorité de développement est accordée au cœur urbain dont le pôle central est Avignon. L'objectif y est de concentrer densité, mixité et diversité des fonctions urbaines. Les villes relais, comme Entraigues-sur-la-Sorgue, sont la seconde priorité de développement du territoire. Elles ont été retenues pour leur poids démographique et économique et la dotation d'une gare ou halte ferroviaire en projet ou effective.

La problématique de la mobilité est abordée dans le second défi, lui-même décliné en plusieurs objectifs. Le 3e objectif est celui d'« organiser une mobilité durable ». Pour y parvenir, le SCOT définit les orientations suivantes :

- Hiérarchiser la voie et civiliser l'espace public
- Développer les transports collectifs et alternatifs :
- Réinvestir l'étoile ferroviaire, réouvrir des gares ou haltes ferroviaires, développer un réseau de transport en commun en site propre (TCSP), développer le réseau de cars départementaux,
- Développer une intermodalité efficace entre les différents modes de transports : développer les parkings relais
- Développer un transport de marchandises multimodal

L'organisation générale de l'espace au sein du SCoT du bassin de vie d'Avignon

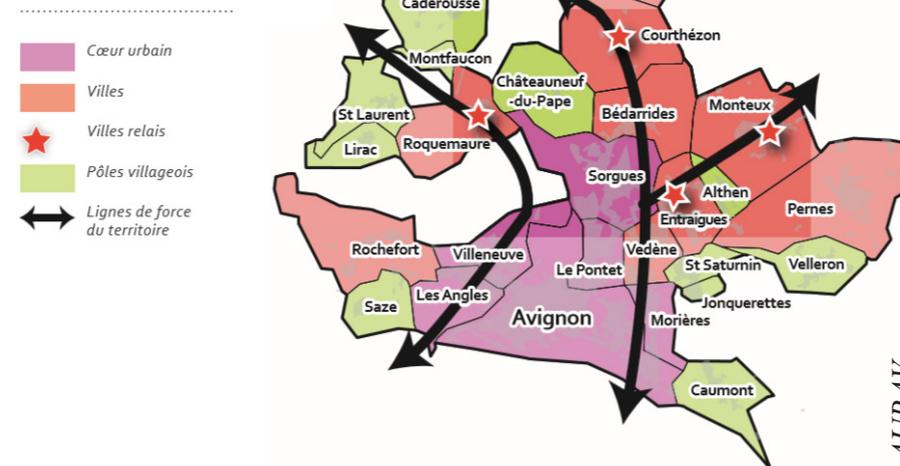
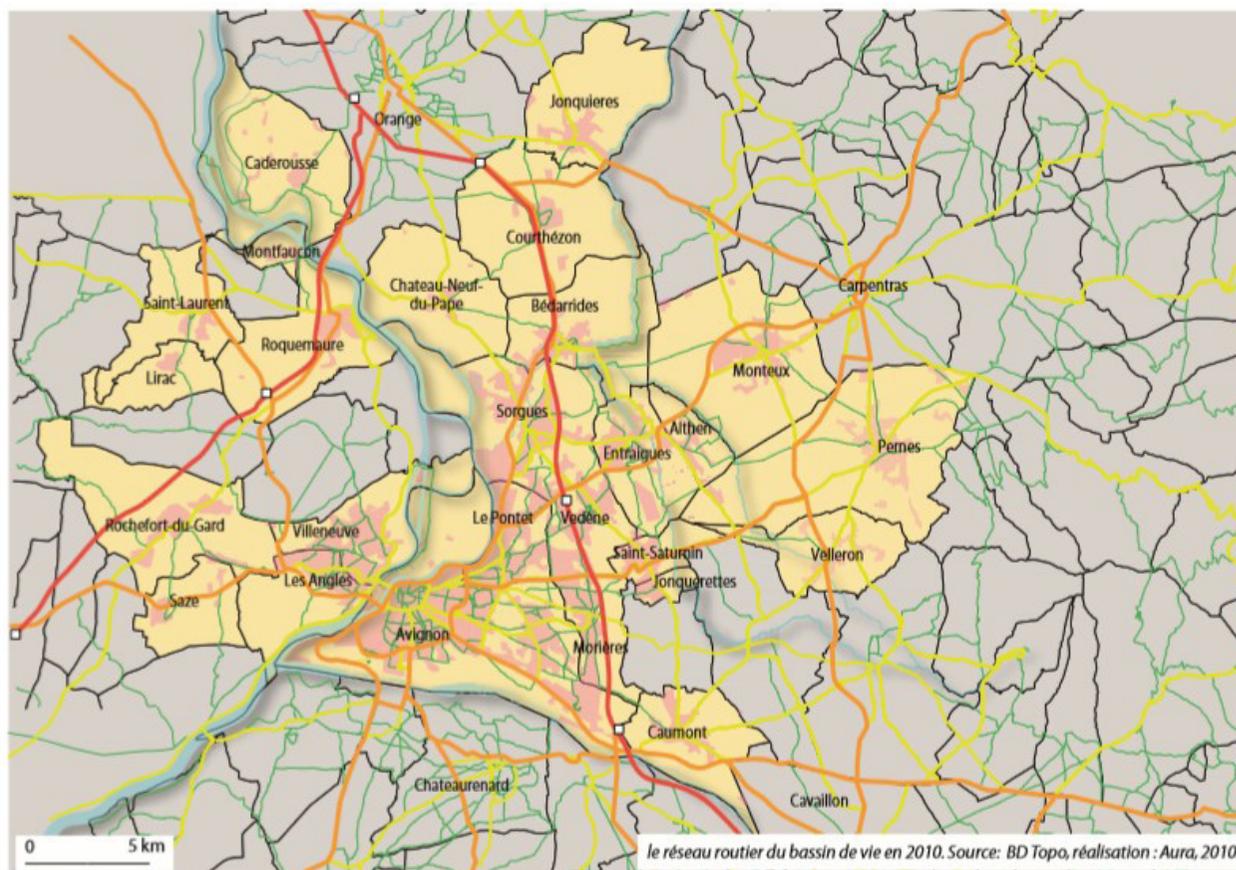


Fig. 3 : Carte des orientations générales du SCOT

A chaque orientation est associée une carte du territoire permettant de localiser directement les enjeux spécifiés. La carte représentant la hiérarchisation de la voirie (fig.4) montre ainsi un maillage dense qui est polarisé par Avignon.

On peut noter qu'Entraigues-sur-la-Sorgue est desservie par une voie principale reliant Avignon et Carpentras. La commune possède aussi des voies secondaires et tertiaires, s'ancrant ainsi dans le maillage du territoire.



Hiérarchiser de la voirie



Fig. 4 : Carte de la hiérarchie du réseau viaire du Grand Avignon

Le SCOT réserve aux communes le travail de définition des périmètres de projets correspondants aux grandes orientations. Il préconise dans le DOG le partage de la voirie, définissant les voies routières comme des espaces publics où se côtoient différents usages. Il s'agit d'un principe général qui sera à appliquer selon la situation de la voie et son statut.

Possédant une relation de compatibilité avec le SCOT, les PDU sont des documents d'urbanisme à mettre en place à l'échelle de l'intercommunalité. Ayant une population de plus de 100 000 habitants, le Grand Avignon est contraint de se doter d'un PDU. Son étendue s'étant agrandie dernièrement avec l'entrée d'Entraigues-sur-la-Sorgue dans l'intercommunalité, le PDU du Grand Avignon est en cours d'élaboration. Le diagnostic réalisé début 2013 fait état des lieux d'un réseau qui se développe et des potentialités du territoire [5]. Le Grand Avignon est en effet un espace propice au développement des réseaux de modes doux, le climat méditerranéen étant adapté à la pratique du vélo et de la marche une grande partie de l'année et le terrain présentant peu de relief. Le projet PDU fera l'objet d'une enquête publique en septembre 2013. A terme des scénarii seront présentés fin 2013 et le projet devrait être achevé en été 2014. Il a été mis en évidence que le projet devra permettre d'aménager le territoire afin d'assurer l'intermodalité, en améliorant les continuités du réseau existant et en développant le réseau cyclable dans les centres urbains.

4) Une traduction des volontés de l'échelle intercommunale en projets d'aménagement à l'échelle locale

Afin de concrétiser les volontés émises dans les documents d'urbanisme à l'échelle régionale et intercommunale, des périmètres de projet urbain doivent être définis au sein des communes. Pour cela, les enjeux territoriaux sont à reprendre en les confrontant aux enjeux de la commune. Le SCOT définissant les grandes orientations du territoire peut polariser l'organisation même de la commune.

Un diagnostic de la voirie à l'échelle de la ville est réalisé afin de mettre en évidence les enjeux spécifiques de la commune. La localisation et l'accessibilité selon les types d'utilisateurs des réseaux existants sont à identifier (Jacob & Lecroart, 1995). Les voies sont ensuite hiérarchisées selon l'importance du trafic, la vitesse effective et leur emplacement. Les points noirs tels que les coupures ou les zones de danger sont localisés. Une concertation avec les habitants, d'une part, et entre élus et techniciens, d'autre part, peut être menée. L'ensemble de ce travail permet ainsi de définir les zones à traiter.

Enjeux du développement des circulations douces pour Entraigues-sur-la-Sorgue

Outre les enjeux nationaux qui font partie intégrante des préoccupations de la ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue, des spécificités locales sont aussi à prendre en considération.

La ville est engagée dans une politique de développement durable depuis 1991. Elle a reçu de nombreuses récompenses à ce sujet tels que le 1er prix national de l'association des écomaires en 1994 ou le trophée de l'environnement en 2006 [6]. Développer un réseau de mobilité durable,

c'est permettre à la commune de rayonner à l'échelle du territoire.

Les autres enjeux peuvent être déterminés en étudiant le réseau viaire actuel et les données socio-économiques de la ville. Ces données sont répertoriées dans le rapport de présentation du PLU de la commune qui dresse un état des lieux de la commune.

Le réseau viaire structure l'urbanisation de la commune. D'après le SCOT, le centre-ville constitue un noyau dense aux rues étroites et sinueuses qui s'est implanté à un carrefour de deux voies. L'extension de la commune s'est effectuée le long de ses axes. De ce fait, les nouveaux habitants sont de plus en plus éloignés du centre-ville. Les liaisons douces sont cependant insuffisantes car de nombreuses voies sont dénuées de trottoirs ou d'espaces sécurisés pour les vélos. La carte des réseaux montre également que les liaisons nord/sud sont nombreuses mais les liaisons est/ouest très peu (fig. 5).

De plus, la commune est desservie par une voie structurante, la D942 qui relie Avignon à Carpentras et permet ainsi de rejoindre rapidement le bassin d'emploi d'Avignon. Une ligne de bus relie notamment Entraigues-sur-la-Sorgue à Avignon. Le SCOT prévoit aussi la réouverture de la halte ferroviaire de la commune sur la ligne Avignon-Carpentras. Une majeure partie des actifs de la commune travaille donc à l'extérieur de celle-ci. Le développement des liaisons douces leur serait profitable dans le cadre d'un choix d'intermodalité, permettant ainsi la desserte des arrêts des transports en commun.

Une cartographie des équipements de la commune (voir annexe I) permet de constater que la commune est dotée de 5 zones d'activités. Outre ces zones d'emploi, les autres équipements sont situés à 500m du centre-ville pour la plupart, voir à 1km au maximum. Cela représente donc un potentiel bénéfique aux commerces de proximité et ainsi au

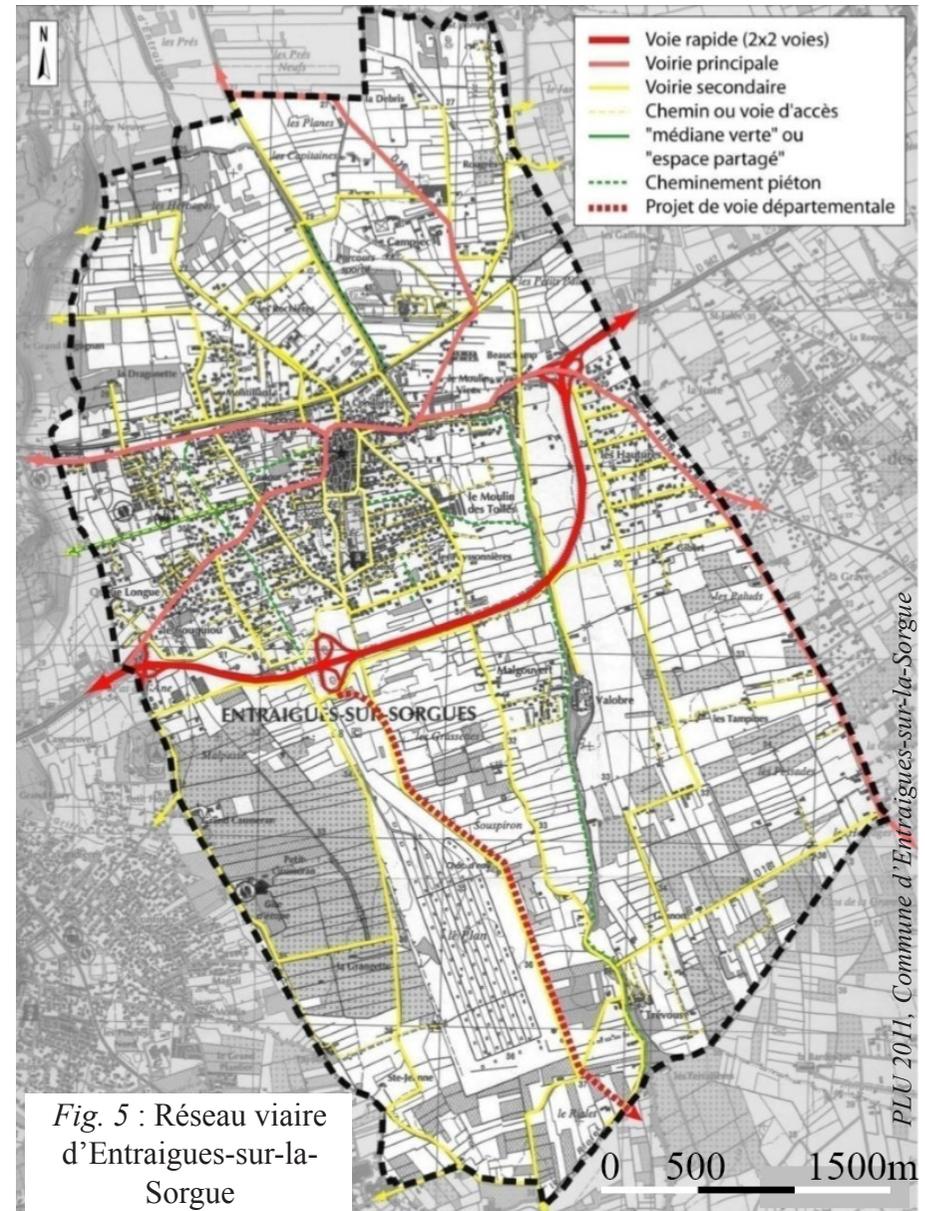


Fig. 5 : Réseau viaire d'Entraigues-sur-la-Sorgue

développement économique de la commune. Les principaux équipements se concentrent donc autour du centre-ville, où il apparaît donc prioritaire de développer de les réseaux.

Les intentions dégagées pour le développement des liaisons douces de ces enjeux, répertoriés dans la figure 6, peuvent être résumées par les points suivants :

- Mieux desservir les commerces et les équipements du centre-ville en rendant praticables les voies existantes pour les modes doux et en créant de nouvelles liaisons est-ouest
- Renforcer l'intermodalité en reliant la future gare ferroviaire et en desservant les lignes de bus
- Mieux desservir les zones d'activités

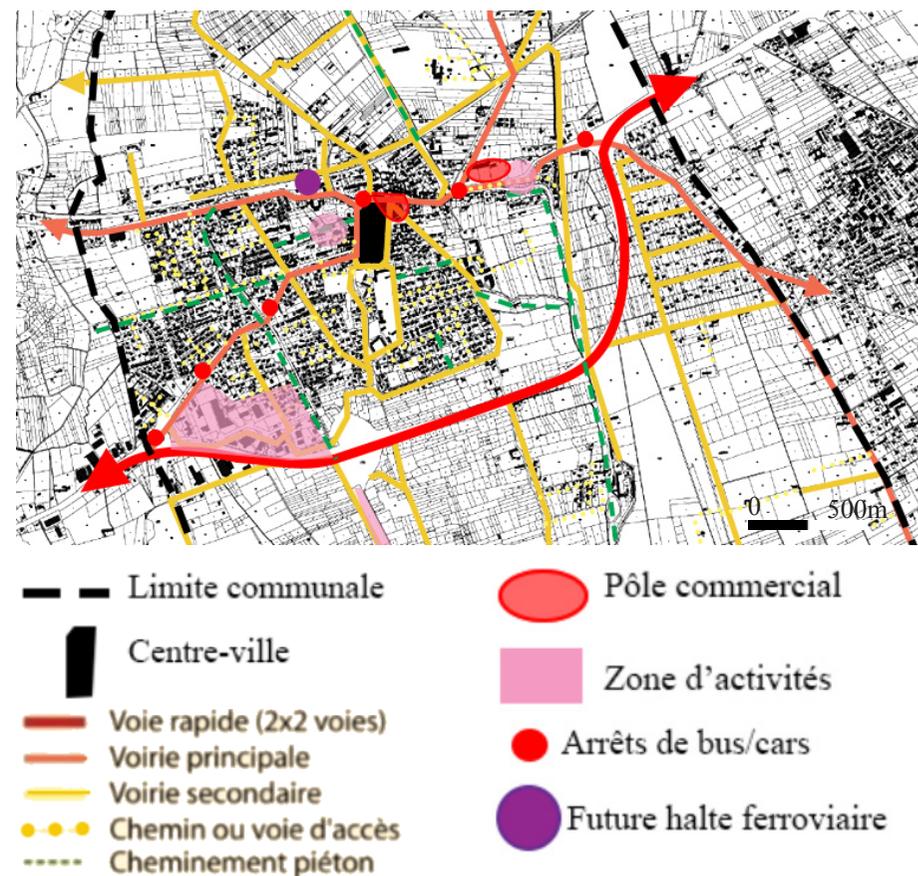


Fig. 6 : Transports et équipements d'Entraugues-sur-la-Sorgue
Auteur : A.O.

La commune a établi par ailleurs un schéma directeur des modes doux pour transposer ses volontés de développement (fig. 7). Les intentions précédemment établies par l'étude des enjeux de la commune sont visibles. Il s'y ajoute d'autres volontés telles que la sécurisation des abords des équipements, le développement de l'offre de stationnement pour les vélos et la priorité accordée aux piétons dans le centre ancien.

Pour mener à bien un projet de développement des liaisons douces, il est donc indispensable de se coordonner entre acteurs à toute échelle du projet et de réfléchir à une échelle plus large. Un diagnostic est établi à chaque échelle pour préciser les enjeux qui lui sont propres. L'ensemble des actions est notamment soumise aux réglementations, qui sont nombreuses et sont rattachés à plusieurs problématiques comme celles des transports ou du développement durable. Mener un projet de territoire concernant les déplacements nécessite une prise en compte de l'ensemble des enjeux de ce territoire. Les orientations qui en découlent sont assemblées dans les documents d'urbanisme, qui permettent de transmettre les données d'une échelle à l'autre. La traduction des volontés générales en aménagement s'effectue donc en prenant connaissance de l'ensemble des actions menées en amont, des réglementations et un croisement avec des enjeux locaux qui permettent de répondre aussi bien aux enjeux du territoire qu'à ceux de la commune.



PLU 2011, Commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue

Fig. 7 : Schéma directeur des modes doux d'Entraigues-sur-la-Sorgue

Un parti pris en faveur des piétons et des cyclistes dans le projet urbain

1) L'importance de la notion de site dans le projet urbain

D'après H. Bava (2009), « la caractéristique du projet de paysage est de trouver sa source d'inspiration dans le site lui-même, dans la **configuration de son étendue, de son épaisseur, de son histoire, de sa géographie, de ses usages et modes d'occupation, dans sa flore**. Cela le différencie notamment du projet d'urbanisme classique dans lequel le programme et les données stratégiques conduisent à un aménagement de l'étendue alors que, dans un urbanisme inspiré par le paysage, c'est **l'étendue qui est génératrice du programme** ».

Bien que les zones de projets aient été déterminées par un programme existant à l'échelle du territoire ou ont pour but de s'y rattacher, il convient donc de mener une réflexion basée sur le site pour établir un programme propre au projet urbain concerné et de déterminer des choix d'aménagements en conséquence. Les caractéristiques qui lui sont attribuées sont nombreuses et sont à prendre en considération dans un projet de paysage.

Cette idée est confortée dans la nouvelle charte d'Athènes de 1998, qui stipule que «le **Patrimoine** est un élément clé qui définit la culture, et le caractère européen en comparaison avec d'autres régions du monde. Pour la plupart des gens, le **caractère d'une ville** s'exprime à travers la qualité et la composition de ses structures bâties et des espaces entre elles. Dans bien des villes, une partie des traces et des repères traditionnels a été détruite par la mise en œuvre des plans de réorganisation fonctionnelle trop exclusifs, de construction de routes ou d'ensembles d'habitation sans prise en compte suffisante de toutes les **valeurs humaines et culturelles** des lieux ; ainsi que par des actions trop souvent incontrôlées ou tolérées des propriétaires privés. Pour l'avenir, il faut conjuguer les efforts pour sauvegarder les **ressources de l'héritage** et promouvoir les exemples réussis en matière de **conservation et d'interprétation**. Ces actions, et une stratégie prudente du développement spatial seront essentielles au **bien être des habitants, à l'identité des citoyens, tout comme à la culture et au caractère de la ville de demain.**» (article 1-11)

Le patrimoine est inclus dans la notion de site. Agir sur le paysage, c'est agir sur un espace où se sont déjà établis des liens d'appropriation par les usagers et doté d'un passé. Afin de faire accepter les aménagements par la population et de les intégrer au mieux dans le paysage, il est donc important de s'intéresser au site et à ce qui lui confère son identité propre.

a. Une identité entraiguoise marquée par l'eau

La ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue est caractérisée par la forte présence de l'eau créant un maillage formé par les nombreuses mayres qui sont rattachées à la Sorgue (fig.8). Le réseau des Sorgues appartient au réseau européen Natura 2000, indicateur d'une richesse patrimoniale naturelle. L'eau est présente dans l'étymologie même du nom de la ville, étant à l'origine Interaquis signifiant « entre les eaux », puis Interaquae transformé en Entr'Aygues [7].

Elle confère donc à la ville une identité forte à prendre en compte dans les aménagements. La rareté de certaines espèces et des milieux naturels dans lesquels s'inscrivent la Sorgue font de ce réseau hydraulique un atout paysager à conserver et à développer. Ce réseau constitue un maillage, s'étirant du nord au sud, qui concorde partiellement au réseau viaire (fig.9). Certaines voies de circulation sont en effet parallèles au réseau des Sorgues. Cela peut ainsi être une opportunité pour le traitement paysager des voies dédiées à la circulation des piétons et des cyclistes, inscrivant les projets dans les trames vertes et bleues.



Fig. 8 : Le réseau des Sorgues bordant routes et chemins
Photos prises à Entraigues-sur-la-Sorgue le 10/08/13

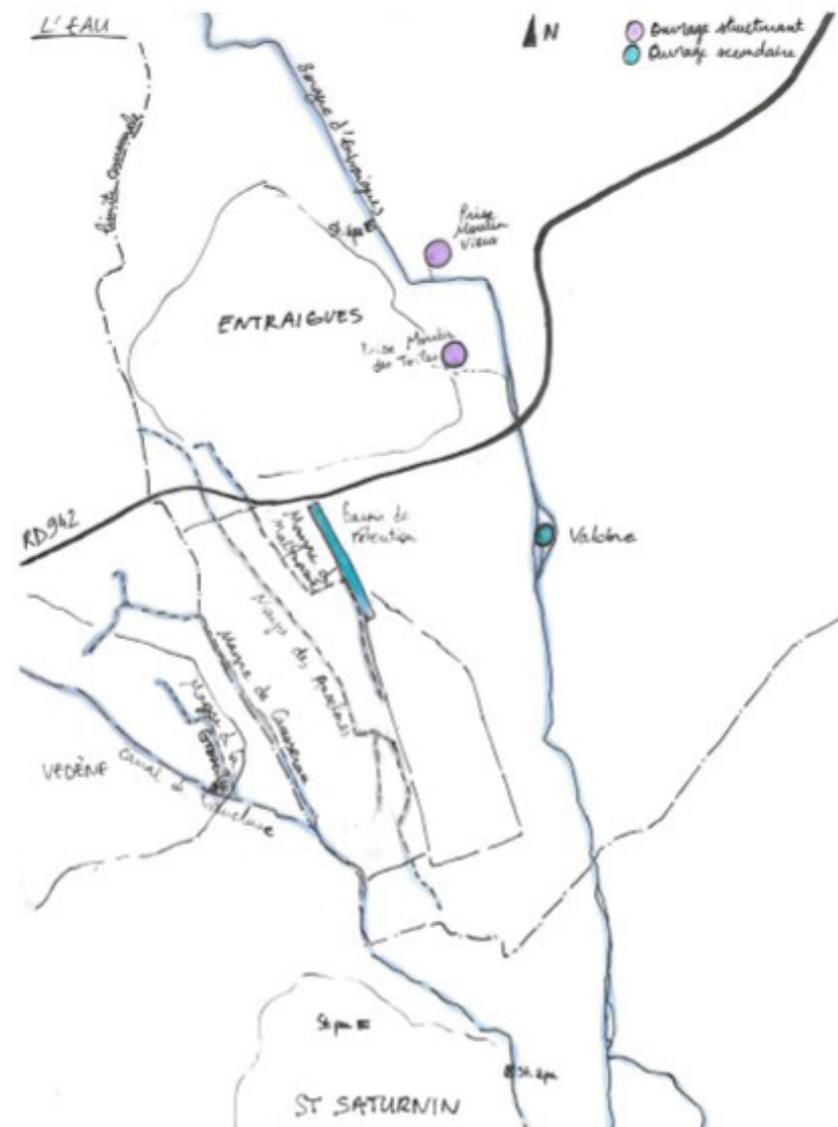


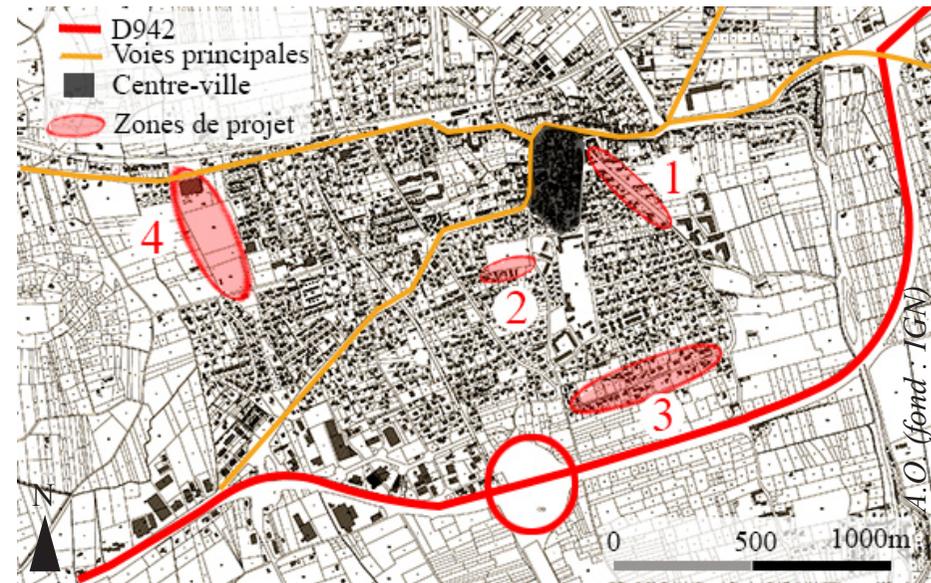
Fig. 9 : Réseau hydrographique d'Entraigues-sur-la-Sorgue

b. Des enjeux spécifiques à chaque zone de projet

Les zones considérées dans la suite de l'étude seront celles qui ont été traitées par l'agence Paysages, à savoir l'axe pipelines du quartier Queue Longue Nord, le chemin du cimetière, la rue Jean Moulin et la rue Gaston Ferrié/avenue Moulin des Toiles. (fig.10).

Etant donné que la problématique majeure des zones traitées est la circulation, une attention particulière a été accordée aux possibilités de raccordement des voies créées au réseau existant pour chaque type d'utilisateurs. Etablir des continuités est primordial pour garantir la fonctionnalité de l'aménagement.

De plus, la localisation de chaque zone par rapport au centre-ville a été prise en compte pour définir le caractère d'urbanité à conférer aux aménagements. D'après le dernier recensement de l'INSEE en 2010, présent dans le PLU 2011, Entraigues-sur-la-Sorgue compte 7795 habitants. Il s'agit donc d'une ville d'après la définition de l'INSEE qui les décrit comme contenant une population agglomérée d'au moins 2000 habitants [8]. Cependant certaines rues, comme l'avenue Jean Moulin, sont dotées d'un caractère rural. Cela se caractérise, pour cette zone, par l'encadrement de la voirie de part et d'autres par des haies privées de haute taille qui indiquent la présence de parcelles résidentielles moyennes et donc d'une densité de population inférieure à celle des centres-villes. La ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue est marquée par un gradient urbain/rural du cœur vers la périphérie, attribuant des ambiances paysagères disparates aux espaces de circulation.



- 1 : Rue Gaston Ferrié/Avenue Moulin des Toiles
→ *Desserte du centre-ville*
- 2 : Chemin piétonnier du cimetière
→ *Liaison Est-Ouest à réhabiliter*
- 3 : Avenue Jean Moulin
→ *Entrée de ville secondaire*
- 4 : Axe pipelines du quartier Queue Longue Nord
→ *Quartier résidentiel excentré*

Fig. 10 : Localisation des zones de projet

La rue Gaston Ferrié (fig.11) dessert directement au nord ouest le centre ville, étant raccordée à la place de la mairie. Aujourd'hui, il s'agit d'une double voie de part et d'autres d'une bande enherbée où sont plantés des arbres d'alignement. De nombreux stationnements s'échelonnent sur l'ensemble de la rue, qui dessert aussi, à l'ouest, des chemins rive-rains communs à plusieurs résidences. Au sud est, s'est construite depuis peu une zone d'habitations collectives couplée à une zone commerciale. La rue en tant que telle est cependant dénuée de trottoir, les piétons sont invités à circuler sur une bande en enrobé, de même teinte que la chaussée, sans véritable démarcation. Aucun aménagement n'a été créé pour les vélos. Les enjeux majeurs de cette zone sont donc la liaison de quartiers résidentiels au centre ville et aux commerces. A cela s'ajoute la problématique du stationnement, de sa localisation vis-à-vis du centre-ville et du maintien de son nombre de places. Les premières propositions réalisées par l'agence, présentant une certaine diminution du nombre de places de stationnement ont en effet été rejetées par l'équipe municipale pour cette cause.

Le chemin piétonnier du cimetière (fig.12) est aujourd'hui un chemin étroit desservant des garages privés où se pose un problème de gestion des eaux pluviales s'écoulant du côté des garages. Il se prolonge au sud ouest, sa largeur ne permettant plus que le passage des piétons ou cyclistes, et aboutit sur un quartier résidentiel. Il présente donc une certaine potentialité dans l'amélioration des liaisons est-ouest pour les modes doux.

L'avenue Jean Moulin est située à proximité d'un échangeur de la route départementale D942 reliant Avignon à Carpentras. Elle pourrait donc constituer une entrée de ville, bien qu'elle ne soit pas prioritaire par rapport aux autres voies pour cette fonction. Parallèlement, il s'agit d'un axe inséré dans un quartier résidentiel. Ces deux enjeux semblent



Fig. 11 : La rue Gaston Ferrié et ses environs
Auteur : AO, fond : Google Maps



Fig. 12 : Le chemin piétonnier du cimetière et ses environs
Auteur : AO, fond : Google Maps

opposés en terme d'usage de la voirie. (fig.13)

Le futur axe pipelines du quartier Queue Longue Nord (fig.14) s'incrira dans une plaine sportive regroupant aujourd'hui de nombreux équipements sportifs. De nouvelles résidences d'habitat collectif sont aujourd'hui en construction, prometteuses de nouveaux habitants pour la commune, venant se mettre «au vert». Le quartier est cependant fragmenté aujourd'hui par une multitude de clôtures délimitant les différents équipements. Etablir une continuité piétonne et cyclable dans ce quartier permettrait de relier plus aisément ces équipements, proposer un espace de loisirs et créer une amorce vers le centre-ville, le quartier étant relié au nord par la route de Sorgues, qui présente une piste cyclable en site propre. L'axe à créer est situé sur l'emprise de servitudes pipelines, présentant de nombreuses contraintes réglementaires pour assurer la sécurité, telle que l'interdiction de planter des arbres sur l'emprise.



Fig. 13 : L'avenue Jean Moulin et ses environs
Auteur : AO, fond : Google Maps



Fig. 14 : L'axe pipelines et ses environs
Auteur : AO, fond : Google Maps

2) Une ambiance paysagère adaptée aux modes doux à créer
 a. Des aménagements à caractère routier peu propices aux modes doux

Pour l'avenue Jean Moulin, la voirie accorde une place prédominante à la circulation automobile (fig.15). La chaussée est en effet large et les accotements de taille réduite. Un côté de la voie semble pouvoir être pratiqué par les piétons mais de façon peu confortable d'après la dimension et la nature du revêtement, voire semble être impraticable par les PMR. Le caractère rectiligne de la voie créant une grande perspective, la hauteur de la végétation sur les côtés et l'alignement d'arbres parallèles à la voie créent un effet «couloir». Cet effet est propice à la circulation. La visibilité étant bonne, il incite cependant à la prise de vitesse et a ainsi tendance à exclure les autres usages potentiels de la rue et être source de danger pour piétons et cyclistes. L'avenue est aussi ponctuée de giratoires. Le vocabulaire des aménagements existants est avant tout un vocabulaire routier, utilisé hors la ville.

Le confort des éventuels piétons et cyclistes est aussi amoindri par un vocabulaire routier sur l'avenue **Moulin des Toiles**. De part et d'autres de l'alignement d'arbres peuvent circuler les véhicules à moteur. Il n'y a pas de trottoir. Les voitures stationnent le long des arbres en épis, ce qui a pour effet d'obstruer la vue en direction du centre-ville (fig.16). Située entre la place de la Mairie, dans le centre-ville, et la zone d'activités du Moulin des Toiles, c'est une liaison importante qui nécessite un traitement soigné.

b. Un apaisement de la circulation nécessaire

En raison des différences de vitesse de déplacement, il réside potentiellement un conflit dans les attentes des automobilistes, d'une



Fig. 15 : L'avenue Jean Moulin aujourd'hui, une entrée de ville au caractère routier



Fig. 16 : Une place prédominante de la voiture à proximité du centre-ville

part, et celles des piétons et des cyclistes, d'autre part, concernant les aménagements des espaces de connexion. Leur appropriation de l'espace est différente. Les espaces de connexion sont traversés à plus grande vitesse par les automobilistes. Ils font donc appel à moins de sens pour une durée plus courte. Les automobilistes font en effet appel avant tout à la vue, ils sont sensibles à l'ambiance visuelle de l'espace, mais celle-ci est déformée par la vitesse par rapport à celle qui est perçue par piétons et cyclistes. Les distances semblent être raccourcies. Piétons et cyclistes, passant plus de temps dans ces espaces, perçoivent plus de détails visuels. Ils font aussi appel à davantage de leurs sens. Ils perçoivent l'ambiance sonore, olfactive voire tactile de l'espace. Les véhicules sont généralement perçus négativement par les piétons et cyclistes, apportant nuisances sonores, olfactives et parfois visuelle, masquant certaines portions de l'espace. Pour diminuer ces nuisances et l'impact paysager des véhicules, il est nécessaire de mener une réflexion sur la place qui leur est accordée, aussi bien en terme de largeur d'espace circulé qu'en terme de disposition et quantité de places de stationnement. De plus, bien que par essence même un espace de connexion ait comme usage premier la circulation, au vu du temps passé dans ces espaces, les piétons apprécient que le parcours soit agrémenté de lieux pour se poser et d'aménagements esthétiques.

c. De potentielles liaisons piétonnes à mettre en valeur

Le **chemin du cimetière** est une voie de desserte de garages qui se prolonge en un passage étroit réservé aux piétons qui relie deux quartiers d'est en ouest (fig. 17). Les aménagements actuels sont très simples : constitués simplement d'une voie en stabilisé où pousse la végétation spontanée. Les murs de part et d'autre du chemin, l'absence de visibilité du fond de la voie et cette sobriété d'aménagements rendent la voie peu engageante.



Fig. 17 : Une liaison est-ouest peu engageante

Le **Quartier Queue Longue Nord** est aujourd'hui constitué d'une plaine sportive, de résidences individuelles et de friches. Un projet de construction de logements collectifs a débuté, promettant l'arrivée de nouveaux habitants dans la commune. La zone de projet présente une grande surface enherbée (fig. 18-1) dans la continuité du chemin menant au quartier des Aygues Fraiches au sud (fig.18-3). Cependant ce cheminement du nord au sud est aujourd'hui impossible en raison de l'implantation de nombreuses clôtures d'est en ouest qui délimitent les équipements sportifs (fig.18-2). En raison de l'arrivée future de nouveaux résidents potentiels d'habitats collectifs, cet espace présente un potentiel d'espace de promenade. Il est bordé, de plus, au nord par la route de Sorgues qui a été récemment aménagée pour permettre la circulation des piétons et des cyclistes en toute sécurité, avec une piste cyclable en site propre. La création d'une voie douce permettrait donc d'inciter les riverains à utiliser des modes doux pour rejoindre aisément le centre-ville.

L'attractivité de ces espaces est donc à renforcer tout en les rendant fonctionnels. Pour cela, plusieurs solutions techniques peuvent être utilisées selon les cas.



Fig. 18 : Un espace de promenade potentiel entravé par une abondance de clôtures

3) Des solutions techniques à adopter au cas par cas

Afin de répondre aux exigences des réglementations, rendre l'espace fonctionnel et créer une ambiance paysagère adaptée, différentes solutions techniques peuvent être employées selon les cas. Les outils pouvant être mobilisés qui seront étudiés sont la structure et les revêtements de l'espace public, la végétation et la réduction de la vitesse.

a. Structure de l'espace-voirier et revêtement

Afin rendre l'espace praticable pour piétons et cyclistes, en garantissant confort et sécurité, une proposition de changement de structure de la voirie a été proposée. Le dimensionnement des voies selon les types d'utilisateurs a été fait d'après des normes puis validées par un bureau d'études technique. Afin de s'assurer du fonctionnement de l'espace-voirier, les profils en travers peuvent être utilisés comme outils (fig.19). Etablis à partir d'un plan topographique de l'existant ils permettent de tester directement les différentes possibilités de dimensionnement des voies. Pour l'avenue Jean Moulin, deux trottoirs peuvent être créés par la réduction de la chaussée. Pour pouvoir se projeter et rendre compte avec clarté de la proposition, un photomontage de l'aménagement proposé a aussi été réalisé (fig.20), dans une partie dénudée de noue.

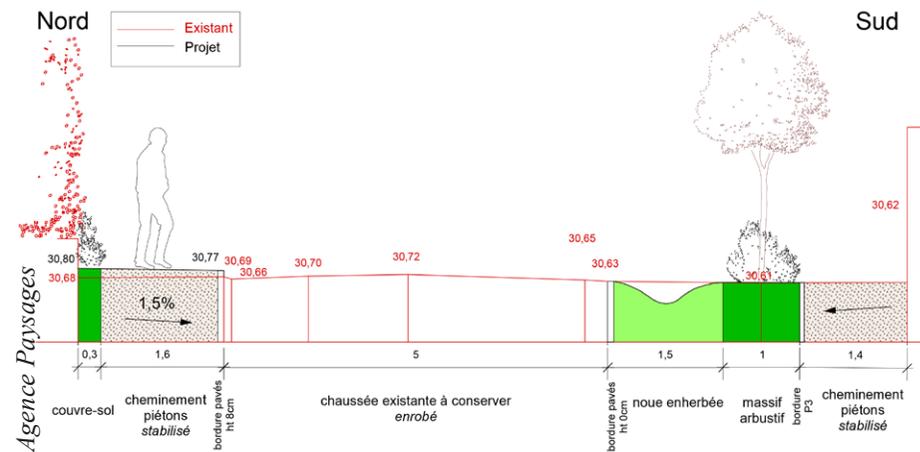


Fig. 19 : Profil en travers du projet de l'avenue Jean Moulin



Fig. 20 : Photomontage du projet de l'avenue Jean Moulin

Pour la **rue Gaston Ferrié**, l'option retenue a été de consacrer une des deux voies existantes au cheminement piétons et cyclistes tout en gardant un accès possible aux riverains. La seconde voie est transformée en double-sens avec un stationnement longitudinal le long de l'espace planté. Le profil en travers (fig. 21) a été très utile pour tester différentes options telles que le stationnement en bataille ou en épis. Il a aussi été complété par un photomontage (fig.22), qui ne rend cependant pas compte des dimensions précises du terrain. La stationnement en bataille présent dans cette perspective a en effet été rejeté par la suite, un fossé réduisant la voie, étant présent à cet endroit. Le stationnement longitudinal a l'avantage de permettre la création d'une voie supplémentaire tout en réduisant son impact visuel. Cependant cela renforce la perspective créant un effet couloir. Pour pallier à la prise de vitesse éventuelle des automobilistes, cette solution a été associée à la mise en place d'un marquage au sol sous forme de bandes transversales à la chaussée en résine de type «Pépîte». Ce revêtement est de couleur claire et a pour but d'attirer l'attention des conducteurs et provoquer leur ralentissement.

Enfin, dans chacun des projets, le cheminement piéton mis en place est recouvert d'un stabilisé afin d'assurer la praticabilité de l'espace. Le choix du revêtement a en effet une certaine importance pour le caractère circulaire et identifiable de la voie. L'utilisation d'un stabilisé permet notamment de minimiser l'imperméabilisation des sols urbains étant perméable.

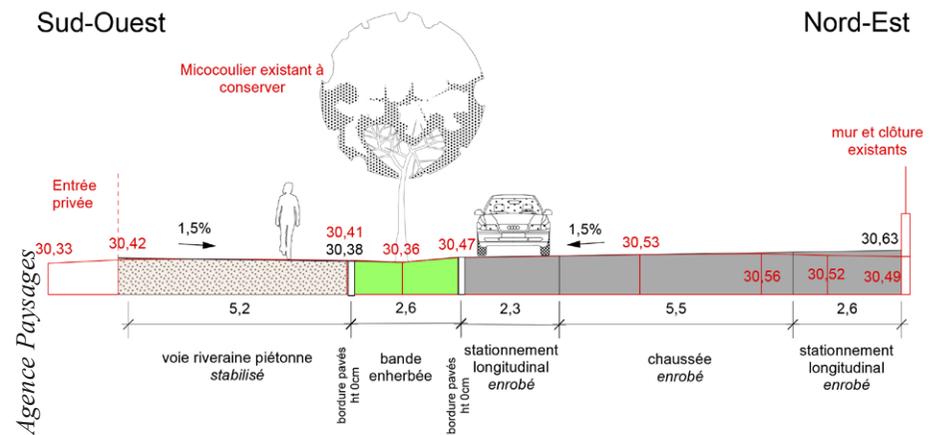


Fig. 21 : Profil en travers du projet de la rue Gaston Ferrié



Fig. 22 : Photomontage du projet de la rue Gaston Ferrié

b. Une végétation adaptée

Le végétal est une autre solution pour limiter l'imperméabilisation des sols urbains. C'est un matériau vivant, évolutif, privilégié par les paysagistes dans les aménagements pour ses nombreuses fonctions. Son utilisation a en effet aussi une visée écologique améliorant la biodiversité et servant de nourriture ou de refuge pour la faune et sociale permettant d'améliorer le cadre de vie et ainsi d'encourager les échanges, voir d'avoir un aspect pédagogique.

Pour le projet de l'avenue Jean Moulin, le végétal permet d'embellir l'espace et de renforcer l'attractivité du cheminement piétonnier. Pour cela, divers massifs de vivaces seront plantés le long des murs des riverains en mauvais état (fig.23). La chaussée sera notamment bordée par une noue enherbée, permettant en outre de recueillir les eaux pluviales.

L'utilisation du végétal dans le projet du chemin du cimetière (fig.24) est similaire, une noue étant mise en place le long du mur du cimetière et un massif arbustif de l'autre côté.

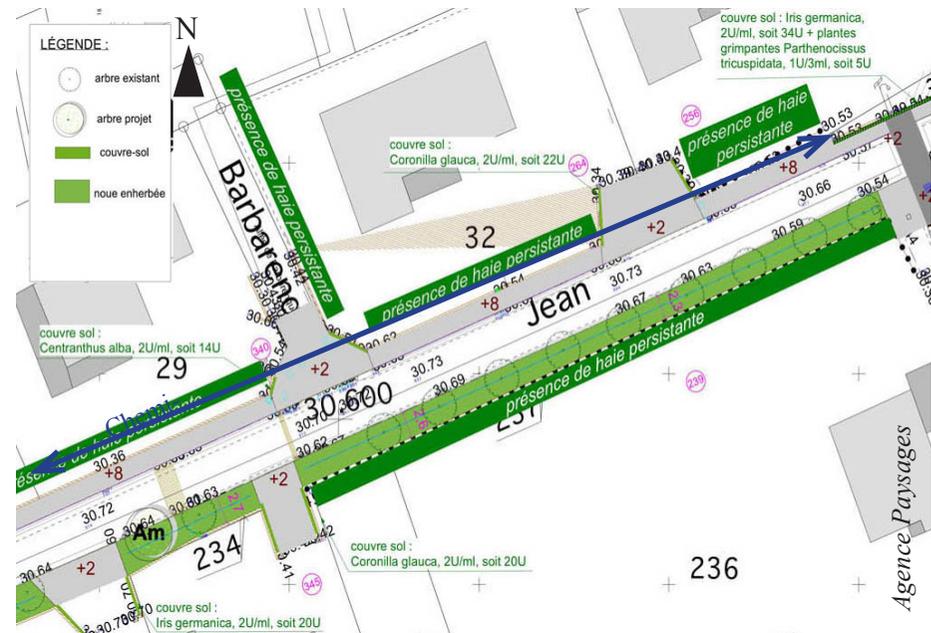


Fig. 23 : Extrait du plan de plantations de l'avenue Jean Moulin



Fig. 24 : Photomontage du chemin piétonnier du cimetière

Au niveau de la **rue Gaston Ferrié**, l'alignement de *Celtis australis* présent entre le nouveau cheminement piétonnier et la chaussée sera complété.

L'utilisation de micocouliers, arbre spécifique du sud, permet de conforter l'identité méditerranéenne du lieu.

Pour l'axe pipelines du **quartier Queue Longue Nord**, un projet végétal d'accompagnement du cheminement a été proposé (fig.25). Le cheminement central sera directement bordé par des massifs de prairies fleuries aux contours ondulés, dont la dominante de couleur varie en fonction de la localisation par rapport à l'axe Nord/Sud. Ces massifs seront bordés d'un chemin en mulch proposant une alternative au chemin rectiligne central, permettant de multiplier les usages, notamment pour la course. Au Sud, le long du boulo-drome seront plantés des *Acer campestre*, *Cercis siliquastrum*, *Amelanchier canadensis* derrière une ligne courbe de *Buxus sempervirens* et le sol recouvert de *Hedera helix*. Le centre du parcours est associé à une ligne courbe d'arbres fruitiers. Des haies de graminées perpendiculaires au cheminement central seront implantées aux croisements orthogonaux avec d'autres chemins.

La variation de formes et de couleurs des végétaux employés est à souligner car elle permet de susciter l'intérêt du promeneur tout au long du parcours, luttant contre une potentielle monotonie de cette voie large. L'ensemble de cet espace pourrait être assimilé à une voie verte étant strictement réservé aux déplacements non motorisés tout en respectant l'environnement. D'après Jacob & Lecroart (1995), ce type d'espace est une bonne solution permettant à la fois de se déplacer, décloisonner l'espace, réhabiliter l'environnement de lieux dégradés et améliorer le paysage du site.

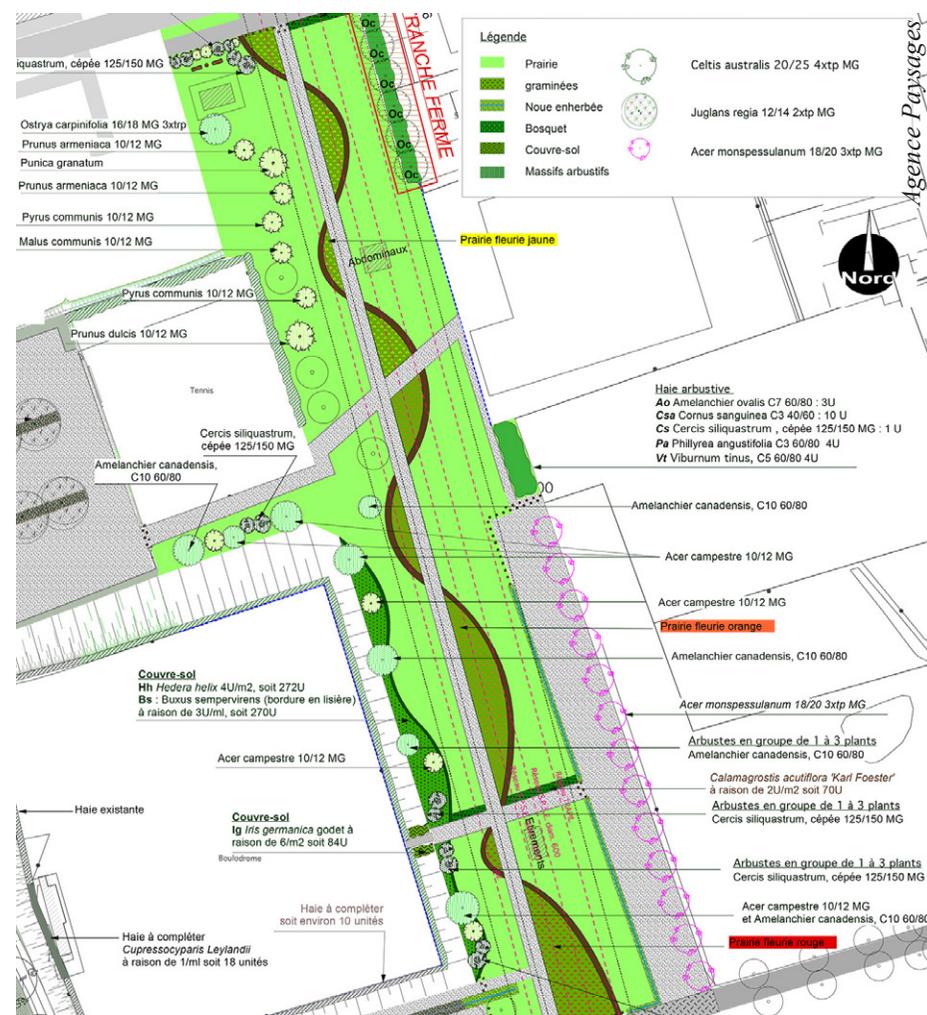


Fig. 25 : Extrait du plan de plantations de l'axe pipelines du Quartier Queue Longue Nord

c. Une réduction de la vitesse

Outre l'emploi de revêtement pour essayer de réduire la vitesse des automobilistes par un effet visuel, des limitations peuvent être mises en place. Afin de sécuriser le déplacement des cyclistes et des piétons, les rues de Jean Moulin et de Gaston Ferrié seront des zones 30. Les aménagements sont aussi complétés, notamment au niveau de l'avenue Jean Moulin par la mise en place de plateaux traversants en béton, qui contraignent les automobilistes à réduire leur vitesse d'une part, et permettent la traversée de la voie en toute sécurité par les piétons d'autre part.

Cela permet d'accompagner les aménagements en faveur des piétons et des cyclistes et accorde une certaine importance à ces voies.

Afin de proposer des aménagements pour cyclistes et piétons à l'échelle de la ville, un diagnostic du site a donc été effectué mettant en valeur les caractéristiques propres à chaque lieu et les enjeux locaux qui leur sont associés. Une importance a aussi été accordée à la notion d'identité des lieux pour ne pas dénaturer l'espace présent avant le projet, garder une certaine cohérence d'ensemble et faire accepter les aménagements par la population. L'approche du paysagiste des aménagements de ces espaces insère une recherche d'ambiance paysagère propice à la circulation des modes doux. Cette ambiance est antagoniste au caractère routier prépondérant issu des anciens aménagements et fait appel à des outils tels que l'utilisation de revêtements spécifiques, le redimensionnement des voies et la végétalisation des abords.

Finalement, l'étude des liaisons douces a permis de montrer que la ville s'organise autour de son réseau viaire qui délimite un cœur urbain dense. Cette forme héritée du Moyen Age regroupe le patrimoine historique de la commune et les principaux équipements de la commune sont situés à proximité. Développer le réseau de liaisons douces permet ainsi de desservir ce centre-ville. D'autre part il devrait permettre de desservir des arrêts de transport en commun pour développer une intermodalité et relier ainsi de façon économe et écologique les bassins d'emploi à proximité. La ville détient en effet une volonté d'inscrire ses actions dans une démarche durable et ces réflexions autour de la mobilité y contribuent.

Cependant la multiplicité des acteurs et des échelles qui abordent les questions de déplacements doux peuvent créer une confusion et un manque de connaissance de l'ensemble du projet par les différents acteurs. Les nombreuses lois réglementant les différentes échelles cadrent le travail mené tout au long du projet. Cette thématique étant actuellement en développement, des lois qui lui sont attribuées sont nouvelles et se renouvellent sans cesse dernièrement. De ce fait, la démarche développée dans ce rapport n'a pas été suivie à la lettre dans le déroulement décrit, le PDU n'étant, par exemple, par encore mis en place. La commune a donc devancé des réflexions qui se feront à une échelle plus globale. Reste à savoir si ces orientations générales seront influencées par les aménagements en cours ou si elle mettront en place d'autres logiques d'organisation.

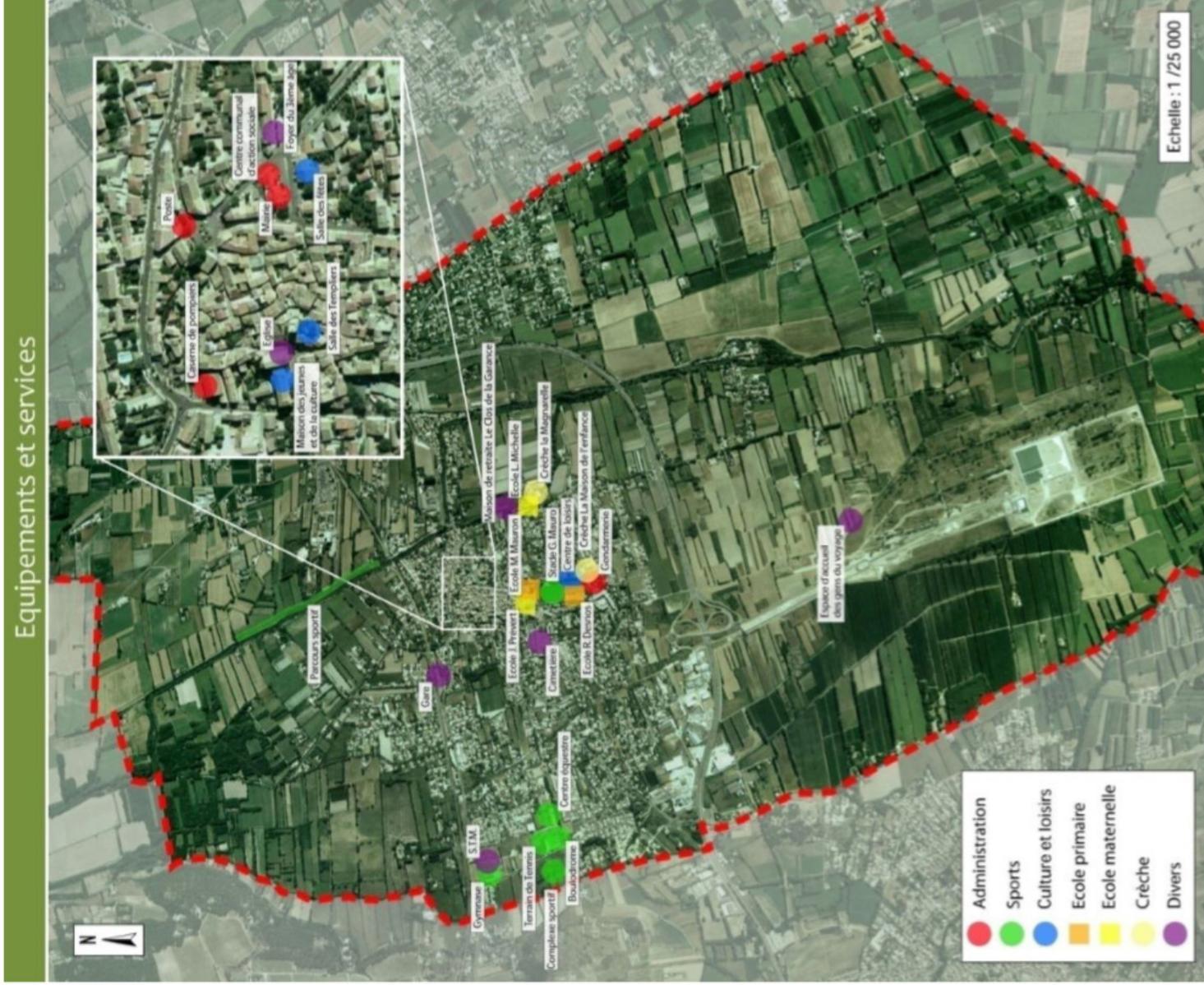
Concernant les projets à l'échelle locale, ils diffèrent selon leurs localisations par rapport au centre-ville, ayant des degrés d'urbanité plus ou moins importants et s'inscrivant dans des quartiers résidentiels plus ou moins proches des équipements. Globalement, à proximité du centre-ville, la fonction de circulation est privilégiée pour rendre l'espace fonctionnel en cas de flux importants. Les végétaux servent

d'accompagnement et canalisent les flux tout en agrémentant le parcours. La circulation est ralentie. En périphérie, la fonction de promenade et de loisirs est mise en valeur, la circulation étant plus secondaire.

Une réflexion sur des alternatives à ces aménagements, différenciant notamment davantage ces espaces aurait pu être menée en détail. En effet, de nombreuses voies de circulations de la ville sont soumises à des réductions de vitesse, qui, sur des longues distances, risquent de ne pas être respectées. De plus, il pourrait être intéressant d'aborder plus en détails le regard de la ville sur son caractère urbain. Les aménagements à réaliser sont nombreux et adaptés à des flux importants. Cela peut sembler présenter un certains décalage avec les réalités, la commune étant de taille moyenne et ancrée dans un territoire rural.

- ADEME et AEU2 (2013). Réussir la planification et l'aménagement durables, Guide méthodologique, Editions du Moniteur, 271p.
- BAVA H., (2009). dans Territoires, révéler la ville par le paysage, Agence Ter, éd. Birkhäuser, p18
- CERTU (2004) La sécurité routière dans les plans de déplacement urbain : approche et méthode, Collection Références n°48, transport et mobilité
- COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU GRAND AVIGNON. Rapport d'activités du Grand Avignon 2011. Avignon : 2011. 86p.
- Commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue, Plan Local d'Urbanisme, Rapport de présentation, arrêté le 10 janvier 2011, 297p.
- Duguet A. (1995). Et des circulations douces apaiseront la ville.... *Les Cahiers de l'institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France*, Passage en Taille Douce dans la ville, n°111, p25-28.
- Eneau B. (2008). Aménager la voirie urbaine pour une ville durable - La contribution du programme « Une voirie pour tous ». *TP Echanges*, Hors série spécial Route et Ville. 6p.
- Jacob C. & Lecroart P. (1995). Vers un réseau de circulations douces : petit guide d'aménagement. *Les Cahiers de l'institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France*, Passage en Taille Douce dans la ville, n°111, p7-22.
- Lacaze J.-P. (1995). La ville et l'urbanisme. Editions Flammarion, Collection Dominos, Evreux, 127 p.
- Laferrère G. Chargée d'études. Novellas F. chef du groupe Sécurité de la circulation (2008). Recommandations pour les aménagements cyclables : Version mise à jour en septembre 2008. Editions CERTU, Collection Références, Lyon, 108p.
- Projet urbain : ménager les gens, aménager la ville, sous la direction de Jean-Yves Toussaint et Monique Zimmermann, Collectif (Gérard Blanc, Henri Botta, Maurice Charrier, Jean-Claude Galléty, Jean-Louis Masson, Jacques Rey, Michel Roz, Bernard Salignon, Eduardo Salzano, André Simon, François Tomas, Jean-Yves Toussaint, Chris Younès, Monique Zimmermann) Editions Mardaga, Collection Architecture+recherche, (1998), Sprimont, 199p.

- [1] Club des villes & territoires cyclables (2012). Le Club des villes et territoires cyclables. http://www.fubicy.org/IMG/pdf/3_cvtc.pdf (consulté le 04 juillet 13)
- [2] Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2012). Comment est née la notion de développement durable? <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Comment-est-nee-la-notion-du.html> (consulté le 15/08/13)
- [3] ADEME (2013). Contexte et enjeux. <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12859> (consulté le 15/08/13)
- [4] Syndicat mixte pour le SCOT du Bassin de Vie d'Avignon (2013). Qu'est-ce que le SCOT? <http://www.avignon-bassindevie.fr/qu-est-ce-que-le-scot.html?symfony=2899941ab83ef6e7b23f898487a35a44> (consulté le 08/08/13)
- [5] Communauté d'agglomération du Grand Avignon (2013). Les grands thèmes de réflexion. <http://www.grandavignon.fr/vivre-au-quotidien/deplacements/plan-de-deplacements-urbains/les-grands-themes-de-reflexion/> (consulté le 15/08/13)
- [6] Mairie d'Entraigues-sur-la-Sorgue (2013). Engagements depuis 1991. <http://www.ville-entraigues84.fr/ville-accueillante/environnement/engagements-depuis-1991> (consultée le 04/07/13)
- [7] Mairie d'Entraigues-sur-la-Sorgue (2013). L'eau au coeur d'Entraigues. <http://www.ville-entraigues84.fr/ville-accueillante/tourisme/la-sorgue> (consulté le 04/07/13)
- [8] INSEE (2013). Définition et méthodes-ville. <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/ville.htm> (consultée le 20/08/13)



PLU 2011, Commune d'Entrainigues-sur-la-Sorgue



Diplôme : d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage
Spécialité : **Paysage**
Spécialisation / option : Maîtrise d'Oeuvre et Ingénierie
Enseignant référent :

Auteur(s) : Audrey OUDART
Date de naissance* : 19/09/1989

Organisme d'accueil : Agence Paysages
Adresse : 12 rue Gal Grenier
84000 Avignon

Nb pages : 33 Annexe(s) : 1

Année de soutenance : 2013

Maître de stage : Iris SAUTEL

Titre français : Développement et traitement paysager des liaisons douces – Exemple de la ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue
Titre anglais : Development and landscaping about connection for pedestrians and cyclists – Example of Entraigues-sur-la-Sorgue

Résumé (1600 caractères maximum) : L'organisation des réseaux viaires a évolué au fil des époques. Anciennement adaptée à la circulation automobile, elle est aujourd'hui reconsidérée pour insérer les déplacements doux. Cette évolution s'appuie sur une démarche durable et s'inscrit dans un projet de territoire. L'étude des enjeux à chaque échelle faisant intervenir de nombreux acteurs permet de traduire des volontés territoriales en aménagements locaux. Le paysagiste recherche la création d'ambiances paysagères en faveur des modes doux en s'inspirant du site et utilisant les outils adaptés. Une méthodologie est proposée pour la ville d'Entraigues-sur-la-Sorgue et illustrée par les aménagements proposés.

Abstract (1600 caractères maximum) : The organization of roads changed during the centuries. Well-developed for vehicles, logics have changed. Cycles and pedestrians are reconsidered in the drawing of public roads. This evolution is linked with the sustainable development and pondered at the scale of the territory. A lot of actors are involved in every projects at every scale. Knowing each stake enable them to decide the area of each project. Landscapers are searching for the good atmosphere which lead population to move with cycles or on foot. The example of Entraigues-sur-la-Sorgue is taken.

Mots-clés : liaison douce, voirie, traitement paysager, aménagement, paysage, déplacement