

# Plan Local d'Urbanisme

## VILLE D'AVIGNON

### 1.3 - Annexe 1 : État Initial de l'Environnement



**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>LE TERRITOIRE DANS SES LIMITES PHYSIQUES</b>	<b>4</b>	<b>2.5</b>	<b>LES POLITIQUES EN COURS</b>	<b>28</b>
1.1	TOPOGRAPHIE : UN TERRITOIRE AU CŒUR DE LA VALLEE DU RHONE	4	2.5.1	LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)	28
1.2	GEOLOGIE : UNE COMMUNE AU CŒUR D'UNE VASTE PLAINE ALLUVIALE	7	2.5.2	LE CONTRAT DE RIVIERE VAL DE DURANCE	29
1.3	SYNTHESE	8	2.5.3	LE CONTRAT D'AGGLOMERATION DU GRAND AVIGNON	29
<b>2</b>	<b>RESSOURCE EN EAU</b>	<b>8</b>	<b>2.6</b>	<b>SYNTHESE "RESSOURCE EN EAU"</b>	<b>30</b>
2.1	LES MASSES D'EAU SOUTERRAINES	8	<b>3</b>	<b>CLIMAT, AIR, ENERGIE</b>	<b>31</b>
2.1.1	ALLUVIONS DE LA BASSE DURANCE (FRDG359)	9	3.1	CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE	31
2.1.2	ALLUVIONS DU RHONE DU DEFILE DE DONZERE AU CONFLUENT DE LA DURANCE ET ALLUVIONS DE LA BASSE VALLEE ARDECHE (FRDG382)	10	3.1.1	CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES	31
2.1.3	ALLUVIONS DU RHONE DU CONFLUENT DE LA DURANCE JUSQU'A ARLES ET BEUCAIRE ET ALLUVIONS DU BAS GARDON (FRDG323)	11	3.1.2	VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	33
2.1.4	MARNO-CALCAIRES ET GRES COLLINES COTE DU RHONE RIVE GAUCHE ET DE LA BORDURE DU BASSIN DU COMTAT (FRDG533)	11	<b>3.2</b>	<b>L'ENERGIE</b>	<b>34</b>
2.1.5	MOLASSES MIOCENES DU COMTAT (FRDG218)	11	3.2.1	LES CONSOMMATIONS D'ENERGIE	34
<b>2.2</b>	<b>LES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES</b>	<b>12</b>	3.2.2	RESEAU DE CHALEUR	37
2.2.1	LE RHONE	12	3.2.3	PRODUCTION ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES	37
2.2.2	LA DURANCE	12	<b>3.3</b>	<b>QUALITE DE L'AIR</b>	<b>40</b>
2.2.3	UN RESEAU DE CANAUX D'IRRIGATION DEVELOPPE	12	3.3.1	LES SOURCES DE POLLUTION	40
2.2.4	UN TERRITOIRE PONCTUE PAR LA PRESENCE DE PLANS D'EAU	13	3.3.2	LES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS	41
2.2.5	DES EAUX DE SURFACES SOUMISES A DES PRESSIONS ANTHROPIQUES	14	3.3.3	AVIGNON, UN SECTEUR A ENJEUX POUR LA QUALITE DE L'AIR	44
<b>2.3</b>	<b>L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>	<b>17</b>	3.3.4	LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	45
2.3.1	LES CAPTAGES	17	<b>3.4</b>	<b>LES POLITIQUES EN COURS</b>	<b>46</b>
2.3.2	PROTECTION DE LA RESSOURCE	18	3.4.1	LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE)	46
2.3.3	QUALITE DES EAUX ET RENDEMENT	18	3.4.2	LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE (PCAET)	47
2.3.4	EVOLUTION DES PRODUCTIONS ET DES CONSOMMATIONS	18	3.4.3	LE PLAN DE PROTECTION DE L'ATMOSPHERE	47
2.3.5	VULNERABILITE ET SECURISATION	20	3.4.4	LE PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS DU GRAND AVIGNON	48
2.3.6	LES RESSOURCES STRATEGIQUES	21	3.4.5	LES ACTIONS A L'ECHELLE DE LA VILLE D'AVIGNON	48
<b>2.4</b>	<b>L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET DES EAUX PLUVIALES</b>	<b>24</b>	<b>3.5</b>	<b>SYNTHESE CLIMAT – AIR – ENERGIE</b>	<b>50</b>
2.4.1	ASSAINISSEMENT COLLECTIF	24	<b>4</b>	<b>PAYSAGE ET PATRIMOINE</b>	<b>51</b>
2.4.2	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	26	4.1	LES UNITES PAYSAGERES	51
2.4.3	EAUX PLUVIALES	26	4.1.1	L'UNITE PAYSAGERE DU COULOIR RHODANIEN	51
			4.1.2	AVIGNON DANS LE BASSIN DE VIE D'AVIGNON	54
			<b>4.2</b>	<b>CARACTERISTIQUES PAYSAGERES</b>	<b>56</b>

4.2.1	LES PERCEPTIONS PAYSAGERES	56	6.1.3	LE RISQUE LIE A LA RUPTURE DE BARRAGE	126
4.2.2	LES 5 UNITES PAYSAGERES DE LA COMMUNE	59	6.1.4	LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN	126
4.2.3	ELEMENTS CARACTERISTIQUES DU PAYSAGE	63	6.1.5	LE RISQUE SISMIQUE	127
4.2.4	LE PAYSAGE BATI	67	6.1.6	LE RISQUE LIE AU FEU DE FORET	128
<b>4.3</b>	<b>LA PROTECTION DES PAYSAGES ET DU PATRIMOINE</b>	<b>77</b>	<b>6.2</b>	<b>LES RISQUES TECHNOLOGIQUES</b>	<b>128</b>
4.3.1	LES MESURES DE PROTECTION	77	6.2.1	INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)	128
4.3.2	LES ELEMENTS PATRIMONIAUX, TEMOINS DE L'HISTOIRE AVIGNONNAISE	79	6.2.2	LE RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (TMD)	131
<b>4.4</b>	<b>SYNTHESE "PAYSAGE ET PATRIMOINE"</b>	<b>82</b>	6.2.3	LE RISQUE LIE A LA RADIOACTIVITE	132
<b>5</b>	<b>BIODIVERSITE ET TRAME VERTE ET BLEUE</b>	<b>83</b>	<b>6.3</b>	<b>SYNTHESE "RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES"</b>	<b>133</b>
<b>5.1</b>	<b>LES PRINCIPAUX HABITATS NATURELS ET ESPECES ASSOCIEES</b>	<b>83</b>	<b>7</b>	<b>NUISANCES, POLLUTIONS ET DECHETS</b>	<b>135</b>
5.1.1	LES DIFFERENTES ENTITES NATURELLES	83	<b>7.1</b>	<b>NUISANCES SONORES</b>	<b>135</b>
5.1.2	LES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	86	7.1.1	LES PLANS DE PREVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT	135
5.1.3	LES ESPACES AGRICOLES	89	7.1.2	LE CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES	137
5.1.4	LES ESPACES BOISES	94	7.1.3	ANALYSE PAR SECTEUR	137
5.1.5	LA TRAME VERTE ET BLEUE URBAINE	96	7.1.4	LES NUISANCES LIEES AU TRAFIC AERIEN	139
<b>5.2</b>	<b>LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES</b>	<b>97</b>	7.1.5	AUTRES SOURCES DE NUISANCES SONORES	139
5.2.1	L'ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE	97	<b>7.2</b>	<b>POLLUTION DES SOLS</b>	<b>140</b>
5.2.2	SITES NATURA 2000	98	7.2.1	DES ACTIVITES POLLUANTES MAITRISEES	140
5.2.3	LES ZNIEFF	102	<b>7.3</b>	<b>DECHETS</b>	<b>143</b>
5.2.4	LES ZONES HUMIDES	104	7.3.1	UNE GESTION DURABLE DE LA COLLECTE ET DU TRAITEMENT DES DECHETS	143
5.2.5	LES INVENTAIRES D'ESPECES	104	7.3.2	UNE PRODUCTION DE DECHETS ELEVEE PAR HABITANT ET DES EFFORTS DE TRI A POURSUIVRE	144
<b>5.3</b>	<b>LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES</b>	<b>106</b>	7.3.3	LA POLITIQUE DU TERRITOIRE EN MATIERE DE PREVENTION DES DECHETS	145
5.3.1	DEFINITIONS	106	<b>7.4</b>	<b>SYNTHESE « POLLUTIONS, NUISANCES ET DECHETS »</b>	<b>147</b>
5.3.2	AVIGNON DANS LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)	106	<b>8</b>	<b>SYNTHESE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES</b>	<b>148</b>
5.3.3	AVIGNON DANS LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SCOT DU BASSIN DE VIE D'AVIGNON	106	8.1.1	SYNTHESE DES SENSIBILITES LIEES A LA RESSOURCE EN EAU	148
5.3.5	LA TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE COMMUNALE	108	8.1.2	SYNTHESE DES SENSIBILITES LIEES AU CLIMAT, AIR, ENERGIE	148
<b>5.4</b>	<b>SYNTHESE BIODIVERSITE</b>	<b>118</b>	8.1.3	SYNTHESE DES SENSIBILITES LIEES AU PAYSAGE	148
<b>6</b>	<b>RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES</b>	<b>119</b>	8.1.4	SYNTHESE DES SENSIBILITES LIEES AU PATRIMOINE NATUREL	149
<b>6.1</b>	<b>LES RISQUES NATURELS</b>	<b>119</b>	8.1.5	SYNTHESE DES SENSIBILITES LIEES AUX RISQUES ET NUISANCES	149
6.1.1	LES RISQUES D'INONDATION PAR DEBORDEMENT DES COURS D'EAU	119			
6.1.2	LES RISQUES D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE	126			

## 1 LE TERRITOIRE DANS SES LIMITES PHYSIQUES

### 1.1 TOPOGRAPHIE : UN TERRITOIRE AU CŒUR DE LA VALLEE DU RHONE

La commune d'Avignon s'inscrit dans la vallée du Rhône, au cœur même de la confluence du Rhône et de la Durance. Les 6 478 ha de la commune sont alors marqués par une relative platitude, les 9/10<sup>èmes</sup> du territoire présentent des pentes très faibles, de l'ordre de 1 à 2 %. Toutefois, quelques points de relief marquent fortement le paysage et l'histoire de la ville.

La **confluence du Rhône et de la Durance** marque le point le plus bas de la commune, soit 15 mètres d'altitude. Un tiers du territoire d'Avignon est situé en dessous de 20 mètres d'altitude, c'est une bande d'environ 3 kilomètres de largeur qui part depuis les berges du Rhône. Elle englobe les îles et la majeure partie de l'agglomération.

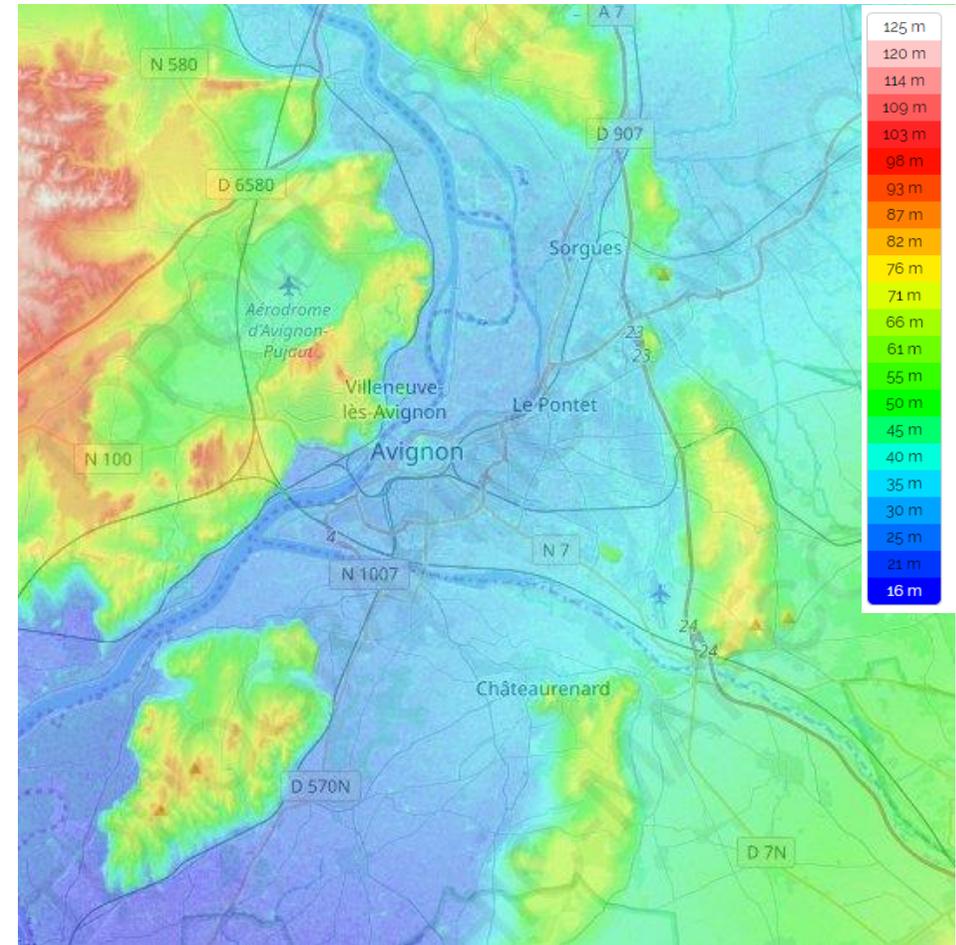
Point émergeant de cette plaine alluviale : le **rocher des Doms**, lieu "stratégique" depuis plusieurs millénaires puisque c'est à cet endroit que s'installèrent les hommes du Néolithique. Ce secteur rocheux, qui domine le Rhône, culmine à 56 mètres d'altitude.

Le territoire communal "monte" très progressivement en se dirigeant vers l'Est. Les diverses zones d'activités et franges du terroir agricole qui limitent l'agglomération se situent entre 20 et 25 mètres d'altitude et pendent aussi légèrement vers le sud (vallée de la Durance).

Au niveau du hameau de Montfavet, les altitudes moyennes varient entre 25 et 35 m. Un autre "accident" géologique se perçoit clairement dans le paysage : la butte du "Mont de Vergues" ou la **butte de Montfavet**, qui culmine à 76 m d'altitude et domine donc la plaine de plus de 30 mètres.

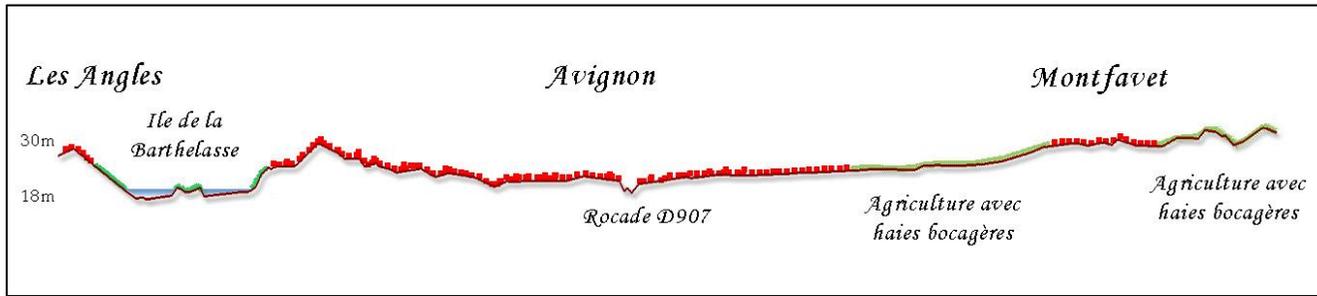
Enfin, à l'extrême Est du territoire communal, une fois les terrains de l'aéroport dépassés (38 m d'altitude), on aborde les versants du **plateau de Caumont** (ou "terrasses" de Caumont) où les pentes sont de plus en plus marquées pour atteindre une "microfalaise" qui marque à la fois la limite communale et le point culminant d'Avignon : 122 mètres.

Ce relief plan pourrait offrir de grandes ouvertures sur le grand paysage (Mont Ventoux notamment), mais les vues sur les reliefs environnants sont rares au regard du motif bâti en ville et du végétal (haies brise vent) particulièrement en plaine.

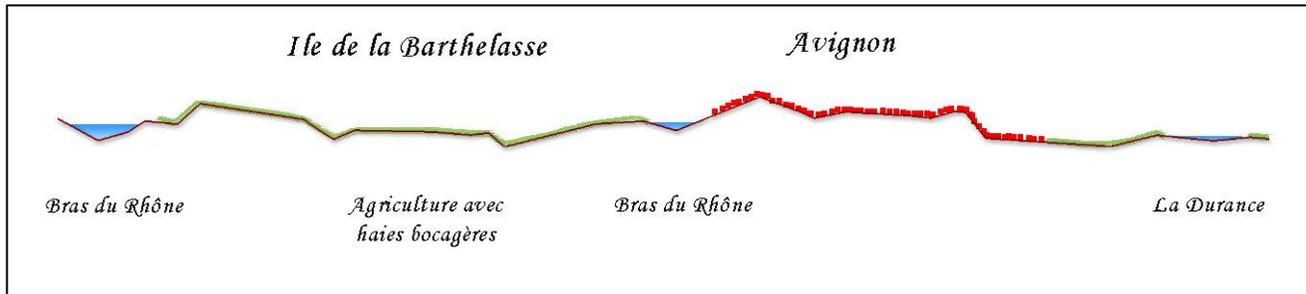


Carte topographique des environs de la commune

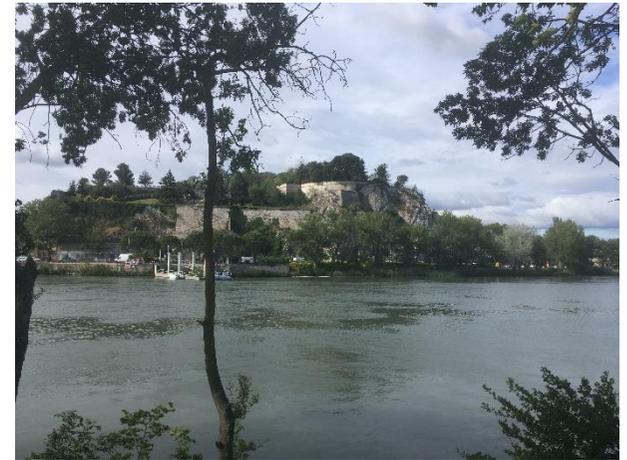




Coupe topographique de la commune Est-Ouest



Coupe topographique de la commune Nord-Sud



Rocher des Doms



## 1.2 GEOLOGIE : UNE COMMUNE AU CŒUR D'UNE VASTE PLAINE ALLUVIALE

Le territoire s'inscrit au sein d'une vaste **plaine alluviale** quaternaire sur laquelle on trouve quelques collines à substratum calcaire crétacé (Mont de Vergues, Rocher des Doms) ainsi que des résidus de la basse terrasse du Rhône.

L'origine de la plaine est rhodanienne avec une influence durancienne au sud d'Avignon (ancien cône de déjection de la Durance dans le bas Rhône). L'épaisseur moyenne des alluvions de la basse plaine est de 15 m. Les alluvions peuvent être surmontées par une **couverture argilo-limoneuse** plus ou moins épaisse, liée à des débordements de la Durance. Cette basse plaine est probablement datée du Würmien. A cette époque, le dépôt des alluvions du Rhône coïncide avec l'abandon par la Durance de son ancien lit. En effet, la rivière qui auparavant se jetait directement à la mer par la Crau, fait irruption dans le bas Rhône.

La coupe pédologique générale au droit d'Avignon est la suivante :

- limons : épaisseur entre 2 et 7 m,
- graviers, sables : épaisseur d'environ 10 m,
- argiles et/ou marnes.

Aucune activité d'extraction des alluvions n'est recensée.

La plaine alluviale, riche, fertile et disposant de ressources en eau importantes, est **propice à l'activité agricole**. Le potentiel de production des terres agricoles à Avignon est ainsi qualifié selon les secteurs, d'intéressant (pour les secteurs agricoles enclavés) à exceptionnel (*Source SCoT BVA 2016*).

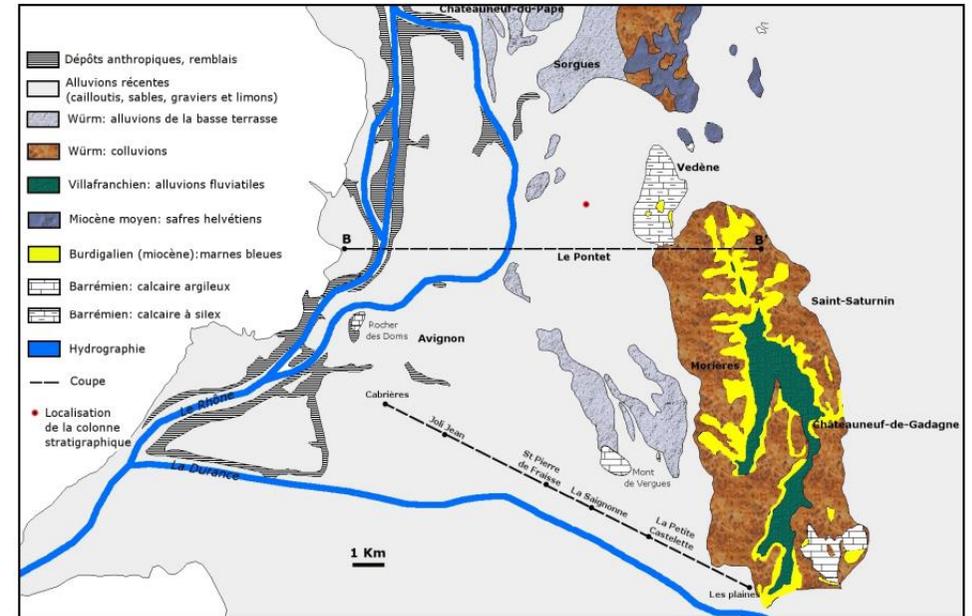


Figure 9. Carte géologique schématique de la plaine alluviale d'Avignon, d'après la carte géologique d'Avignon au 1/50 000.

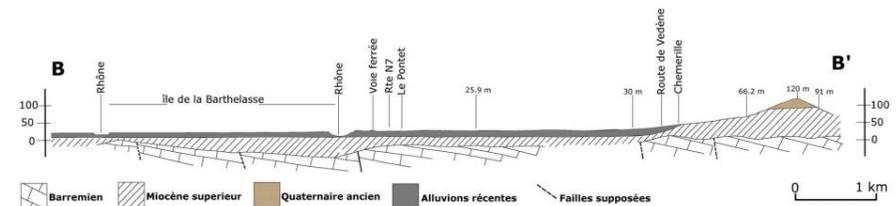


Figure 10. Coupe géologique (Durozoy et al., 1964).

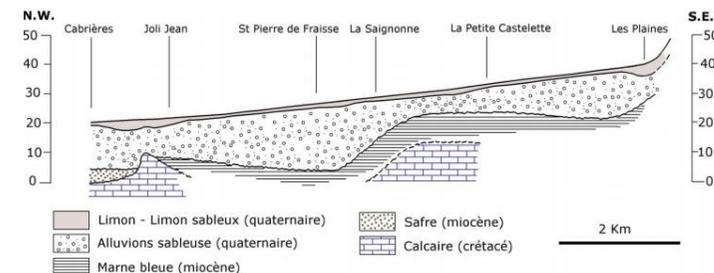


Figure 11. Répartition des sédiments dans les alluvions (Putallaz, 1972).

### 1.3 SYNTHÈSE

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un territoire marqué par une planéité</li> <li>- Des terres fertiles propice aux activités agricoles</li> <li>- Des sols de type alluvionnaire qui ne constituent pas un risque au regard du phénomène retrait et gonflement des argiles</li> <li>- L'absence de carrières alluviales (absence de pollutions éventuelles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bien que le relief soit plat et laisserait potentiellement de grandes ouvertures sur le grand paysage (Mont Ventoux notamment), des motifs bâtis ou végétaux (haies) viennent interrompre ces vues</li> <li>- Des sols perméables sensibles aux pollutions</li> </ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en valeur des reliefs alentours au travers de la préservation de cônes de vue sur le grand paysage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque d'extension urbaine non maîtrisée du fait de l'absence de contraintes topographiques fortes</li> <li>- Risque de masque des cônes de vue sur le grand paysage par l'élévation du bâti</li> </ul>

## 2 RESSOURCE EN EAU

### 2.1 LES MASSES D'EAU SOUTERRAINES

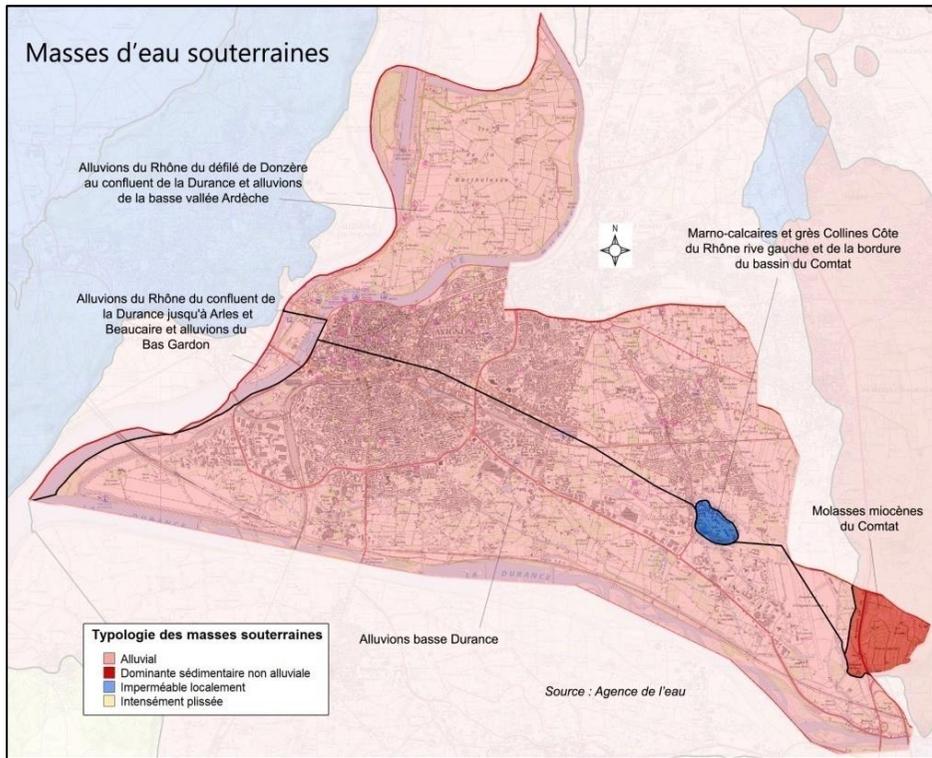
La commune est concernée par cinq masses d'eau souterraines :

- Alluvions de la Basse Durance (FRDG359)
- Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche (FRDG382)
- Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon (FRDG323)
- Marno-calcaires et grès Collines Côte du Rhône rive gauche et de la bordure du bassin du Comtat (FRDG533)
- Molasses miocènes du Comtat (FRDG218)

Plus particulièrement, le territoire communal est concerné par les **nappes alluviales de la Durance et du Rhône**. Celles-ci ne communiquent pas entre elles mais présentent des caractéristiques communes.

L'usage le plus important mais aussi prioritaire est l'alimentation en eau potable des populations. Vient ensuite l'irrigation des terres agricoles, en 2015, 1812 points de prélèvements individuels déclarés auprès de l'administration par l'intermédiaire de l'Association des Irrigants de Vaucluse. Sur la commune, les prélèvements individuels pour l'irrigation sont particulièrement importants dans la nappe d'accompagnement du Rhône sur l'île de la Barthelasse, et dans la nappe de la Durance sur Avignon Sud.

A ces volumes comptabilisés, il faut ajouter le volume des consommateurs sans comptage (défense incendie, arrosage public, ...) et du volume de service du réseau (purges, nettoyage des réservoirs...). Certaines entreprises utilisent également l'eau des nappes avec des prélèvements importants pour la société SOPREMA, Provence IQF et Naturex.



Localisation des masses d'eau souterraine sur la commune

### 2.1.1 Alluvions de la Basse Durance (FRDG359)

La nappe alluviale de la Durance s'écoule selon une direction principale Est-Ouest, parallèlement au cours d'eau de la Durance. Elle présente un **bon état quantitatif et un bon état chimique** (données 2013). L'occupation du sol au niveau de la nappe alluviale est majoritairement agricole (77%).

La piézométrie de cette nappe dépend principalement de la Durance, **des canaux d'irrigation** et marginalement des précipitations. Un système d'irrigation gravitaire par submersion des terres, alimenté par la Durance, permet aux cultures de la plaine d'Avignon de ne pas souffrir des périodes sèches de la région. L'apport en eau étant largement supérieur aux besoins des plantes, une grande partie (environ 1/3 d'après une étude intitulée « Impact de l'irrigation sur un aquifère alluvial » par Lacroix en 1991) s'infiltrer et

alimente l'aquifère. C'est ainsi que la nappe alluviale est rechargée à son maximum lors des périodes les plus sèches.

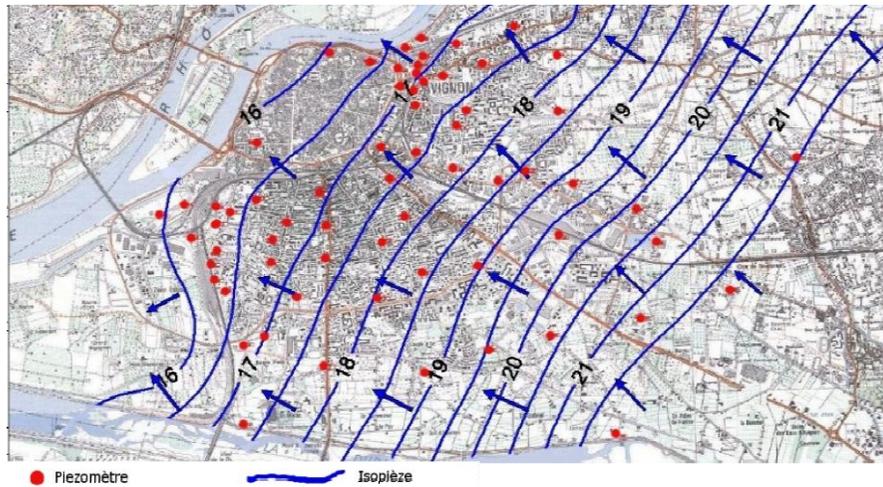
Le recul des terres agricoles face à l'urbanisation et les changements de pratiques agricoles (rationalisation de l'utilisation de l'eau) engendrent donc un changement du fonctionnement hydrodynamique de la nappe.

La réserve renouvelable de la nappe de la Durance est estimée à 110 Mm<sup>3</sup>/an et les réserves seraient de l'ordre de 150 Mm<sup>3</sup>.

Outre les questions quantitatives, les alluvions ayant une bonne perméabilité et sa profondeur moyenne étant de 3 mètres, la nappe alluviale de la Durance est **très vulnérable aux pollutions**. Les eaux de la Durance de bonne qualité permettraient de diluer les éventuelles pollutions, en particulier de limiter le niveau de nitrates malgré l'agriculture intensive. Sur la période 2006-2011, des pollutions ponctuelles aux nitrates (au niveau de 25 points de surveillance), aux pesticides (au niveau d'une dizaine de points de surveillance) et aux hydrocarbures (point de surveillance Les Iscles) ont toutefois été identifiées.

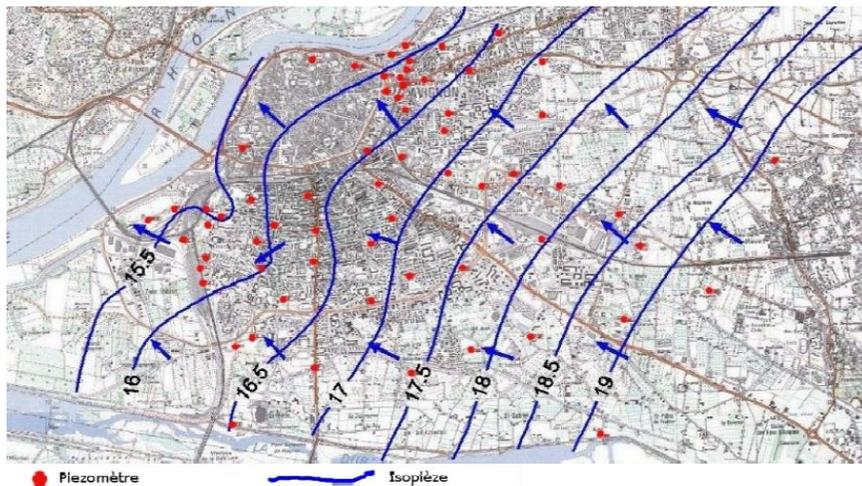
Les nombreuses extractions sédimentaires dans le lit de la Durance des années 60-70 ont fait baisser le niveau piézométrique de la nappe. La ligne a ensuite été stabilisée avec l'aménagement consécutif de trois grands seuils sur la Durance.

Par ailleurs, l'augmentation de la population entraîne une augmentation du besoin en eau potable. Le risque de la **baisse du niveau piézométrique** de la nappe est signalé en particulier sur les communes de Chateaufort et Saint-Andiol, au sud d'Avignon dû à l'augmentation des forages domestiques et agricoles.



**Carte piézométrique en période de hautes eaux (25/09/2008) (source : étude hydrogéologique à la confluence Rhône-Durance – Salah NOFAL)**

Les prélèvements dans cette nappe sont essentiellement pour l'alimentation en eau potable, mais elle est également exploitée pour l'irrigation agricole (17% des prélèvements) et à des fins industrielles (3% des prélèvements).



**Carte piézométrique en période de basses eaux (05/03/2008) (source : étude hydrogéologique à la confluence Rhône-Durance – Salah NOFAL)**

### 2.1.2 Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche (FRDG382)

Cet aquifère s'écoule selon une direction principale Nord-Sud et présente un caractère libre et localement captif (notamment au niveau de l'île de la Barthelasse) lorsque les alluvions sont recouvertes par des limons (plus ou moins argileux).

Dans la région avignonnaise, le Rhône a subi de nombreux aménagements (barrages, canal de dérivation, recalibrage). Les barrages entraînent une surélévation de la ligne d'eau du Rhône et influencent donc la nappe alluviale. Un réseau de contre-canaux de drainage en bordure du Rhône entre Villeneuve-lès-Avignon et Sauveterre ainsi que sur l'aval de la Durance a été construit afin de limiter le niveau de la nappe. La relation entre le Rhône et sa nappe alluviale n'est alors plus directe sur ces secteurs, les contre-canaux servant d'intermédiaires. Ces aménagements tendent à réguler les écoulements au sein de l'aquifère. Ils apportent aussi une **relative stabilité de la piézométrie** au cours de l'année. De manière générale, la nappe alluviale est alimentée par le Rhône, les canaux d'irrigation et les ruissellements.

Le niveau piézométrique se situe généralement entre 1 à 8 mètres de profondeur. Cette faible profondeur et la bonne perméabilité des alluvions rendent **vulnérable la nappe aux différentes pollutions de surface** (pesticides, hydrocarbures ...). La nappe présente d'ailleurs des problèmes de qualité (fer, manganèse, pesticides). La pollution au fer et au manganèse serait due aux aménagements sur le Rhône qui entraînent l'envasement des berges. La pollution aux pesticides serait, elle, due à une usine de production de produits phytosanitaires située au nord d'Avignon sur la commune de Sorgues.

La réserve renouvelable est estimée à 200 Mm<sup>3</sup>/an et les réserves seraient de l'ordre de 630 Mm<sup>3</sup>/an.

Les prélèvements sont **majoritairement pour l'alimentation en eau potable** (72%), suivis des prélèvements pour l'usage agricole (15%) et enfin pour un usage industriel (12%). Cette masse d'eau est principalement occupée par des terres agricoles (64%), des forêts, milieux semi-naturels et surface en eau (19%) ainsi que par des milieux urbains (17%). Cette occupation du sol est à

l'origine de pollutions de la nappe de type ponctuelles urbaines mais également de type agricoles (pesticides), qui présentent un impact moyen sur la masse d'eau. Les prélèvements constituent également mais dans une moindre mesure une pression sur la masse d'eau.

La masse d'eau présente un **bon état quantitatif et un bon état chimique** (données 2013) d'après le SDAGE Rhône Méditerranée. Néanmoins, on note la présence de dégradation par les nitrates au niveau de 3 communes en aval hydraulique d'Avignon (notamment sur la commune de Sorgues) ainsi que des contaminations localisées en pesticides (d'origine viticole pour Les Granges Gontardes et d'origine industrielle pour Sorgues).

### 2.1.3 Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon (FRDG323)

Cette masse d'eau présente un **bon état quantitatif et un bon état chimique** (données 2013). Elle est principalement occupée par des terres agricoles (79%), des forêts, milieux semi-naturels et surface en eau (13%) ainsi que par des milieux urbains (8%).

Malgré la forte perméabilité des alluvions et la faible profondeur des niveaux d'eau, la nappe d'eau est **moyennement vulnérable vis-à-vis des pollutions de surface**, en raison d'une couverture limoneuse. Les pollutions ponctuelles, agricoles (pesticides) et les prélèvements présentent un impact qualifié de moyen sur la masse d'eau. Les prélèvements impliquent également des pressions sur cette masse d'eau, qui présente d'ailleurs un intérêt important vis-à-vis de l'alimentation en eau potable (84% des prélèvements) ainsi que dans une moindre mesure pour les usages agricoles et industriels.

Les masses d'eau associées aux alluvions du Rhône et de la Durance présentent un intérêt écologique exceptionnel, du fait de leur **relation avec les eaux de surface** (Rhône et Durance). A ce titre, ces nappes jouent un rôle important pour les milieux aquatiques et pour les espèces associées aux corridors alluviaux que représentent le Rhône et la Durance (migrations). De la bonne gestion quantitative et qualitative des masses d'eau, dépend donc le bon état écologique de ces milieux aquatiques.

Il conviendra d'apporter une attention particulière sur les canaux d'irrigation et les zones agricoles lors des projets d'urbanisation de la ville. Une disparition trop importante du secteur agricole pourrait entraîner un impact fort sur la ressource en eau, en **limitant les possibilités de recharge des nappes** qui se fait en partie via l'irrigation des terres agricoles.

### 2.1.4 Marno-calcaires et grès Collines Côte du Rhône rive gauche et de la bordure du bassin du Comtat (FRDG533)

Les formations du Crétacé supérieur sont caractérisées par une alternance de niveaux calcaires ou gréseux perméables et de niveaux marneux ou argileux peu perméables. Elles ne contiennent pas d'aquifère majeur reconnu. Les ressources aquifères potentielles présentes au sein des formations calcaires ou gréseuses sont peu exploitées. Cette masse d'eau présente un bon état quantitatif et un bon état chimique.

### 2.1.5 Molasses miocènes du Comtat (FRDG218)

La nappe s'écoule selon une direction nord-est/sud-ouest. Théoriquement la nature de l'aquifère (alternance de niveaux perméables aquifères et niveaux argileux) la rend **peu vulnérable**. La vulnérabilité varie en fonction de la présence des formations argileuses ou des travaux réalisés en surface et de leur importance (ex : multiples forages mal réalisés).

Cette masse d'eau présente un **état quantitatif et chimique médiocre** (données 2013 – SDAGE Rhône Méditerranée).

Cette masse d'eau est principalement occupée par des terres agricoles (vignes). Les milieux artificialisés ne représentent que 7% de cette masse d'eau. Les pollutions agricoles (azote, pesticides) ont un impact fort sur cette masse d'eau, de même que les prélèvements.

Ces derniers sont pour un peu plus de la moitié des prélèvements à usage pour l'alimentation en eau potable. L'autre moitié concernent à la fois les usages agricoles et industriels.

## 2.2 LES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

L'hydrographie d'Avignon est extrêmement contrastée, en effet on y rencontre deux cours d'eau majeurs de France : un fleuve, le Rhône, et une des rivières (un ancien fleuve) les plus importantes du massif alpin : la Durance. Avignon est donc le point de **confluence d'un bassin versant très vaste** : plus de 110 000 km<sup>2</sup>.

En dehors de ces grands "axes" hydrographiques, il n'y pas réellement d'autre rivière ou ruisseau important sur Avignon. Les "cours d'eau" aux débits les plus importants sont les **nombreux canaux d'irrigation et roubines** qui sillonnent son territoire.

### 2.2.1 Le Rhône

Le Rhône prend naissance en Suisse et se jette dans la mer Méditerranée au niveau du delta de Camargue après un parcours de 812 km (bassin versant de 95 590 km<sup>2</sup>). A l'origine de nombreuses crues et largement exploité par l'homme pour la création d'énergie, il présente un important **réseau de stations hydroélectriques** tout au long de son parcours. La commune en compte une, le **barrage de Villeneuve** qui alimente en aval l'usine écluse d'Avignon. Le barrage a été créé en 1970 afin de maintenir un débit suffisant et prévenir l'écoulement des crues en amont de la ville d'Avignon.

A hauteur de Sorgues, le Rhône se divise en deux bras à l'intérieur duquel s'est formé **l'île de la Barthelasse**.

Le débit moyen du Rhône atteint 1600 m<sup>3</sup>/s à Avignon et 1700 m<sup>3</sup>/s à Arles après sa confluence avec la Durance. Son débit d'étiage (dépasse 355 j/an) est voisin de 565 m<sup>3</sup>/s à Avignon. Pour comparaison, la crue de décembre 2003 a été estimée à 10 700 m<sup>3</sup>/s.

Dès le second empire, d'importants travaux ont été réalisés pour lutter contre les inondations. Les **digues érigées le long du Rhône** protègent la ville d'Avignon des inondations tout comme l'île de la Barthelasse qui joue un **rôle d'expansion des crues**.

### 2.2.2 La Durance

La Durance est un affluent majeur du Rhône (plus de 100 m/s). Elle prend sa source sur les pentes du sommet des Anges dans les Hautes-Alpes, parcourt

324 km et rejoint le Rhône à hauteur d'Avignon. Son bassin versant est de 14 225 km<sup>2</sup>.

Le débit moyen de la Durance au niveau d'Avignon est de 180 m<sup>3</sup>/s avec une forte variabilité annuelle. Il peut varier entre 40 m<sup>3</sup>/s dans les périodes d'étiage les plus sévères à 6 500 m<sup>3</sup>/s (crues millénales). Cette rivière, autrefois redoutée pour ses crues, a été très rapidement aménagée pour l'hydroélectricité et l'irrigation.

Tout comme le Rhône, la Durance est endiguée au niveau d'Avignon. Le débit de la Durance au niveau d'Avignon est régulé par le barrage de Bonpas, situé sur la commune de Caumont-sur-Durance. Quatre seuils sont localisés sur la Durance en aval du barrage de Bonpas et concernent le territoire : seuil de Courtine, seuil de Callet, seuil 67 et seuil 66 de type enrochements avec pour les trois premiers une absence de passe.

### 2.2.3 Un réseau de canaux d'irrigation développé

Avignon possède également un réseau hydrographique dense par la présence de nombreux canaux d'irrigation, qui permettent d'alimenter les terres agricoles de manière gravitaire à l'aide de nombreuses filioles.

La Plaine d'Avignon possède **trois canaux d'irrigation** principaux en rive droite de la Durance : le canal Crillon, le canal de l'Hôpital-Durançole, le canal Puy.

La gestion des canaux est réalisée, depuis le 1er janvier 2016, par l'Association Syndicale Autorisée (ASA) des canaux de la Plaine d'Avignon, suite à la fusion des ASA du canal Crillon, de l'Hôpital-Durançole et Puy.

L'eau alimentant les canaux provient de la Durance. La prise d'eau de ces trois canaux s'effectue au niveau du barrage EDF de Bonpas, qui permet de maintenir un niveau de l'eau stable face aux variations hydrographiques. L'eau est ensuite répartie au sein des 3 canaux avec l'aide de 2 répartiteurs :

- Le partiteur en aval de Bonpas qui permet de séparer les eaux du canal Crillon et du canal d'aménée (qui permet d'acheminer l'eau du barrage au partiteur) ;
- Le partiteur de Chatebrun divise les eaux du canal d'aménée pour former les canaux de Puy et de l'Hôpital-Durançole.

Les 54 km de réseaux sont ainsi répartis comme suit entre les 3 branches :

- **Canal Crillon** : d'une longueur de 15,5 km et accompagné de filioles de 21,5 km, ce canal débute près du barrage hydraulique de Bonpas. Créé en 1975, il s'agit du canal le plus long de la région d'Avignon. La surface irrigable est d'environ 2460 ha et irrigue des parcelles principalement de type prairies naturelles, vergers et petit maraîchage. Le canal Crillon possède un exutoire dans le Rhône ;
- **Canal de l'Hôpital-Durançole** : d'une longueur de 10 km, ce canal est le résultat du regroupement des canaux de l'Hôpital et de Durançole en une branche unique. Mis en service au 13<sup>ème</sup>, l'ensemble du canal et ses filioles représente un linéaire de 33 km. Il permet d'irriguer environ 840 ha de cultures. Il se déverse dans le drain de la CNR (Compagnie Nationale du Rhône) qui longe la rive gauche du Rhône avant de se jeter au nord de la zone industrielle de Courtine ;
- **Canal Puy** : d'une longueur de 7 km, ce canal permet de desservir en eau la ceinture verte d'Avignon. Mis en service en 1808, il couvre une surface irrigable d'environ 500 ha. Son exutoire se situe dans la Durance, au niveau de la gare TGV de Courtine, à près de 2,5 km de la confluence avec le Rhône. Du fait de l'urbanisation progressive et de l'extension de l'agglomération d'Avignon, la plupart des filioles du canal Puy ont perdu de leur longueur.

Les canaux de l'ASA de la Plaine d'Avignon font l'objet de servitude d'utilité publique de type A3 qui obligent à respecter une **bande de 4 m** de part et d'autre des 3 canaux principaux (Crillon, Hôpital-Durançole et Puy). Dans le cas des filioles, cette distance est rapportée à 3 m de part et d'autre de la filiole.

L'occupation du sol dans les secteurs irrigués est à présent à 70% urbanisée. Les canaux apportent ainsi de l'eau à des parcelles non agricoles telles que les jardins des particuliers, les golfs, les lacs ou encore les espaces verts de certaines collectivités. Les canaux sont approvisionnés toute l'année. Le débit est à la demande des usagers. Les dates de commencement et de fin d'arrosage sont fixées chaque année par l'ASA en fonction des canaux. Une convention passée avec EDF qui gère le barrage, définit le débit conventionnel maximal à respecter selon les mois par canal. L'ASA fixe ensuite les débits pour chaque tête de canal principal en fonction de la demande exprimée par les propriétaires desservis. La distribution s'effectue à la demande ou par organisation de tours d'eau entre propriétaires ou usagers.

On note que d'après le règlement de service de l'ASA, un adhérent dont la propriété longe le bord du canal, est autorisé à rejeter ses eaux pluviales dans les ouvrages s'il n'a pas la possibilité de se raccorder au réseau collectif, sous réserve de ne pas nuire au bon fonctionnement du canal et que le règlement d'urbanisme l'y autorise. Ce rejet d'eau pluviale devra être déclaré à l'ASA.

Le **canal de Vaucluse**, qui rejoint Avignon, via Réalpanier et le Pont des Deux eaux, n'appartient pas à l'ASA de la Plaine d'Avignon. Ce canal, appartenant au réseau des Sorgues et alimenté par la ressource de la Fontaine de Vaucluse, pénètre au sein des remparts de la cité des Papes où il se divise en plusieurs branches, qui cheminent en souterrain, et qui viennent notamment alimenter la rue des Teinturiers avant de se rejeter dans le Rhône.

#### 2.2.4 Un territoire ponctué par la présence de plans d'eau

Plusieurs plans d'eau de surfaces modérées se situent sur la commune d'Avignon. Le plus grand est le **plan d'eau du Parc des Libertés** sur l'île de Barthelasse, de 32 ha qui constitue la limite nord avec le département du Gard. Il est un ancien bras du Rhône qui a été dérivé vers le nord. Il est toujours alimenté par le Rhône. Avec ses abords arborés, il crée la liaison entre les deux plaines agricoles de l'île.

Quatre autres plans d'eau se distinguent sur l'est d'Avignon. Le **lac Saint Chamand** de 5 ha est entouré d'une zone industrielle. A l'ouest, derrière une rangée d'industries, s'étend la plaine agricole. Ces deux entités semi-naturelles ne sont pas connectées.

Au nord, rue Albert Camus, un autre plan d'eau d'un peu plus d'un hectare est situé en zone résidentielle. On note également au sud-est du territoire, dans le secteur de la Cristole, la présence d'un plan d'eau d'environ 2 ha aux pentes marquées, pris en étau entre une zone résidentielle et la zone commerciale Mistral. La localisation au sein d'ensemble urbanisé réduit l'intérêt écologique potentiel de ce plan d'eau.

Enfin, le plan d'eau arboré du parc de la Croix de Noves de plus de deux hectares était à l'origine un bassin de rétention pour récupérer les eaux de pluie de la zone commerciale au nord. Aujourd'hui en eau, il accueille oies, canards et cygnes et borde la plaine agricole qui se situe au sud.



Plan d'eau du parc des libertés (gauche) – Plan d'eau Bel-Air/Cristole

### 2.2.5 Des eaux de surfaces soumises à des pressions anthropiques

Entre 2009 et 2013, la **qualité chimique** des eaux de la Durance et du Rhône ne s'est pas améliorée voire **dégradée**. L'état chimique était jugé mauvais en 2013.

	Etat chimique 2009	Objectif Bon Etat	Etat chimique 2013
FRDR2008 - Rhône	Mauvais	2021	Mauvais
FRDR2008A - Bras d'Avignon	Indéterminé	2015	Mauvais
FRDR244 - Durance	Bon	2015	Mauvais
FRDR3045 - Canal de Vaucluse	Indéterminé	-	Bon
FRDR10610 - Ruisseau roubine	Indéterminé	2015	Indéterminé

Etat chimique des masses d'eau superficielle (Source : SDAGE RM 2016)

L'**état écologique** des eaux de la Durance s'est légèrement amélioré entre 2009 et 2013 passant de médiocre à **moyen**. A contrario, celui des eaux du Rhône s'est dégradé.

	Etat écologique 2009	Objectif Bon Etat	Etat écologique 2013
FRDR2008 - Rhône	Bon	2015	Moyen
FRDR2008A - Bras d'Avignon	Médiocre	2015	Moyen
FRDR244 - Durance	Médiocre	2021	Moyen
FRDR3045 - Canal de Vaucluse	Indéterminé	Indéterminé	Bon
FRDR10610 - Roubine	Moyen	2027	Indéterminé

Etat écologique des masses d'eau superficielle (Source : SDAGE RM 2016)

Ces deux masses d'eau, fortement modifiées, ont des objectifs de bon potentiel écologique. La Durance doit atteindre cet objectif pour 2021.

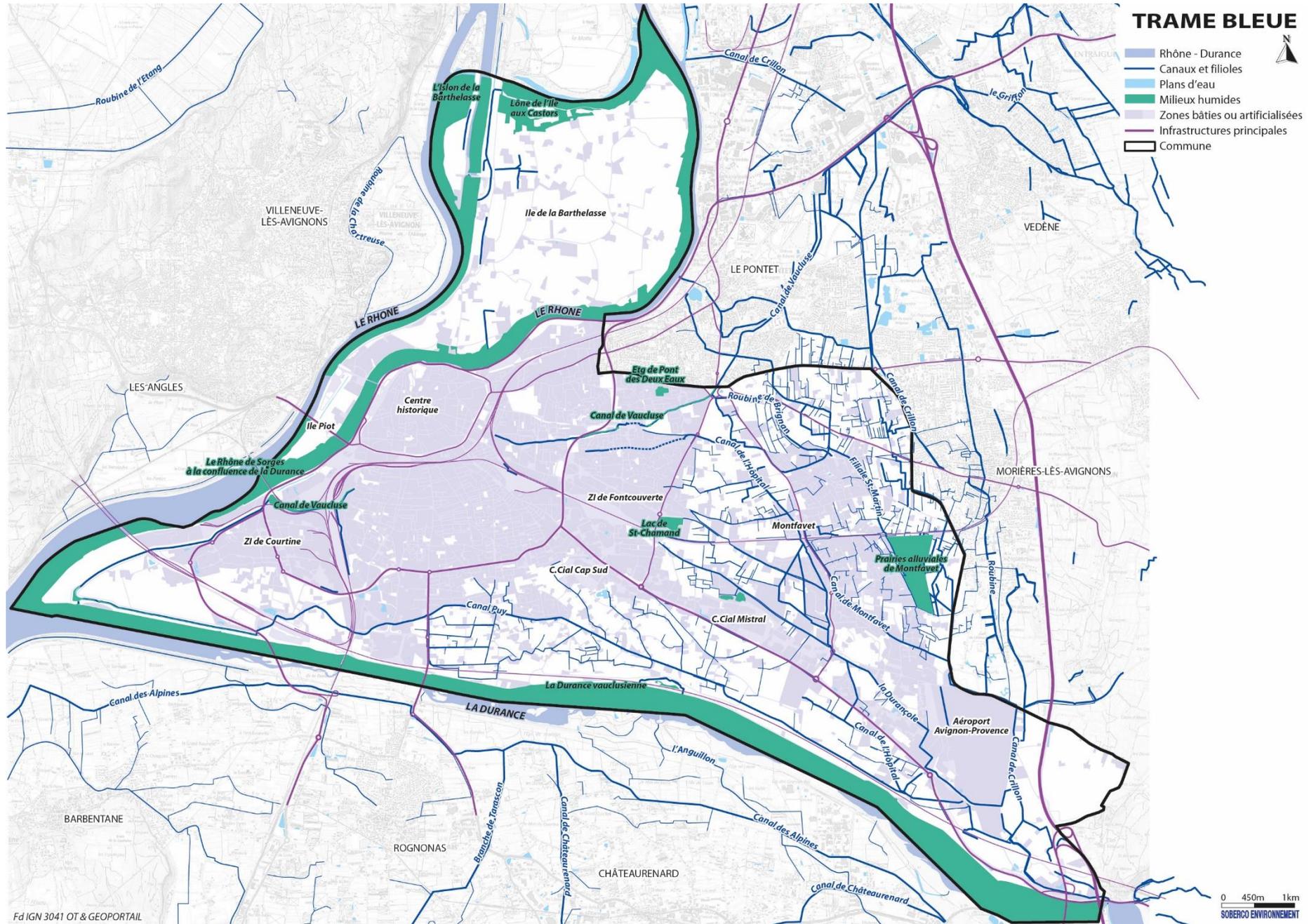
Les principales pressions affectant la qualité chimique et écologique des cours d'eau sont :

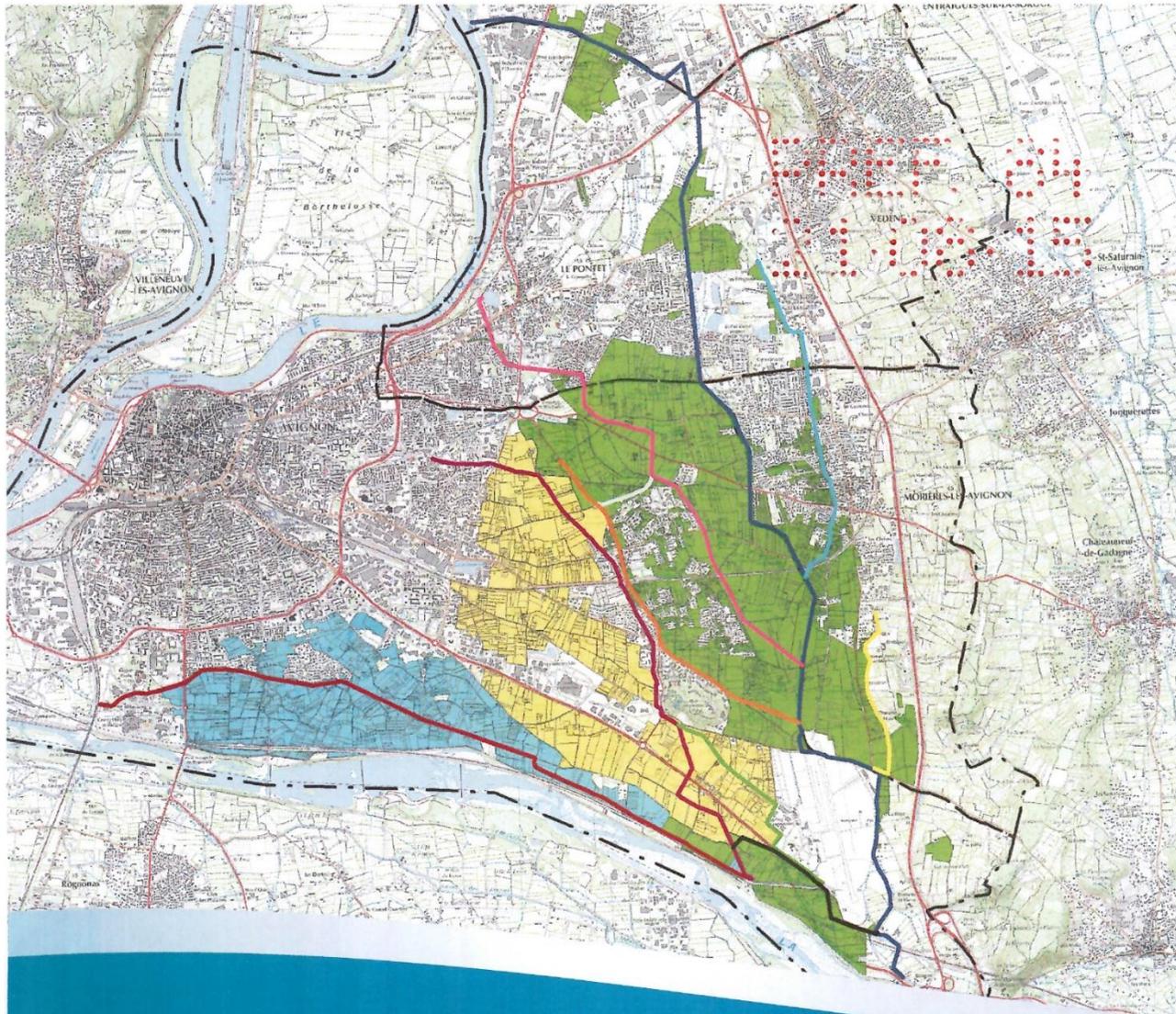
- Le Rhône est soumis à une **altération de la continuité biologique** en lien avec les **différents aménagements** (inondation, navigation, travaux pour la production d'hydroélectricité). Outre la dégradation de la continuité biologique, ces aménagements ont engendré une banalisation des milieux. La **perte de biodiversité** résultante est importante.

Par ailleurs, les **fortes pressions urbaines et industrielles** (navigation, exutoire d'effluents...) qui pèsent sur le Rhône induisent des **pollutions par des substances dangereuses** (hors pesticides) ayant un impact à la fois sur la qualité des systèmes biologiques aquatiques mais également sur la qualité de la nappe et des eaux utilisées pour l'alimentation en eau potable. Le benzo(g,h,i)pérylène constitue le paramètre déclassant pour le Rhône (2017).

- La Durance est également soumise à diverses pressions impliquant une **perte de biodiversité** en lien avec les **nombreux aménagements** qui modifient le régime d'écoulement des eaux avec pour conséquence : l'altération de la continuité biologique, des dégradations morphologiques ou encore des problèmes de transport sédimentaire. L'hexachlorocyclohexane constitue le paramètre déclassant pour la Durance (2017).

Plus globalement, sur le plan quantitatif, la ressource en eau du territoire est à l'équilibre et suffisante pour couvrir les besoins du territoire et des milieux naturels. Néanmoins les sécheresses plus fréquentes sous l'effet du changement climatique pourraient à l'avenir induire un déséquilibre quantitatif, qu'il est important de prévenir par une gestion économe de la ressource en eau.





**ASA du Canal Crillon**  
**ASA des Usagers du Canal Hôpital-Durançole**  
**ASA des Arrosants du Canal Puy**

- Limites communales
- Zone Crillon - Périmètre parcellaire 2015 maintenu
- Zone Hôpital-Durançole - Périmètre parcellaire
- Zone Puy - Périmètre parcellaire
- Zone Crillon - Filiole de la Croix d'Or
- Zone Crillon - Filiole de jonction
- Zone Crillon - Filiole de Montfavet
- Zone Crillon - Filiole de Rodolphe
- Zone Crillon - Filiole de Saint-Martin
- Zone Crillon - Filiole du Vallon
- Zone Hôpital-Durançole - Canal Principal
- Zone Hôpital-Durançole - Canal de la Durançole
- Zone Puy - Canal Principal
- Zone Crillon - Canal Principal



Carte réalisée le 20/08/2015 (ASA du Canal Crillon).  
 {SCAN25® IGN - PFAR 2014}

Le territoire communal n'est pas situé dans la zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole du Vaucluse, mais les masses d'eau sont toutefois soumises à des pollutions agricoles.

Par ailleurs, une mauvaise gestion des eaux usées et pluviales est susceptible d'entraîner une pollution des milieux. A l'échelle du Grand Avignon, le taux de conformité des dispositifs d'assainissement non collectif est de 60 % en 2018 et pourrait être amélioré.

## 2.3 L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

### 2.3.1 Les captages

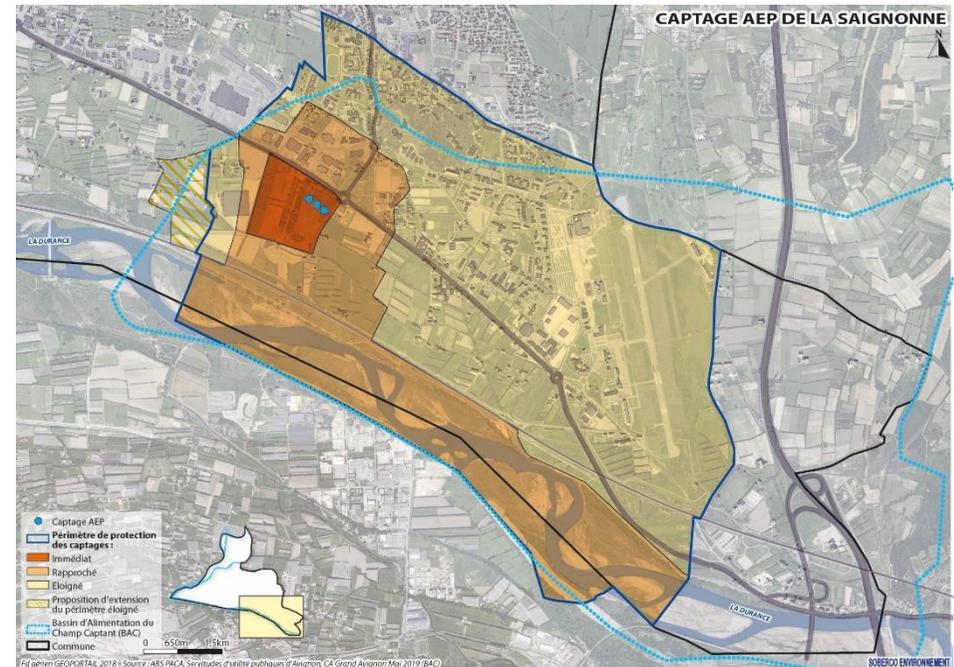
#### Les captages situés sur le territoire communal

Le **captage de Saignonne**, qui pompe dans la **nappe alluviale de la Durance**, couvre les besoins des 102 000 habitants des communes d'Avignon et Morières. Une partie de l'eau est également exportée vers la commune de Rognonas.

La commune d'Avignon est desservie en eau potable par le réseau dit « réseau d'Avignon » géré par « Eau du Grand Avignon », affermé par SUEZ. Le réseau au niveau de l'île de la Barthelasse sera repris par « Eau du Grand Avignon » en janvier 2021.

Le champ captant de la Saignonne est protégé par des périmètres de protection ayant fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique le 02 septembre 1992. Le champ captant, dont le **périmètre de protection immédiat s'étend sur 21 ha**, est constitué de 19 forages et 2 puits, auxquels s'ajoutent 5 forages de la barrière hydraulique<sup>1</sup>, situés entre le champ captant et la Durance.

<sup>1</sup> La réalisation de la LGV s'est accompagnée de la réalisation d'une barrière hydraulique pour pallier une éventuelle contamination des eaux du champ captant. La barrière hydraulique a été établie à partir de 5 forages. En cas de pollution, les eaux pompées sont transférées vers la Durance.



Le **captage de la Barthelasse** pompe dans la **nappe alluviale du Rhône**. Le Syndicat Intercommunal des Eaux de la Région Rhône-Ventoux est autorisé à prélever un volume maximum de 16 000 m<sup>3</sup>/j (ou un volume instantané de 1 200 m<sup>3</sup>/j).

Le champ captant de la Barthelasse est protégé par un périmètre de protection rapproché et un périmètre de protection immédiat par arrêté interdépartemental datant du 15 octobre 2002.

Sur l'île de la Barthelasse, un forage d'une profondeur de 90 mètres, permet d'alimenter en eau potable l'école primaire de la Barthelasse. Ce captage fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique, datant du 28 mars 2018 où sont établis des périmètres de protection immédiate et rapprochée. Les autorisations de prélèvements sur ce captage sont de 600 m<sup>3</sup> par an ou 3 m<sup>3</sup> par jour.

### Les captages situés en dehors du territoire communal

Une petite partie de l'île de la Barthelasse est desservie en eau potable par le « réseau Barthelasse nord », géré par le Grand Avignon et affermé à SUEZ. Ce réseau est alimenté par les **puits de Fort Saint André**, situés à Villeneuve-lès-Avignon, puisant dans la nappe alluviale du Rhône.

#### 2.3.2 Protection de la ressource

Bien que protégé, le captage de la Saignonne est **vulnérable aux pollutions** du fait de sa situation à proximité d'une zone commerciale et de la présence d'activités potentiellement polluantes. Par le passé, des pollutions ont déjà été mises en évidence (présence de tétrachloroéthylène sous Mistral 7, pollution des sols aux hydrocarbures au droit du projet d'un magasin Bricoman). L'arrêté préfectoral de protection du captage n'est pas toujours respecté (présence de systèmes d'assainissement non conformes, de cuves à fuel, immondices sur certains terrains...). L'urbanisation du secteur augmente les risques de pollution du champ captant.

Au regard de l'ancienneté de la DUP, des études plus récentes disponibles, réalisées notamment dans le cas de ligne TGV, de l'extension de l'urbanisation et des activités autour du centre historique d'Avignon, une révision de la DUP de 1992 a été demandée par l'administration.

La révision de la DUP s'appuie sur les besoins estimés en 2040 et implique un réexamen des périmètres de protection et de leurs contraintes associées. Le rapport de l'hydrogéologue agréé de mai 2019, laisse apparaître que les périmètres de protection ne seront pas ou peu modifiés. Seul le périmètre de protection éloignée semble devoir faire l'objet d'une légère extension vers le sud-ouest pour tenir compte d'une petite extension du cône d'influence du champ captant vers l'Ouest et de la présence du canal Puy en bordure du champ.

Bien que les périmètres de protection ne soient que peu modifiés, il est précisé dans le rapport qu'il reste important de mettre en application et de renforcer les interdictions et réglementations déjà en vigueur afin de maîtriser les nuisances.

#### 2.3.3 Qualité des eaux et rendement

##### Qualité des eaux

La qualité des eaux du captage de Saignonne est conforme aux normes en vigueur. Pour l'année 2019, sur Avignon, les analyses physico-chimiques et microbiologiques réalisées ont montré un taux de conformité de 100 %.

##### Rendement

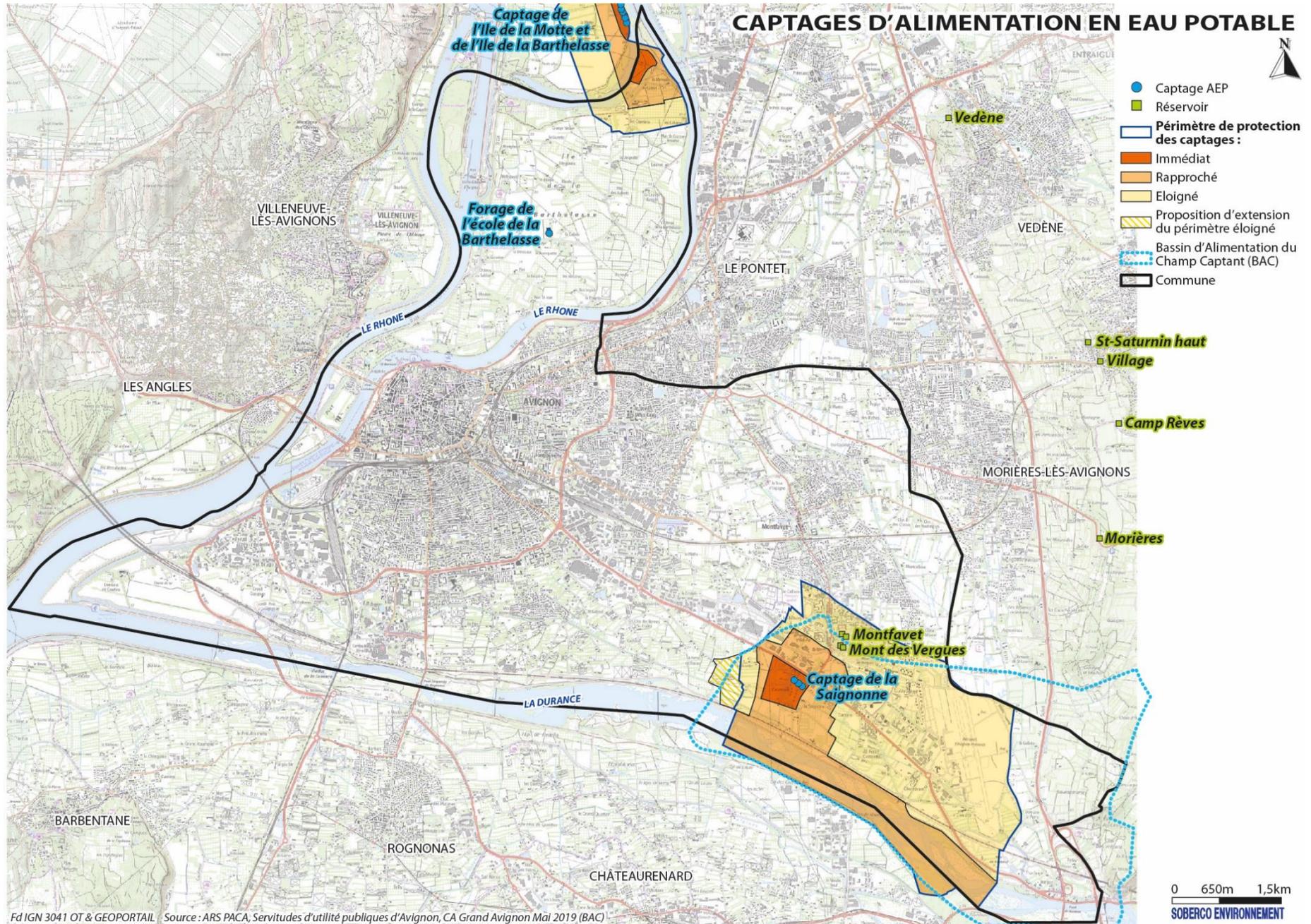
Le rendement du réseau à Avignon est en évolution depuis 2014. Le territoire présentait en 2018, un bon rendement équivalent à 79,3% (amélioration de 22% par rapport à 2014), qui reste à améliorer pour atteindre l'objectif de 85% de la loi Grenelle. Néanmoins, l'objectif de rendement, tenant compte de l'indice linéaire de consommation, fixé à 75,7% est atteint et dépassé pour le territoire.

#### 2.3.4 Evolution des productions et des consommations

##### Capacité de production

L'exploitation à partir du captage de Saignonne est autorisée, selon la DUP du 2 septembre 1992 à 70 000 m<sup>3</sup>/j. La capacité de production actuelle est limitée techniquement à 57 600 m<sup>3</sup>/j, mais elle atteint seulement 34 300 m<sup>3</sup>/j en mois de pointe.

En 2018, 8 872 617 m<sup>3</sup> d'eau ont été mis en distribution sur la commune, soit une légère hausse de 4 % par rapport à 2017, où l'on notait déjà une hausse de 2% par rapport aux années précédentes où les consommations étaient en baisse (-21% entre 2014 et 2016).



Fd IGN 3041 OT & GEOPORTAIL - Source : ARS PACA, Servitudes d'utilité publiques d'Avignon, CA Grand Avignon Mai 2019 (BAC)

Evolution des volumes mis en distribution à Avignon						
Année	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017
Volume (m <sup>3</sup> )	10 635 378	9 110 638	8 395 230	8 546 041	8 872 617	+ 4%

Source : Rapport annuel sur le prix et la qualité des services de l'eau potable et de l'assainissement de Grand Avignon – L'exercice 2018

### Evolution des consommations

Le volume d'eau potable vendu aux abonnés a augmenté en 2018 de 15 % par rapport à 2017. Cette augmentation s'explique par l'ajout des consommations arrêtées au 31/12/2018 en plus des consommations des 2 semestres classiques.

Evolution des volumes vendus à Avignon						
Année	2014	2015	2016	2017	2018	Evolution 2018/2017
Volume (m <sup>3</sup> )	7 626 511	7 490 102	7 188 496	7 446 077	8 872 617	+ 15%

Source : Rapport annuel sur le prix et la qualité des services de l'eau potable et de l'assainissement de Grand Avignon – L'exercice 2018

La consommation moyenne d'eau par usager a augmenté de 2% entre 2017 et 2018 passant de 149 à 152 m<sup>3</sup>/abonné/an.

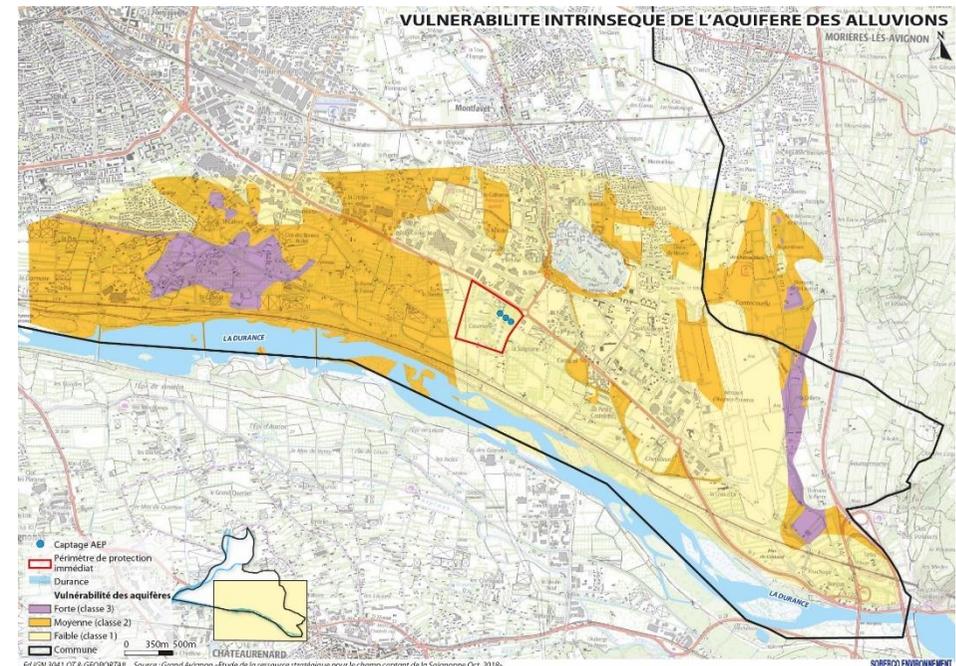
### Estimation des besoins

D'après le schéma directeur d'alimentation en eau potable, datant de juillet 2013, la production totale de la ressource Saignonne devrait atteindre 16 millions de m<sup>3</sup> d'eau par an en 2040 pour les communes d'Avignon et de Morières-lès-Avignon. D'après la note d'actualisation des besoins futurs du schéma directeur d'alimentation en eau potable, datant de mai 2018, les **besoins en eau potable sont estimés à 11 090 000 m<sup>3</sup>/an pour 2040**. Du point de vue quantitatif, cette ressource ne sera pas limitante pour cette échéance de 2040, au niveau de la DUP en cours (**production excédentaire**) et des capacités de pompage.

## 2.3.5 Vulnérabilité et sécurisation

### Vulnérabilité

Le captage de la Saignonne présente une **vulnérabilité faible à forte face au risque de pollution**, au risque de rupture de conduite ainsi qu'au risque de rupture d'alimentation électrique.



La **vulnérabilité est faible au droit du champ captant** de la Saignonne et ainsi que dans les **parties Sud-Est et Nord-Est** de cette zone, du fait d'une **perméabilité moindre** et d'une **profondeur plus importante** de la nappe. La zone Nord-Est du périmètre d'étude est moyennement vulnérable, du fait de la proximité de la nappe perchée vis-à-vis de la surface. La **zone Ouest** en bordure de la Durance est globalement de moyennement à fortement vulnérable, du fait d'une **perméabilité plus importante** et d'une nappe proche de la surface.

## Sécurisation

La **sécurisation de l'alimentation est faible** et ne permet de faire face qu'à des incidents de très courte durée et est limitée en cas de problème dont la durée serait supérieure à 1 jour.

Une liaison d'interconnexion existe entre les réseaux d'Avignon et ceux du Syndicat mixte des eaux de la région Rhône Ventoux (SRV), au niveau de la commune du Pontet. Cette **interconnexion mutuelle** a été dimensionnée initialement pour fonctionner à terme à hauteur de 35 000 m<sup>3</sup>/j. Sa réalisation n'est que partielle à ce jour. A priori, les équipements permettent pour l'heure de faire transiter un débit de 10 000 m<sup>3</sup>/j. La deuxième phase de travaux a pour objectif d'augmenter la capacité d'échange à 35 000 puis 40 000 m<sup>3</sup>/j.

En cas de secours, le SRV pourrait couvrir l'ensemble des besoins journaliers moyens du Grand Avignon et pourrait couvrir 63% des besoins en période de pointe pour les besoins estimés en 2040. Le Grand Avignon pourrait, quant à lui, également couvrir les besoins journaliers moyens du SRV, et pourrait couvrir à hauteur de 62% les besoins du SRV en période de pointe pour les besoins estimés en 2040.

Ce projet d'interconnexion avec le Syndicat Rhône Ventoux (SRV) visant à proposer un secours mutuel entre le réseau du Grand Avignon – Saignonne et le Syndicat Rhône Ventoux, basé sur des ressources distinctes se poursuit toujours. Toutefois, la Ville d'Avignon ne possède **pas, à ce jour, de véritable secours** pour l'alimentation en eau potable.

Enfin, une fois traitée, l'eau est refoulée par pompage en fonction de la demande soit vers le réseau, soit vers les trois réservoirs d'une capacité de 28 400 m<sup>3</sup>. A l'heure actuelle, la capacité maximale de l'ouvrage n'est pas atteinte mais le Grand Avignon prévoit d'augmenter la **capacité de stockage des réservoirs**.

### 2.3.6 Les ressources stratégiques

Pour le SDAGE, une **ressource stratégique** correspond à un « aquifère à fort intérêt stratégique pour les besoins en eau actuels et futurs », fortement sollicités et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les importantes populations qui en dépendent, ou faiblement sollicités mais à forte potentialités et à préserver pour les générations futures. Ce sont donc

des zones offrant des potentialités localement intéressantes, à étudier et à exploiter au gré de la demande, ou à potentialités intéressantes sur le plan régional, à étudier en priorité.

La notion de ressource stratégique désigne donc des ressources :

- de qualité chimique conforme ou proche des critères de qualité des eaux destinées à la consommation humaine,
- importantes en quantité,
- bien localisées par rapport aux zones de consommation (actuel et futur),
- accessibles et exploitables à des coûts acceptables.

Des études locales ont pour vocation d'identifier et délimiter **les zones de sauvegarde** à faire valoir comme indispensable pour l'alimentation en eau potable, en raison de leur potentialité, de leur qualité, et de leur situation par rapport aux besoins actuels (zone de sauvegarde exploitée ZSE) et à venir (zone de sauvegarde non exploitée ZSNEA).

La nappe rhodanienne au droit de l'île de la Barthelasse et de La Motte est classée **ressource stratégique pour l'AEP**. Cette zone est à la fois considérée comme d'intérêt actuel et futur. Le secteur est pour l'heure, très faiblement urbanisé.

La **nappe alluviale de la Durance** est également considérée comme une **ressource stratégique**. Cependant, il n'existe pas d'étude globale à l'échelle de cette ressource stratégique et par conséquent aucune délimitation de zones de sauvegarde n'a pour l'heure été réalisée.

Une étude sur les ressources stratégiques est actuellement menée, par le Grand Avignon, en parallèle de la mise à jour de la DUP du captage de la Saignonne. La désignation de ces zones dites stratégiques pour l'AEP a pour but de définir et mettre en œuvre de manière efficace des programmes d'actions spécifiques et d'interdire ou réglementer certaines activités pour maintenir une qualité de l'eau sans recourir à des traitements lourds et garantir un bon équilibre entre prélèvements et recharge naturelle.

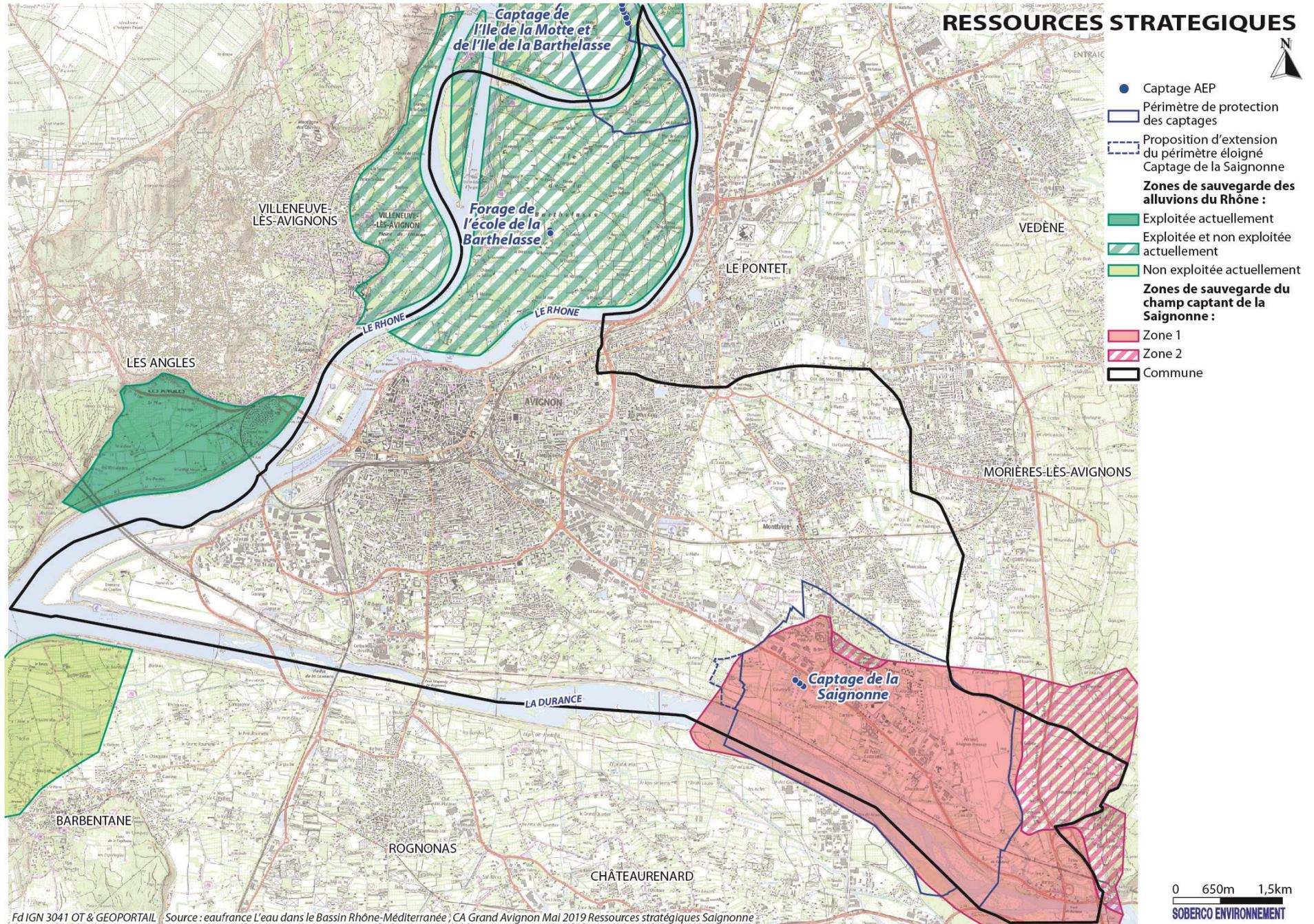
L'étude a permis de mettre en évidence deux zones (Zone 1 et Zone 2) d'intérêt pour la ressource stratégique au niveau du champ captant de la Saignonne (voir carte) :

- La Zone 1 est fortement anthropisée, le nombre de risques pour la nappe est donc dense. Il convient de limiter les risques de pollution de la nappe en mettant en place des mesures d'empêchement de la pollution, notamment en stoppant l'étalement de l'urbanisation, afin de préserver les possibilités d'implantation et d'exploitation de nouveaux captages dans les alluvions.
- La Zone 2, zone de coteaux, présente des espaces agricoles et forestiers. Les zones naturelles, les zones boisées ou encore agricoles sont à privilégier dans cette zone, tout comme les pratiques respectueuses de l'environnement.

La préservation de ces secteurs stratégiques pour la ressource fait l'objet de différentes mesures mises en évidence dans le cadre de l'étude sur la définition de la zone de sauvegarde de la ressource et la révision de la DUP du champ captant de la Saignonne. 8 actions principales sont définies pour la préservation :

- La sensibilisation et l'accompagnement des industriels, entreprises et artisans aux risques de pollutions liées à leur activité ;
- La mise en place de système d'alerte et de protection des eaux superficielles ;
- La prévention et la maîtrise des pollutions accidentelles associées aux infrastructures de transport ;
- La réalisation d'un état des lieux des ouvrages souterrains et l'incitation à leur mise aux normes ;
- Le contrôle et la mise aux normes des dispositifs d'assainissement individuels ;
- L'identification, l'entretien et l'amélioration des dispositifs de gestion des eaux pluviales ;
- La sensibilisation et la proposition des alternatives au modèle agricole actuel ;

- L'intégration du projet de déchetterie/recyclerie dans une logique de préservation de la ressource et l'évacuation des dépôts sauvages et la remise en état des sites.



## 2.4 L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET DES EAUX PLUVIALES

### 2.4.1 Assainissement collectif

#### Les dispositifs en place

La gestion des eaux usées et des eaux pluviales est de la compétence du Grand Avignon.

La station d'épuration actuelle, située sur la commune d'Avignon dans le quartier le Pontet, traite les effluents des communes d'Avignon, du Pontet, de Villeneuve les Avignon et des Angles. Le point de rejet de la station se situe à l'entrée du bras mort de la Barthelasse.

Mise en service en 1995, la STEP a fait l'objet d'une extension en 2010, portant sa capacité nominale à **177 000 équivalents habitants** (EH). Sa capacité résiduelle est estimée à environ **43 300 EH en 2018**. On note une augmentation de 17% des volumes traités entre 2017 et 2018.

Les réseaux d'Avignon sont majoritairement de **type unitaire** (140 km en séparatif et 211 km en unitaire en 2018).

#### Les problématiques et les travaux envisagés

Le schéma directeur d'assainissement (SDA) des eaux usées et eaux pluviales sur la période 2005-2008 est en cours d'actualisation afin de prendre en compte les évolutions du périmètre de l'agglomération et de redéfinir les orientations fondamentales en matière d'assainissement des eaux usées et pluviales (études de 2020 à 2022). Le SDA de 2007 faisait état des constats suivants sur le réseau d'assainissement séparatif :

- Une forte corrosion des réseaux en béton,
- Des réseaux globalement très sensibles aux phénomènes d'intrusions d'eaux claires parasites
- Un taux d'encrassement importants des réseaux dus aux faibles pentes.

Pour le réseau unitaire, les problématiques sont relatives selon les collecteurs à un état dégradé notamment au niveau du béton, un encrassement, des difficultés d'accès ne permettant pas un entretien correct et enfin de

l'intrusion plus ou moins importante d'eaux claires parasites sur l'ensemble des réseaux prospectés où la plupart des collecteurs ne sont pas étanches.

La STEP a été dimensionnée pour accepter les effluents unitaires au regard de la présence majeure de réseau unitaire. Les rendements d'abattement de la pollution sont donc faibles puisque les eaux entrantes sont diluées. Ces faibles rendements s'expliquent néanmoins par la conception même de la station dite « faible charge » (pollution très diluée), ne permettant pas d'avoir des rendements marqués mais répondant aux exigences réglementaires.

En 2018, la station d'épuration a toutefois enregistré des abattements et une qualité de rejet conformes à la réglementation. La station était en 2018, conforme en équipement et performance. Le milieu récepteur de la STEP est le Rhône via le drain CNR et le canal de Vaucluse.

Le Grand Avignon a mis en œuvre un programme de travaux destiné à **réduire l'apport d'eaux claires parasites**. Ces projets qui s'étaient jusqu'en 2020 sont achevés pour certains, toujours en cours pour d'autres ou encore repoussés dans le temps :

- la finalisation du collecteur sud d'eaux pluviales, afin de réduire sensiblement l'apport d'eaux claires parasites à la station de traitement, est achevée ;
- la mise en séparatif des quartiers en amont du collecteur sud est en cours ;
- la mise en séparatif des quartiers sud-ouest du Pontet est en cours ;
- les travaux sur le collecteur d'eaux pluviales nord-est, afin de créer une liaison entre la branche Montfavet et le collecteur existant, dont la mise en chantier était prévue pour 2017, sont finalement décalés à une échéance ultérieure au regard des financements disponibles.

Dans le cadre de l'actualisation du schéma directeur d'assainissement des eaux usées et pluviales, le Grand Avignon souhaite faire un bilan des actions menées depuis 10 ans ainsi qu'un bilan de l'amélioration induite des performances des systèmes d'assainissement et un programme d'actions pour les 10-15 ans à venir afin de répondre aux dysfonctionnements actuels, aux évolutions du territoire et aux évolutions réglementaires (objectif de désimperméabilisation).

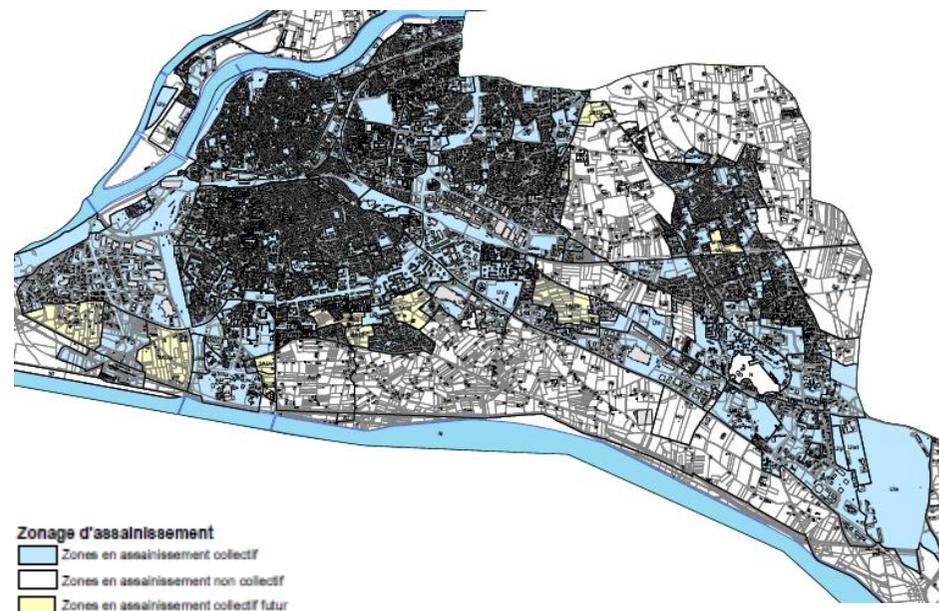
D'après le Grand Avignon, les principales problématiques à traiter sur la ville d'Avignon vis-à-vis des eaux usées et unitaires sont les suivantes :

- les problématiques par temps de pluie : analyse du fonctionnement du système d'assainissement afin de cibler les améliorations permettant de réduire les débordements et consolider la conformité ;
- la mise à jour du programme des travaux de mise en séparatif du précédent schéma et nouvelles propositions de programmation (ex: continuer la mise en séparatif sur le secteur Rocade sud). Les travaux seront à coordonner avec les travaux du projet d'extension du tramway du Grand Avignon (seconde tranche) et de renouvellement urbain ;
- la gestion patrimoniale : étude ciblée sur l'obsolescence des collecteurs pour propositions de plan de renouvellement pluri-annuel ;
- les eaux claires parasites permanentes<sup>2</sup> : campagnes de mesure pour cibler aux mieux les réhabilitations des collecteurs et voir l'influence des canaux en été ;
- une réflexion à mener vers les collecteurs d'irrigation: réhabilitations, canalisation / étanchéification des canaux à ciel ouvert ;
- les eaux claires parasites météoritiques<sup>3</sup> : campagne de test à la fumée sur les secteurs séparatifs pour accompagner cette démarche (Courtine/ Pont des 2 eaux/ Montfavet);
- les rejets directs notamment pour l'intra-muros : identifier les rejets directs dans les ouvrages historiques (Sorguette /canal du Vaucluse et faire des propositions de raccordements, mise en place nouveaux

réseaux). Une étude spécifique sur le diagnostic des Sorguettes est en cours, en parallèle du SDA, et doit s'achever en 2021.

Par ailleurs, le Grand Avignon mène, dans le cadre du contrat d'agglomération, une opération collective de **réduction des pollutions toxiques dispersées**. L'objectif est de restaurer la qualité des milieux aquatiques en réduisant les apports de micropolluants via les systèmes d'assainissement et le pluvial.

Un diagnostic portant sur les substances retrouvées depuis 2011 dans les campagnes de mesures sur les réseaux a été réalisé. Ce diagnostic a permis de mettre en évidence les bassins de collecte des eaux usées où la présence de micropolluants est plus marquée (métaux lourds, pesticides, famille des alkylphénols). Sur le territoire, il s'agit des secteurs de Montfavet/Fontcouverte, ZI La Cristole et Castelette.



**Zonage assainissement collectif et non collectif – Source : Grand Avignon 2021**

<sup>2</sup> Il s'agit d'eaux parasites d'infiltration diffuse de la nappe, qui peuvent s'introduire au niveau des anomalies structurelles du réseau (cassures, fissures, effondrement...), des anomalies d'assemblage (décalage, déboîtement...) et des anomalies fonctionnelles relatives (branchement pénétrant, dépôt solide...) ou à l'étanchéité (infiltrations, racines...).

<sup>3</sup> Il s'agit d'intrusions d'eaux pluviales dans un réseau d'assainissement "eaux usées" qui peuvent avoir plusieurs origines : des branchements incorrects de gouttières ou autres ouvrages (descentes de garage, grilles de cour privée...), des raccordements incorrects d'avaloirs et de grilles du réseau des eaux pluviales sous domaine public.

## 2.4.2 Assainissement non collectif

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) créé en 2008 est géré par le Grand Avignon. Sur Avignon, on recense en 2020 environ 850 installations autonomes (source : Rapport annuel sur l'assainissement, 2018). Le taux de conformité des dispositifs d'assainissement non collectif du Grand Avignon est pour l'heure non connu.

On constate une augmentation du nombre de conformités suite aux nombreux contrôles de bonne exécution des travaux de réhabilitation effectués depuis 2011 et notamment ces 3 dernières années. La campagne de contrôles périodiques est en cours sur Avignon. L'objectif est de mettre à jour les listes des usagers et le taux de conformité des installations en fonction de la nouvelle réglementation. Les données de conformité des installations sur le territoire d'Avignon, ne sont donc pas encore disponibles.

## 2.4.3 Eaux pluviales

### Les infrastructures dédiées

L'ensemble des eaux pluviales générées sur le territoire d'Avignon et en provenance des communes limitrophes est collecté puis évacué via un réseau constitué :

- De collecteurs : le collecteur Nord Est récupère une partie des eaux véhiculées par les canaux d'irrigation de Vaucluse et de l'Hôpital ainsi que les eaux pluviales des secteurs Est de la ville. Le collecteur sud récupère les eaux pluviales des quartiers sud fortement urbanisés ;
- De réseaux spécifiques aux zones d'activités et zones de logements collectifs (réseau séparatif dans les zones d'urbanisation récente) ;
- Les canaux principaux (Vaucluse, Puy, Crillon et Hôpital) qui acheminent des eaux pluviales dans le réseau de la ville, bien que ce ne soient pas leur vocation ;
- Les collecteurs enterrés et les roubines à l'Est d'Avignon, qui collectent les bassins agricoles.

### Les problématiques de débordement et de ruissellement

Le linéaire de réseaux unitaire (eaux usées, eaux pluviales) à Avignon est de 211 km. En cas d'orages intenses, des **débordements du réseau d'eaux pluviales** ont été relevés de manière non exhaustive, dans certains secteurs (avenue Eisenhower...) lors de la réalisation du schéma d'assainissement des eaux usées et pluviales en 2007.

Les constructions (toitures, piscines, terrasses...) et les aménagements urbains (parcs de stationnement, voiries, trottoirs, ...) participent à l'imperméabilisation des sols et à l'augmentation du **phénomène de ruissellement urbain**, dont les conséquences lors d'épisodes pluvio-orageux intenses peuvent être importantes en aval. Les surfaces imperméabilisées représentaient en 2013 environ 2170 ha soit 33% de la surface communale. Ces dernières ont évolué de 6 % par rapport à 2001 (soit environ + 125 ha en 12 ans).

L'infiltration des eaux pluviales est alors diminuée ce qui induit une augmentation et une accélération des eaux de ruissellement pouvant provoquer une saturation du réseau pluvial et des stations d'épuration. Lors de ces épisodes pluvio-orageux, le réseau et les stations peuvent être saturés et une partie des effluents peut être rejetée dans le milieu naturel sans être préalablement traitée, et donc source de pollution pour les milieux.

Dans le département du Vaucluse, le principe est de limiter le débit de fuite proche de la valeur du ruissellement naturel, fixé à 13l/s/ha (de superficie collectée), et validé par la MISE en avril 2004.

Zonage Assainissement eaux pluviales – Source : Grand Avignon 2023

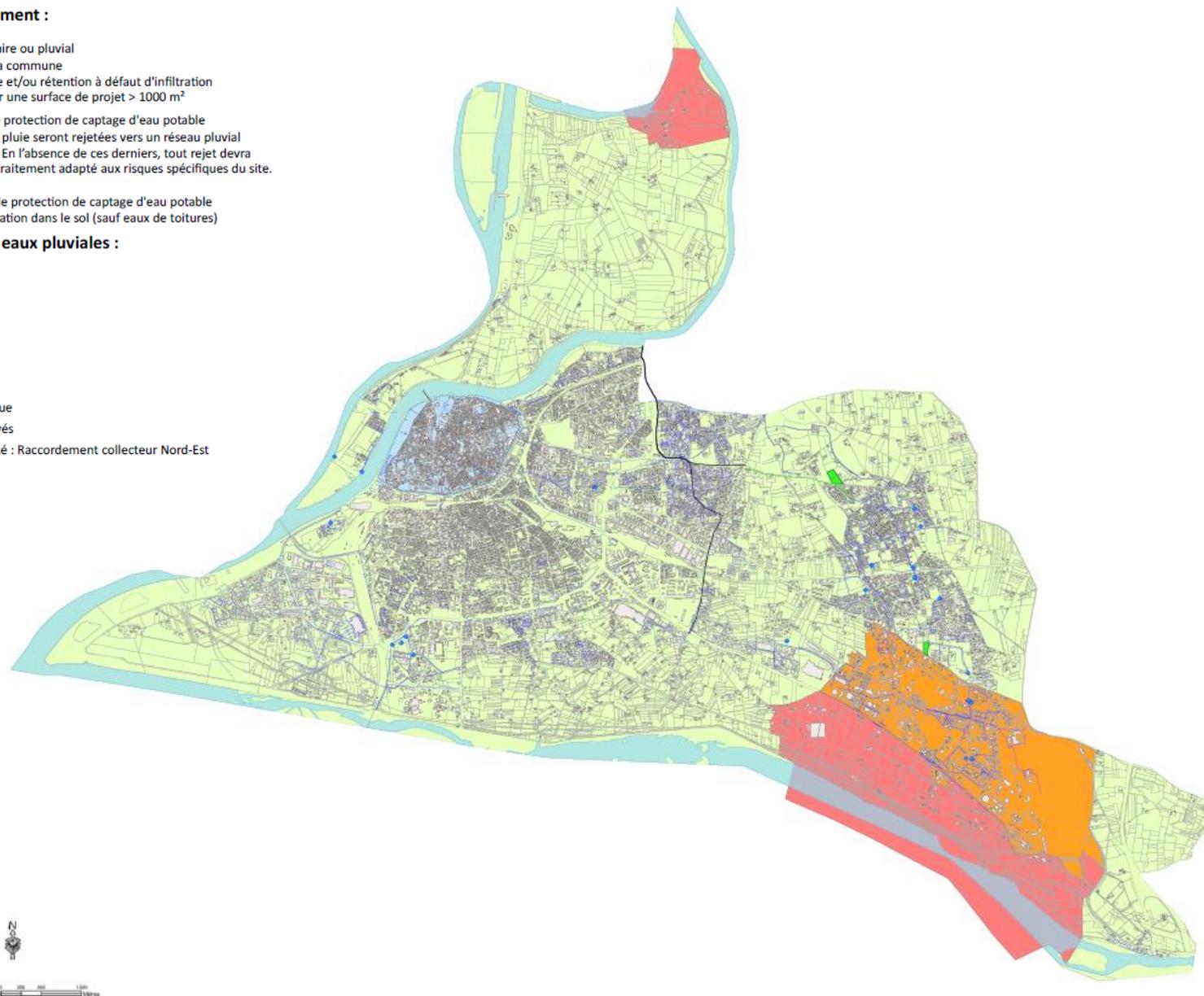
Légende

Zonage d'assainissement :

- Zone 1 : Intra-muros  
Rejet au réseau unitaire ou pluvial
- Zone 2 : Le reste de la commune  
Infiltration obligatoire et/ou rétention à défaut d'infiltration  
Voir prescription pour une surface de projet > 1000 m<sup>2</sup>
- Zone 3 : Périmètre de protection de captage d'eau potable
- Zone 3a : Les eaux de pluie seront rejetées vers un réseau pluvial  
ou un fossé étanche. En l'absence de ces derniers, tout rejet devra  
faire l'objet d'un prétraitement adapté aux risques spécifiques du site.  
Voir règlement
- Zone 3b : Périmètre de protection de captage d'eau potable  
Aucun rejet par infiltration dans le sol (sauf eaux de toitures)

Réseau et ouvrages eaux pluviales :

- Réseau unitaire
- - - EU-REFOULEMENT
- EU-GRAVITAIRE
- Réseau pluvial strict
- Collecteur Nord-Est
- ◆ Bassin
- Réseau hydrographique
- Emplacements réservés
- Aménagement projeté : Raccordement collecteur Nord-Est



### Les travaux envisagés

En termes de pollution des eaux pluviales, les zones suivantes méritent d'être étudiées dans le cadre de l'actuation du SDA eaux usées-eaux pluviales : Agroparc, la Cristole, la Croix de Noves, la marche d'Intérêt National, Fontcouverte et Courtine.

Par ailleurs, d'autres zones à enjeux où existent des problématiques de gestion des eaux pluviales sont identifiées (ex : secteur du chemin des sœurs à Montfavet : le collecteur Nord-Est n'ayant pas son exutoire définitif, il se met en charge et s'évacue par la roubine de Brignan). Pour limiter les pollutions émises par les eaux de ruissellement et améliorer la gestion des eaux pluviales, plusieurs travaux sont programmés par le Grand Avignon (ex : mise en séparatif des secteurs pouvant bénéficier du collecteur sud en tant qu'exutoire pluvial : secteur Roi Soleil – 2020, secteur Mistral/Cabrière -2021-2022 ou encore secteur Garance – 2021 ; suivi de la qualité des eaux du Rhône, du canal de Vaucluse, etc.).

## 2.5 LES POLITIQUES EN COURS

### 2.5.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est un document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin, approuvé le 18 mars 2022. 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.

Il permet également d'identifier les aquifères dont l'intérêt stratégique et les potentialités rendent la gestion prioritaire. Cette structure, en termes de priorité, conduit à hiérarchiser par ordre d'importance les actions, études et décisions qui sont et seront prises par les autorités de bassin.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 poursuit les 9 Orientations Fondamentales (O.F) :

- OF n°0 : S'adapter au changement climatique

- OF n°1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF n°2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF n°3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- OF n°4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- OF n°5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF n°7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF n°8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Sur la commune, les principales pressions de la ressource en eau (pollutions par les pesticides agricoles) nécessitent la mise en place de mesures spécifiques. Les mesures édictées dans le SDAGE RM au niveau du territoire sont :

- la limitation des apports en pesticides agricoles ;
- la mise en place de pratiques agricoles pérennes ;
- la réduction des pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles ;
- la restauration de la continuité écologique sur la Durance ;
- la restauration de la diversité morphologique des milieux ;
- la mise en place d'actions relatives à l'équilibre quantitatif des eaux superficielles.

## 2.5.2 Le contrat de rivière Val de Durance

Le périmètre d'action du contrat de rivière Val de Durance s'étend sur les 230 km que la Durance parcourt entre le barrage de Serre-Ponçon et le Rhône et sur 78 communes.

Le contrat de rivière Val de Durance, qui avait débuté en octobre 2008, pour une durée initiale de 7 ans, a été actualisé et prolongé jusqu'en 2017.

Les objectifs du contrat étaient divers et concernaient tant la prévention du risque inondation, la protection des milieux aquatiques dans leur fonction écologique, la préservation de la ressource en AEP, la résolution des conflits d'usages, la valorisation du patrimoine lié à l'eau que les aménagements hydrauliques.

On peut estimer que les grands objectifs stratégiques du contrat de rivière sont aujourd'hui atteints au regard du grand nombre d'opérations actuellement terminées ou en cours de finalisation (fin de travaux sur la digue de Bonpas prévue pour 2022) mais également du lancement des études préalables à la mise en œuvre d'un **SAGE pour le bassin de la Durance** : le dossier préliminaire du SAGE Durance a été déposé en mars 2020. Pour la suite, la réflexion porte sur la réalisation d'un nouveau contrat de rivière ou sur un programme LIFE.

## 2.5.3 Le contrat d'agglomération du Grand Avignon

Le contrat d'agglomération consiste en un engagement mutuel du Grand Avignon à réaliser un programme d'actions et de l'agence de l'Eau à le subventionner. L'Etat intéressé par le suivi de ce programme d'actions se porte également signataire du présent contrat.

Un premier contrat d'agglomération 2017-2018 a permis de subventionner plus de 60 opérations sous maîtrise d'ouvrage du Grand Avignon, concernant pour 90% d'entre elles la lutte contre la pollution domestique par temps de pluie. Fort de la très bonne réalisation du précédent contrat d'agglomération et pour asseoir dans la durée leur partenariat, l'Agence et le Grand Avignon, ont décidé d'élaborer **un nouveau programme d'actions sur la période 2020-2022** pour répondre aux enjeux majeurs du territoire que sont :

- l'amélioration de la qualité des eaux superficielles,

- la gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- le développement d'une ville perméable et résiliente,
- La préservation de la ressource stratégique en eau potable,
- La reconquête de la biodiversité aquatique.

Le programme d'actions est construit autour de 5 axes ayant pour objectifs la lutte contre les pollutions d'origine domestique, industrielle ou pluviale, la gestion du pluvial à la source dans un contexte de changement climatique et la préservation des ressources en eau et de restauration des milieux aquatiques :

- **Axe 1 - Améliorer la qualité des eaux superficielles** : travaux de mise en séparatif des réseaux d'Avignon/le Pontet et Vedène, travaux de réhabilitation des réseaux pour l'élimination des eaux parasites sur plusieurs systèmes ; opération collective de réduction des pollutions toxiques dispersées sur tout le territoire ;
- **Axe 2 - Gérer durablement les services publics d'eau et d'assainissement** : actualisation du schéma directeur communautaire, amélioration des indices de connaissance de gestion patrimoniale, diagnostic permanent
- **Axe 3 - Développer une ville perméable et résiliente** : lancement d'une réflexion sur les zones potentielles dans le cadre de l'actualisation du schéma communautaire et d'une étude de faisabilité sur ces zones, lancement d'une AMO auprès du Grand Avignon « ville perméable » pour aider à l'animation et à la définition de la stratégie, projet de réhabilitation du quartier Barbière et de la bibliothèque Barrault (ville Avignon).
- **Axe 4 - Préserver la ressource stratégique en eau potable** : finaliser et compléter les études de définition des zones de sauvegarde, premières actions de préservation.
- **Axe 5 - Reconquérir la biodiversité aquatique** : lancement d'études de définition du plan de gestion des cours d'eau et de diagnostic pour la gestion de zones humides.

Les objectifs affirmés dans le cadre du contrat sont les suivants :

- Déconnecter 22 ha de surface active raccordée par un ambitieux programme de travaux de mise en séparatif des réseaux unitaires d'Avignon/le Pontet et Vedène ;
- Réduire de 25 à 35% des intrusions d'eaux parasites dans les différents systèmes d'assainissement par des travaux de réhabilitation des réseaux d'assainissement ;
- Diagnostiquer et régulariser 8 sites services techniques et 60 entreprises sur 3 ans, dans le cadre de l'opération collective (atteinte du niveau 1) ;
- Améliorer la connaissance du patrimoine sur les réseaux d'assainissement et d'AEP sur toutes les communes du GA ;
- Se poser en animateur de la problématique gestion du pluvial à la source dans le cadre du NPNRU et du SCOT et avoir défini une stratégie de désimpermeabilisation sur le territoire ;
- Finaliser toutes les études de définition des zones de sauvegarde concernées sur les nappes du Rhône et de la Durance à 2022.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des champs captants (Saignonne, école de la Barthelasse) protégés par une DUP.</li> <li>- Une STEP aux rejets conformes et aux capacités résiduelles suffisantes pour envisager un développement urbain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'absence d'interconnexion.</li> <li>- Une STEP présentant des problématiques d'eaux claires parasites.</li> <li>- Des problématiques de débordement du réseau et de ruissellement urbain lors des épisodes orageux.</li> </ul>
--	--

## 2.6 SYNTHÈSE "RESSOURCE EN EAU"

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des nappes alluviales (Rhône, Durance) en bon état qualitatif et quantitatif, avec des réserves suffisantes pour l'horizon 2040.</li> <li>- Des nappes alluviales peu sujettes aux variations hydriques en période d'étiage grâce à une alimentation par les canaux d'irrigation.</li> <li>- Des nappes alluviales reconnues comme ressources stratégiques pour l'AEP.</li> <li>- Un territoire non concerné par la zone vulnérable nitrate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des nappes alluviales vulnérables aux pollutions de surface au regard d'une forte perméabilité et d'une faible profondeur.</li> <li>- Une dégradation de l'état des eaux des cours d'eau du Rhône et de la Durance.</li> <li>- Une ressource en eau soumise aux pollutions agricoles (sensibilité des masses d'eau souterraines).</li> <li>- Un approvisionnement en eau potable faiblement sécurisé en</li> </ul>

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le maintien des surfaces agricoles du territoire.</li> <li>- La protection des berges des cours d'eau, des canaux et filioles.</li> <li>- Une DUP en cours de révision et une extension du périmètre de protection de captage.</li> <li>- L'absence de développement urbain sur l'île de la Barthelasse.</li> <li>- La poursuite de l'interconnexion, pour l'heure partielle, avec le syndicat mixte des eaux de la région Rhône Ventoux (SMRV).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une urbanisation croissante au détriment des terres agricoles et source de pollutions potentielles.</li> <li>- Une recharge de la nappe dépendante de l'apport d'eau provenant des canaux d'irrigation et donc des activités agricoles</li> <li>- Des variations hydriques potentiellement plus fréquentes sous l'effet du changement climatique.</li> <li>- Des besoins en eau plus importants pour l'AEP.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les travaux du Grand Avignon permettant de réduire les eaux claires parasites arrivant à la STEP.</li> <li>- Un développement urbain cohérent avec les capacités de la STEP, centré au sein des secteurs disposant d'un assainissement collectif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une augmentation du volume d'eaux de ruissellement en lien avec l'accroissement des surfaces imperméabilisées.</li> </ul>
---	--

## 3 CLIMAT, AIR, ENERGIE

### 3.1 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

#### 3.1.1 Caractéristiques climatiques

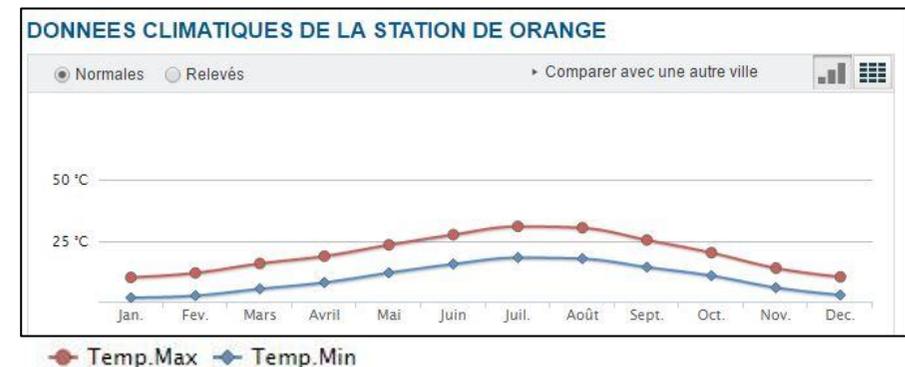
*Un bel ensoleillement et des températures clémentes contribuant à la qualité du cadre de vie*

La commune d'Avignon est soumise au **climat méditerranéen** se caractérisant par des étés secs et chauds et des hivers doux. Ce climat participe à la qualité du cadre de vie.

La station météorologique la plus proche d'Avignon se situe à Orange. La température moyenne annuelle observée à la station est de 14.2 °C.

La période s'étalant de décembre à février est la plus froide avec des températures moyennes comprises entre 1,6°C et 11,7°C. De juin à septembre, les températures minimales se situent au-dessus de 14°C et les maximales au-dessus de 25°C.

Le nombre de jours de gel est de 31 en moyenne sur l'année.



Source : Météo France – Normales de 1981-2010

Avignon est située sur la limite nord méditerranéenne avec 2 mois très chauds. L'ensoleillement annuel représente plus de 2 000 heures, soit un bon ensoleillement par comparaison à l'ensoleillement moyen national équivalent à 1700-1800 h de soleil par an. L'exposition au soleil a dicté l'orientation du bâti de la commune selon un axe Est/Ouest permettant d'optimiser la thermique d'hiver et d'été. Le soleil a aussi dicté le choix des essences végétales. Le platane avec ses larges feuilles dispense une fraîcheur, protège de la chaleur du soleil sans le masquer.

La composante soleil mérite une prise en compte particulière dans un contexte urbain en lien avec le phénomène **d'îlot de chaleur urbain** (micro climats artificiels émanant globalement de la concentration d'activités et de l'absence de nature). Ce phénomène pourrait s'intensifier à Avignon, où l'urbanisation dense et concentrique, ainsi que la forte minéralisation et la végétation rare par endroit (ex : au niveau du centre historique et de sa première couronne, notamment autour des zones industrielles de Courtine et de Fontcouverte) favoriseraient la récurrence de ce phénomène. Par ailleurs, la présence d'infrastructures de transports bien fréquentées et d'activités humaines au sein de la zone urbanisée d'Avignon sont autant de facteurs d'émissions de chaleur qui accentueraient le phénomène. Rappelons que les épisodes de canicules (ex : en 2019) plus fréquents participent à rendre le climat en milieu urbain difficilement supportable.

Ce fort ensoleillement reste néanmoins favorable au développement des sources d'énergie solaire (thermique et photovoltaïque).

### **Des épisodes de fortes précipitations faisant d'Avignon un territoire vulnérable face au risque inondation**

Il pleut en moyenne **709 mm par an** sur la commune. Les moyennes des précipitations suivent les grandes caractéristiques régionales : septembre, octobre et novembre sont les mois les plus pluvieux.

Il faut surtout noter que les maximums de précipitations sur 24 h approchent et dépassent souvent (surtout en été) les moyennes mensuelles. Le mois le plus sec de l'année est juillet. Les précipitations sont très variables : une année, elles peuvent dépasser 800 mm et l'autre année être inférieures à 400 mm. Les **événements exceptionnels** se produisent à la fin de l'été (orages violents caractéristiques des climats sous influence méditerranéenne).



**Hypercentre fortement minéralisé et peu végétalisé - Avignon**

Pendant la sécheresse exceptionnelle de 1966-67, il est tombé moins de 200 mm entre décembre 1966 et août 1967. L'année 2017 apparaît comme historiquement peu pluvieuse pour Avignon avec 317 mm annuel (les normales annuelles étant de 709 mm).

Sur Avignon, l'orage de 1986 (170 mm enregistré en 3 h), centré sur la commune et dont la période de retour a été estimée proche de 10 ans, a généré des désordres importants. On recense également l'orage du 30 juillet 1991 (190 mm en 5 h avec une pointe à 128 mm/h).

Plus récemment, l'orage du 08 et 09 septembre 2002 qui s'est abattu sur le Gard, l'Hérault et le Vaucluse et qui a gonflé le Rhône à 4.95 m.

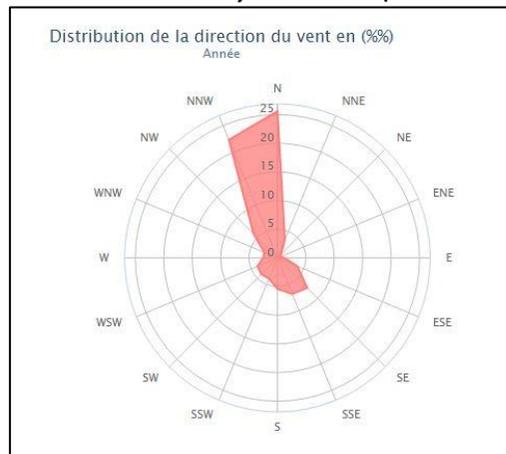
Ces fortes précipitations, couplées à la situation de la commune à la confluence du Rhône et la Durance, fait d'Avignon un territoire vulnérable face au risque inondation.

### Le Mistral, un vent dominant parfois violent

Les vents observés sur Avignon sont très variables selon leur orientation. Ainsi les vents faibles sont plutôt d'est et d'ouest (faible influence "océanique") et représentent 10% du total des vents alors que les vents assez forts sont d'orientation Nord (34 %) et Nord-ouest (8%). Le **Mistral** souffle en moyenne 100 jours par an.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	38	51	40	35	39	35	38	30	32	38	28	38	36
Vitesse du vent moyenne (kts)	10	12	10	10	10	9	10	9	9	10	9	10	9
Temp. de l'air moyenne (°C)	8	8	13	17	21	25	27	27	23	18	13	9	17

Direction du vent et vitesse moyenne du vent (Source : Windfinder)



Distribution de la direction du vent sur une année (Source : Windfinder)

Le nombre de jours avec "vent fort" atteint 115 jours par an (vitesse supérieure à 16 m/s ou 57 km/h), avec un maximum en hiver. La vitesse moyenne du vent sur l'année est de 19 m/s.

L'exposition au mistral a dicté l'orientation du bâti dans le centre historique selon un axe Est-Ouest, perpendiculaire au vent. Les maisons des faubourgs se sont érigées sur de faibles hauteurs (R+1). Le vent a aussi façonné le paysage au travers des grandes haies de cyprès plantées pour protéger les cultures.

### 3.1.2 Vulnérabilité au changement climatique

D'après l'étude de vulnérabilité climatique Grand Avignon de 2014 (basée sur les travaux réalisés en Région PACA sur le changement climatique – SRCAE étude MEDCIE 2008), les aléas climatiques à prendre en compte d'ici 2050 sont en lien avec :

- L'augmentation de la température moyenne de 2,4°C ;
- L'augmentation du nombre de jours et de la durée des périodes de forte chaleur (épisode caniculaire) ;
- La diminution de la pluviométrie annuelle de 5 à 10% et l'augmentation de la durée des sécheresses ;
- L'augmentation possible du nombre et de la gravité des phénomènes climatiques extrêmes.

Ces changements génèrent un degré de vulnérabilité fort vis-à-vis des thématiques suivantes sur le territoire :

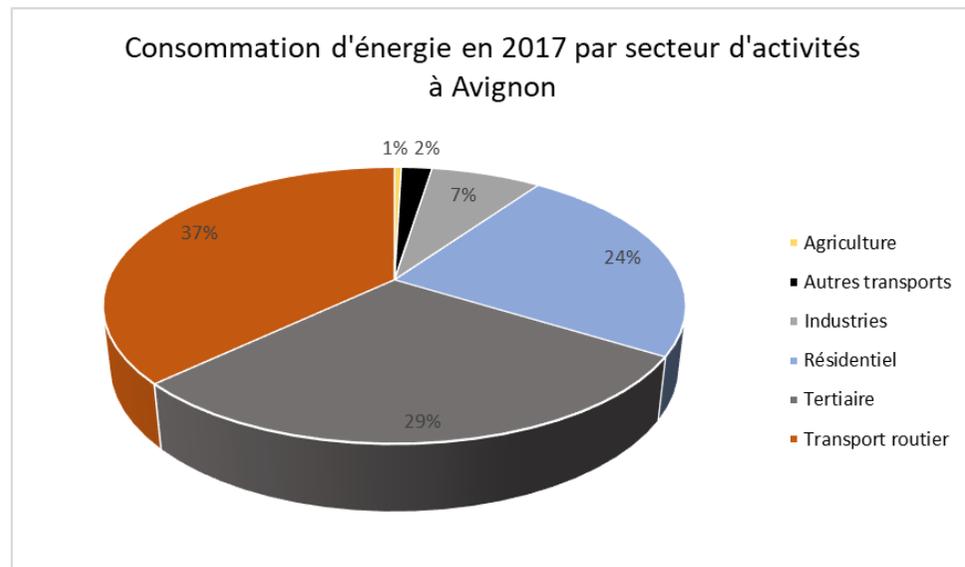
- Une augmentation des pressions sur la ressource en eau vis-à-vis des besoins en eau potable et des besoins d'irrigation ;
- Un risque d'inondation accru malgré le travail réalisé sur les digues ;
- Des dommages sanitaires liés à l'augmentation des températures : allergies, maladies infectieuses ;
- La disparition de certaines espèces animales et végétales, la modification de la répartition des espèces avec la prolifération d'espèces invasives ;
- L'augmentation des besoins pour la climatisation et des besoins énergétiques associés.
- Le renforcement des îlots de chaleur notamment dans le centre historique bien dense, et plus globalement dans la zone urbaine.

## 3.2 L'ENERGIE

### 3.2.1 Les consommations d'énergie

#### *Le transport routier, premier poste à l'origine des consommations énergétiques*

Sur la commune d'Avignon, en 2017, la consommation totale s'élevait à 152 920,3 tonnes équivalent pétrole (tep) (soit 1,7 tep/hab contre 2,3 tep/hab en Région PACA). Cette consommation représente une baisse de 0,1% par rapport à la consommation d'énergies finales de 2016 et de 4% par rapport à celle de 2012. Le transport routier est le premier poste de consommation (37%) suivi du secteur tertiaire (29%) puis du résidentiel (24%). *Source : CIGALE 2017*



CIGALE – Données 2017

L'utilisation de la voiture reste prédominante sur le territoire, avec plus de 68% des **déplacements domicile-travail réalisés en voiture** pour les actifs du territoire. En effet, la présence d'infrastructures routières structurantes favorise le recours au véhicule individuel pour les déplacements au sein même ou en dehors du territoire.

32% des actifs travaillent en dehors d'Avignon essentiellement vers le Pontet et Sorgues soit à proximité d'Avignon, à environ 10 km, mais également vers des villes plus éloignées comme Orange, Cavillon et Carpentras, à une trentaine de km d'Avignon. Les distances parcourues sont un facteur important dans les consommations énergétiques.

En ce qui concerne la part des consommations liées au tertiaire : la ville d'Avignon concentre beaucoup d'emplois (beaucoup plus d'emplois que la ville ne compte d'actifs). 88% des emplois de la ville sont dans le secteur du tertiaire, qui est bien représenté sur le territoire, notamment dans le centre-ville (84% des actifs tous secteurs confondus) et présente un fort potentiel de développement au sein des zones d'activités.

Enfin, à peu près 80% des logements ont été construits avant 1975 (année de l'application de la première réglementation thermique). Ces logements anciens et souvent grands (59% des résidences principales disposent de 3-4 pièces) sont considérés comme plus énergivores vis-à-vis du mode de chauffage. Ainsi, bien que les besoins en chauffage restent modérés, ceux-ci participent de manière notable aux consommations énergétiques globales, au regard du nombre important de logements anciens. L'électricité et le gaz naturel sont les principaux vecteurs de consommations d'énergie dans le résidentiel. En outre, les **besoins en termes de climatisation** augmentent au regard des épisodes beaucoup plus fréquents de fortes chaleurs et contribuent à l'augmentation des consommations énergétiques dans le résidentiel et ainsi que dans le tertiaire.

#### **Vulnérabilité et précarité énergétique**

La vulnérabilité énergétique désigne le fait que le taux d'effort énergétique, soit la part des dépenses consacrées aux dépenses énergétiques, dépasse 8% des revenus du ménage pour le logement et 4,5% pour les déplacements, mettant ainsi le foyer dans une situation défavorable.

La précarité énergétique d'un ménage désigne, quant à elle, la difficulté à accéder de manière satisfaisante à une fourniture d'énergie répondant à ses besoins élémentaires.

En 2015, un ménage sur 8 était en situation de vulnérabilité énergétique à l'échelle de la région (soit 12% des ménages contre 22% à l'échelle de la

France métropolitaine). D'après le diagnostic du SCoT BVA, 14% des ménages du bassin de vie d'Avignon sont concernés par des dépenses énergétiques dépassant 15% de leur revenu disponible. Avignon est l'une des communes les plus vulnérables du bassin de vie d'Avignon.

### Vulnérabilité liée aux déplacements

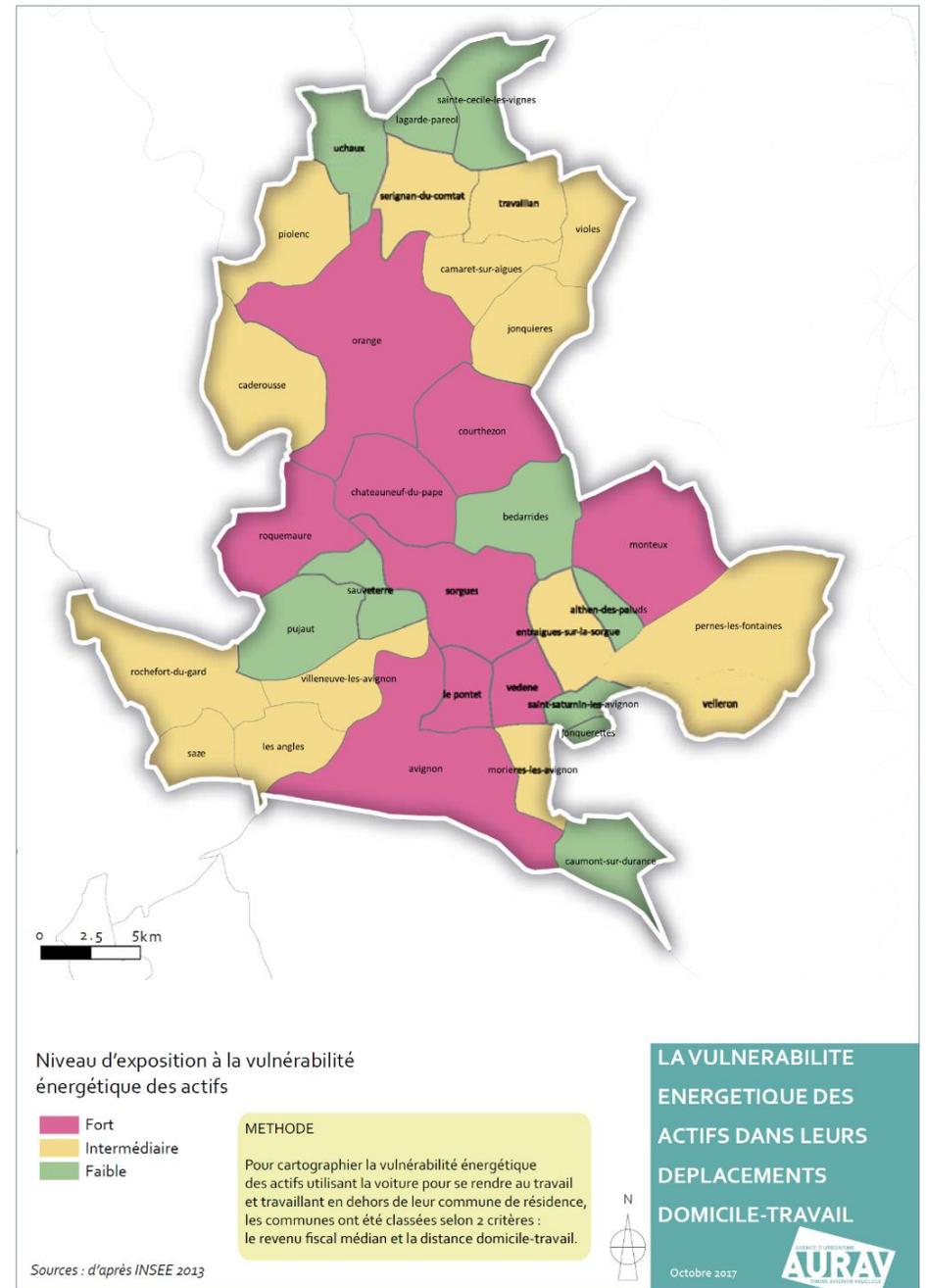
Malgré une majorité des actifs travaillant au sein même de la Ville, qui concentre par ailleurs une part importante d'emplois, les ménages d'Avignon sont considérés comme présentant un fort niveau d'exposition à la vulnérabilité énergétique (SCoT BVA). En effet, les ménages disposent de faibles revenus et les distances domicile-travail sont supérieures à 30 km. Les besoins énergétiques liés aux déplacements sont donc importants.

Toutefois, le réseau Orizo (Transports en Commun du Grand Avignon) assure le transport urbain sur Avignon au travers d'un ensemble de moyens permettant d'envisager un report modal non négligeable. Ce réseau est basé sur :

- Un transport en commun en site propre (TCSP-tramway), avec deux couloirs de bus (avenue de la République et Saint-Lazare)
- 31 lignes de bus régulières desservant les zones urbaines d'Avignon ainsi que 7 communes environnantes : Villeneuve, Les Angles, Le Pontet, Saint-Saturnin, Jonquerettes, Morières et Caumon. Des navettes spécifiques permettent également de desservir certains secteurs (ex : entre la gare TGV et la gare centre-ville, entre le centre-ville et l'Hôpital sud, etc.).

De plus, le territoire bénéficie d'une desserte par voie ferrée de par la présence de 3 gares : gare du centre-ville (ligne Paris Lyon Marseille, TER...), gare de Montfavet et gare TGV. Un projet « virgule » permettant d'effectuer les liaisons inter-gare entre la gare du centre-ville et la gare TGV est envisagé.

Enfin, la ville compte plus de 120 km de pistes cyclables (passage de la Viarhônga) et le réseau de canaux (notamment le canal de Vaucluse dans sa traversée d'Avignon) constitue des supports de cheminements doux aussi bien pour les cycles que pour la marche à pied.



La Communauté d'Agglomération du Grand Avignon a par ailleurs fait l'objet d'un Plan de Déplacement Urbain, approuvé en 2015, traduit sous forme d'action permettant de développer une offre alternative à la voiture à travers une organisation de territoire privilégiant la multimodalité et un nouveau partage de la voirie (priorité aux transports collectifs, promotion du vélo et des autres modes de déplacements, réinvestissement des centres-villes).

**Vulnérabilité liée au logement**

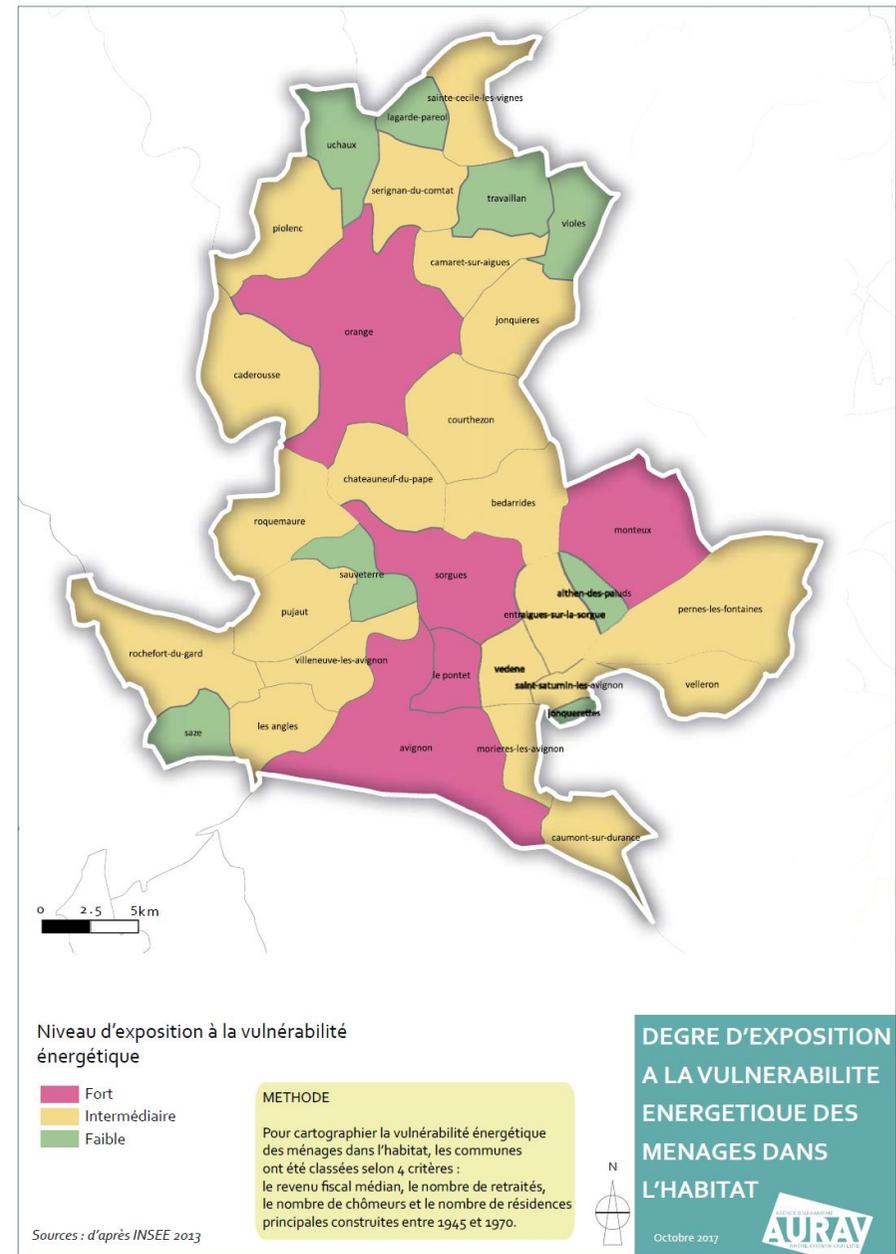
Sur le Grand Avignon, **30 à 35% des foyers sont en situation de précarité énergétique** (taux d'effort supérieur ou égal à 10%) et 44 à 52 % des foyers sont en situation de vulnérabilité énergétique (taux d'effort supérieur à 8%).

Avignon est particulièrement concernée par la vulnérabilité liée aux logements au regard du nombre important de logements anciens, de personnes au chômage ou à la retraite ainsi que des revenus inférieurs à la moyenne du bassin de vie.

Sur le territoire du Grand Avignon, environ 648 ménages présenteraient un bâti présumé dégradé voir insalubre. Trois critères correspondant au revenu des ménages, à l'âge des propriétaires et à l'occupation du logement par le propriétaire, serait en jeu quant à la rénovation des logements :

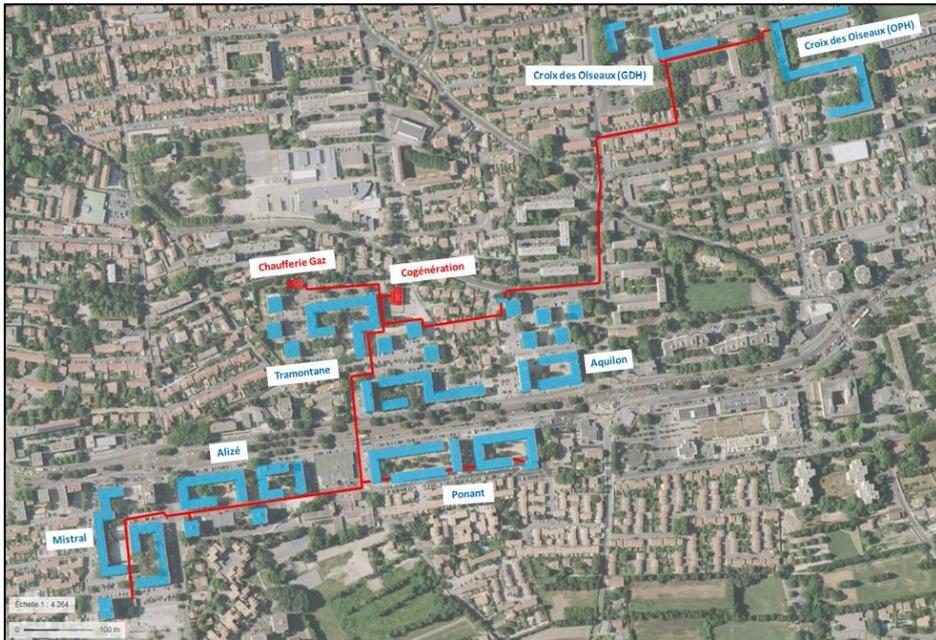
- La part de location est élevée sur le Grand Avignon. Seuls 29,7 % des propriétaires occupants actifs occupent un habitat construit entre 1949 et 1975, soit une faible part de l'ensemble du parc logements anciens qui nécessiterait une rénovation énergétique. Les propriétaires n'étant pas occupants, seraient moins encouragés à réaliser une rénovation énergétique.
- La ville d'Avignon présente un taux important de logements individuels occupés par des personnes de plus de 75 ans. Cette tranche de la population est la moins encline à réaliser une rénovation thermique.

La ville d'Avignon, présente ainsi une **double vulnérabilité énergétique** : à la fois liée aux déplacements et aux logements.

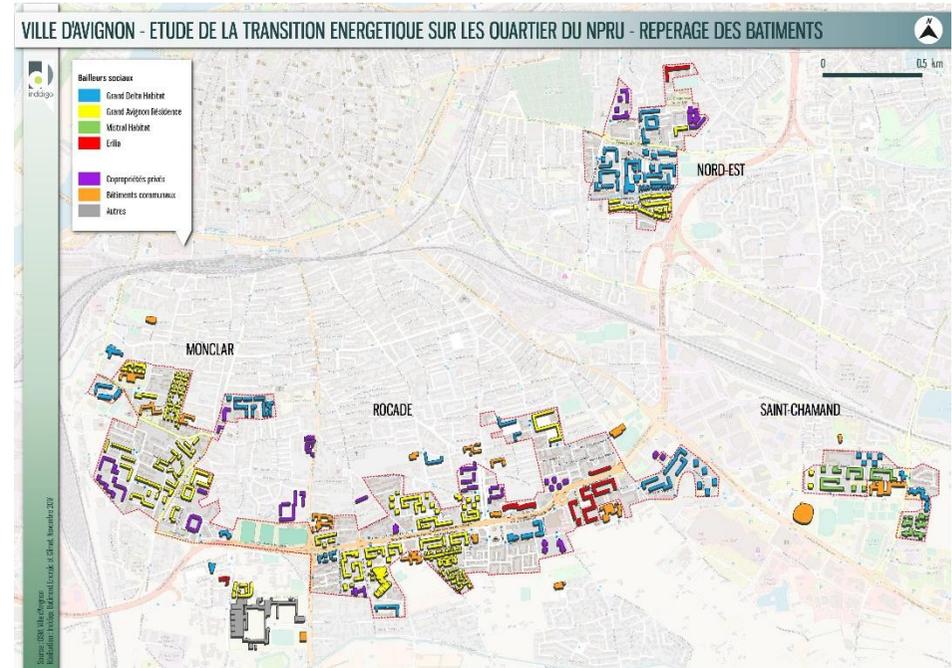


### 3.2.2 Réseau de chaleur

Le réseau de chaleur du secteur de la Cabrière permet d'alimenter une trentaine de bâtiments. Ce réseau est alimenté par une chaufferie gaz et une usine de cogénération (production d'énergie totale en 2017 d'environ 80 GWh). Une centaine de bâtiments, pouvant être raccordés au réseau de chaleur, situés autour de la rocade Charles de Gaulle, ont été recensés.



Réseau de chaleur et bâtiments raccordés – secteur de la Cabrière à Avignon



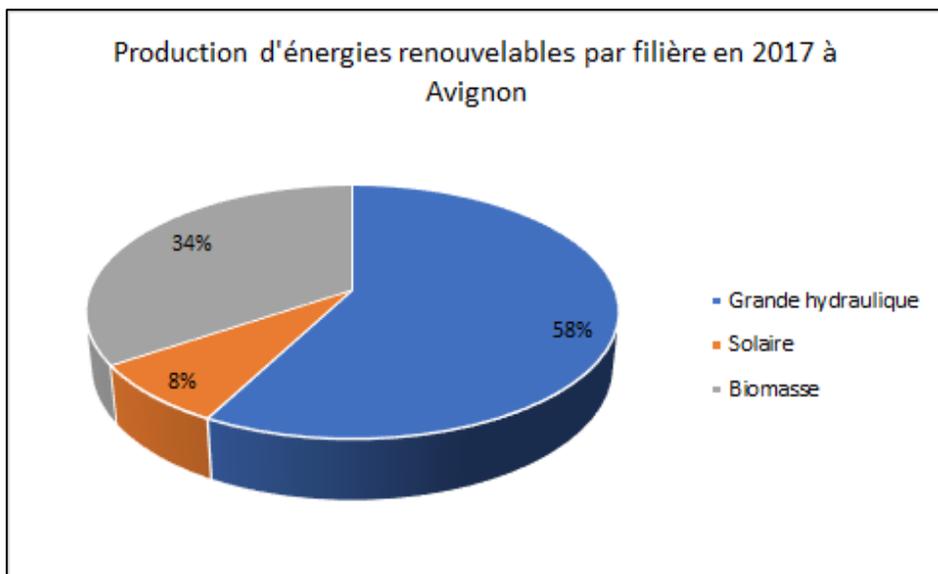
Réseau de chaleur et bâtiments potentiellement raccordables – secteur de la Cabrière à Avignon

### 3.2.3 Production et potentiel de développement des énergies renouvelables

La production d'énergies renouvelables sur la Ville d'Avignon équivaut à environ 214 GWh en 2017 (dont 78% d'énergie électrique et 22% d'énergie thermique), soit 69% de la production à l'échelle du Grand Avignon (424 GWh en 2017). A l'horizon 2020, l'objectif pour le Grand Avignon est de produire 588 GWh d'énergies renouvelables et de couvrir ainsi 15% des consommations, qui pour l'heure ne sont couvertes qu'à hauteur de 11% (Source : CIGALE 2017).

A l'échelle d'Avignon, la production d'énergies renouvelables en 2017, permet de **couvrir théoriquement 16% des consommations** énergétiques.

La production d'énergie renouvelable sur le territoire d'Avignon est partagée principalement selon trois filières différentes que sont l'hydraulique, la biomasse et le solaire (photovoltaïque, thermique).



Source : CIGALE – Données 2017

### L'hydraulique et la micro-hydraulique

La centrale hydroélectrique sur le Rhône, à proximité de l'île de Barthelasse, alimente environ 100 000 foyers et assurait 58% de la production d'ENR (170 GWh) en 2017, sur la commune d'Avignon et la production totale d'électricité renouvelable d'origine hydraulique du Grand Avignon.

Le potentiel de valorisation de l'hydraulique est atteint sur la Ville. Néanmoins, l'importance du réseau de canaux d'irrigation sur la commune ouvre la possibilité d'étudier l'installation de microcentrales sur ces canaux.

### La biomasse

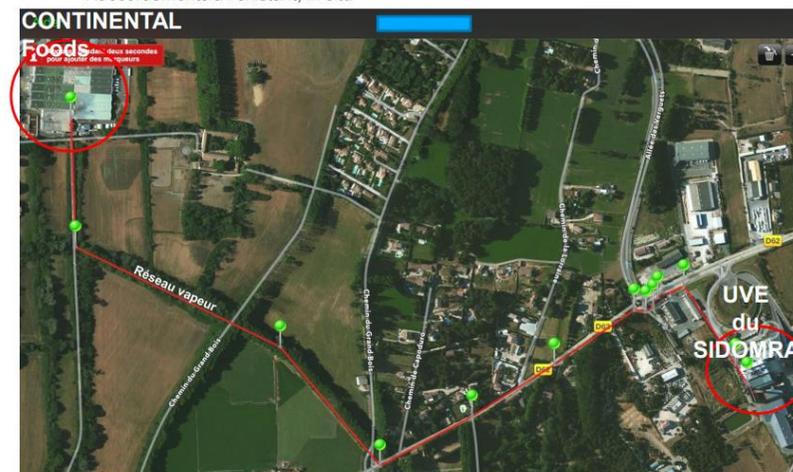
Le bois-énergie consiste en la production de chaleur par la combustion. La production sur le territoire était de 20 GWh en 2017.

Cette production est principalement assurée par un réseau de chaleur qui permet la fourniture depuis 2018, sous forme de vapeur, des besoins en chaleur du site de Continental Foods (Liebig). Cette énergie provient de la **combustion des déchets** de l'unité de Valorisation Énergétique de Novalie, gérée par l'unité de valorisation du SIDOMRA (Vedène). 95% des besoins industriels du site Continental Foods sont couverts par la chaleur verte et la chaleur cogénérée (5% couverts par la chaleur gaz).

Ainsi, le potentiel énergétique des déchets ménagers non recyclables contribuent, dans le cas de la fourniture du site Continental Foods, à l'économie de 2 200 tep et 6 000 tCO<sub>2</sub> par an.

La part du bois-énergie domestique contribuant également à la production d'énergie sur le territoire reste difficile à évaluer.

— Longueur totale = environ 2 km  
Raccordements à l'existant, in situ



Réseau vapeur du site Continental Foods - Extrait du support de communication de la réunion publique de lancement des travaux de réseau du 26 Septembre 2017

## Le solaire

La production de solaire thermique et photovoltaïque sur la Ville d'Avignon était de 23,2 GWh en 2017 (20 GWh pour le photovoltaïque et 3 GWh pour le thermique). 4 centrales photovoltaïques sont présentes sur la Ville d'Avignon :

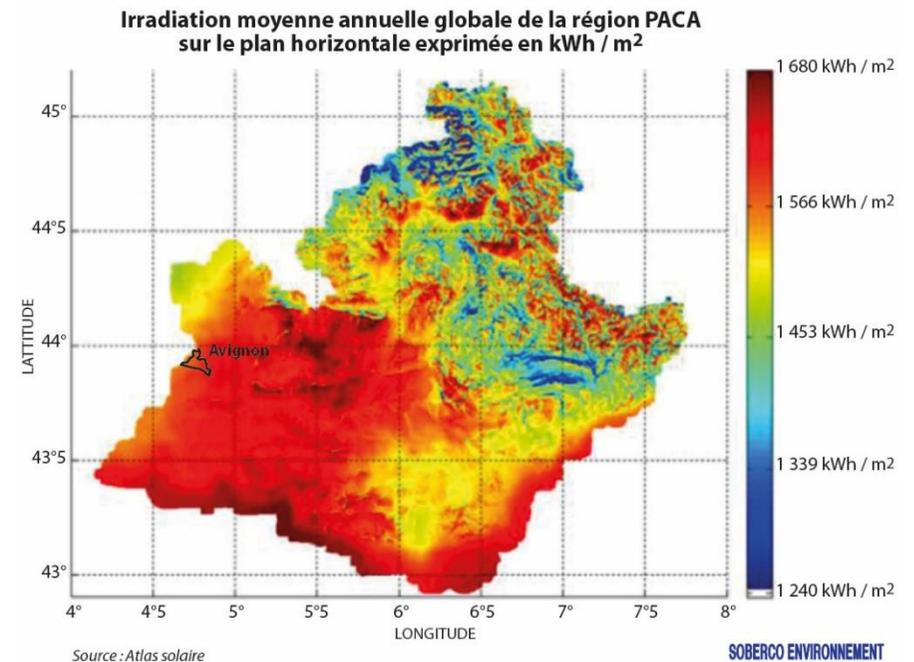
- 35 000 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques sont installés sur la toiture et les ombrières du centre commercial Cap Sud ;
- Des ombrières photovoltaïques sont installées sur le parking de la gare TGV ;
- 6 000 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques installés en ombrières sur le parking de l'hypermarché Auchan Mistral 7 ;
- En 2018, un premier parc photovoltaïque au sol de 18 500 panneaux a été inauguré sur le quartier de la Courtine venant augmenter le potentiel de production d'ENR. Ce parc s'étend sur 10 ha.



Ombrières photovoltaïques – Centre commercial Cap Sud



Parc photovoltaïque au sol – Quartier de la Courtine



Irradiation moyenne annuelle globale de la région PACA sur plan horizontal exprimée en kWh/m<sup>2</sup> (Source : Atlas solaire)

Le territoire possède un **potentiel intéressant de développement du solaire photovoltaïque sur le bâtiment**. Le potentiel net est estimé à 1267 GWh, sur le territoire du Grand Avignon, pour le solaire photovoltaïque sur bâtiment, d'après le SRCAE PACA.

### L'éolien et le micro-éolien

Aucune éolienne n'est installée sur le territoire de la Ville d'Avignon.

Avignon est localisée dans un secteur où le gisement éolien est favorable à l'implantation d'éoliennes, c'est-à-dire où la vitesse de vent est supérieure à 5,5 m/s à 80 m de haut. Le territoire n'est néanmoins pas recensé comme zone préférentielle de développement du grand éolien au regard de la proximité des habitations. Néanmoins, un **potentiel pour le développement du petit éolien** est présent au sud du territoire, au niveau des espaces agricoles de la ceinture verte et au niveau des espaces ouverts de Montfavet (zone à moins de 500 m des habitations).

#### ZONES PREFERENTIELLES DE DEVELOPPEMENT DU PETIT EOLIEN



Le potentiel net est estimé à 30 GWh sur le territoire du Grand Avignon, d'après le SRCAE PACA.

### L'aérothermie et la géothermie

Ces ressources ne sont pas exploitées sur le territoire. Le potentiel net est estimé respectivement à 434 et 236 GWh sur le territoire du Grand Avignon, d'après le SRCAE.

## 3.3 QUALITE DE L'AIR

### 3.3.1 Les sources de pollution

ATMO SUD a réalisé en 2017 un inventaire des émissions polluantes à l'échelle de la commune. Les principaux secteurs émetteurs de polluants réglementés sur Avignon, sont les transports routiers et le secteur résidentiel/tertiaire. Ils sont à l'origine de la production notamment d'oxydes d'azote (NOx) et de particules fines (PM10 et PM2.5) dont les niveaux restent préoccupants sur la commune :

- 75% des NOx et 40% des PM10 proviennent des transports ;
- 32 et 38% respectivement des PM10 et PM2.5 et 44% des Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) sont émis par les chauffages domestiques.

L'industrie contribue également à la pollution, à hauteur de 26% des COVNM et 9% des particules fines. Une entreprise spécialisée dans la fabrication d'huiles essentielles, au sein du site Agroparc à Montfavet, est recensé par l'IREP comme un établissement émettant des rejets atmosphériques. L'entreprise a émis 32 000 kg de COVNM en 2017 et a participé dans une certaine mesure à la formation d'ozone sur le territoire

D'autres polluants primaires, dont l'impact est moindre sur la qualité de l'air à Avignon, sont également émis, tels que :

- Le dioxyde de soufre (SO2), provenant principalement de l'industrie et du traitement des déchets (51%) résidentiel tertiaire (25%)
- Le l'ammoniac (NH3), provenant principalement de l'agriculture (70-80%)

- Les pesticides, qui peuvent être présents en zone rurale où le secteur agricole est le plus émetteur mais aussi en zone urbaine où les produits phytosanitaires sont encore utilisés par des particuliers.
- Le monoxyde de carbone, émis majoritairement par le transport routier (70%).

Activités	Emissions (en %)
Transport routier	44,2
Résidentiel	32,5
Industries (hors branche énergie)	9,1
Emetteurs non inclus <sup>4</sup>	4,4
Autres transports	3,1
Agriculture	1,5
Branche énergie	1,1
Tertiaire	0,4
Déchets	0,02

*Part des activités dans les émissions de polluants atmosphériques à l'échelle d'Avignon*

Par ailleurs, l'aéroport Avignon Provence à l'Est du territoire, à l'écart des zones habitées, participe également aux émissions de polluants atmosphérique. Aucune donnée spécifique n'est pour l'heure disponible, mais un partenariat va être établi avec AtmoSud afin de surveiller et d'informer sur la qualité de l'air.

Notons que la réouverture récente (été 2015) de la ligne ferroviaire Avignon - Carpentras participe à réduire le trafic routier sur Avignon.

<sup>4</sup> Regroupe les émissions non prises en compte dans les totaux sectoriels ainsi que les sources non anthropiques (ex : remise en suspension des particules fines, des feux de forêt et des sources naturelles)

### 3.3.2 Les concentrations de polluants

#### La surveillance de la qualité de l'air

La qualité de l'air sur le territoire est suivie par l'association ATMO-SUD qui met en œuvre les inventaires d'émissions de polluants et de gaz à effet de serre (GES). Ces inventaires permettent :

- De connaître sur une année, la répartition des polluants sur le territoire : évaluer l'exposition de la population et identifier les zones « à risques » ;
- D'évaluer la qualité de l'air à l'échelle de la commune : informer les personnes sensibles et connaître les données de proximité ;
- De prévoir les épisodes de pollution à l'échelle de la commune : anticiper pour mieux se protéger et identifier les causes de l'épisode.

Dans le Vaucluse, cinq stations de mesures permanentes sont installées : les épisodes de pollution concernent principalement les particules fines et l'ozone. Deux **stations de mesures** sont implantées sur la ville d'Avignon :

- la station urbaine (mairie d'Avignon) qui mesure les concentrations en O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10 ; PM2,5.

	Concentration en polluants – moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )				
	2015	2016	2017	2018	2019
O <sub>3</sub>	56	56	61	62,2	64,5
NO <sub>2</sub>	20	19	17	17,2	15,9
PM10	-	-	19	17,2	16,7
PM2,5	-	-	13	11,7	11

- la station de trafic (Avenue Pierre Semard), mesurant les concentrations de NO<sub>2</sub>, PM10.

	Concentration en polluants - moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )				
	2015	2016	2017	2018	2019

<b>NO<sub>2</sub></b>	31	30	30	26,5	24,4
<b>PM10</b>	25	26	24	21,9	27,2

Polluant réglementé	Valeur limite annuelle à ne pas dépasser (µg/m <sup>3</sup> )
O <sub>3</sub>	-
NO <sub>2</sub>	40
PM10	40
PM2,5	25

Aucun dépassement des valeurs limites annuelles n'est observé sur les stations d'Avignon mairie et Pierre Semard sur les 5 dernières années.

#### Le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'Agglomération d'Avignon

Un plan de protection de l'atmosphère 2014-2019 a été approuvé le 11 avril 2014 sur le périmètre de l'agglomération d'Avignon (cf. tableau des actions dans le chapitre 3.4).

Le 1<sup>er</sup> octobre 2018, une évaluation de ce PPA a été publiée, dressant un bilan des évolutions de polluants depuis la mise en place du dispositif. La **population exposée aux dépassements de valeur limite est très limitée**. Les taux de polluants ont en effet **globalement baissé** mais les objectifs de baisse des émissions d'ici à 2015 ne sont pas atteints pour les NO<sub>x</sub>, PM10 et PM2.5. L'effort devra donc être augmenté pour atteindre les objectifs 2020.

ZONE PPA 84	Evolution 2007-2016	Objectifs 2015	Objectifs 2020
NO <sub>x</sub>	-31 %	-43 %	-64 %
PM10	-17 %	-29 %	-55 %
PM2.5	-21 %	-43 %	-64 %
SO <sub>2</sub>	-42 %	-	-
COVNM	-38 %	-	-

*Réduction des émissions des différents polluants (Source : Evaluation PPA Avignon 2018)*

#### Les concentrations de polluants

##### Dioxyde d'azote

Les oxydes d'azote sont essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. Ils se forment principalement sous l'action de la chaleur et des processus industriels. Les principaux secteurs émetteurs sont les transports routiers, l'industrie, l'agriculture et la transformation d'énergie.

Les niveaux de dioxyde d'azote, émis principalement par les transports, ont baissé de 30 à 40 % en situation urbaine et de 10 à 20 % en proximité du trafic routier depuis 2004. A noter que les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) ont diminué de 31% entre 2007 et 2016. Le transport a baissé ses émissions de 31% sur cette même période, grâce à l'application de la norme euro et au renouvellement progressif du parc automobile.

67% du dioxyde d'azote est lié aux transports. On observe d'ailleurs sur le territoire d'Avignon que les concentrations sont plus fortes (25 µg/m<sup>3</sup> en deçà de la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>) aux abords des axes circulés du territoire, à savoir au niveau de la rocade Charles de Gaulle (32 000 à 54 000 veh/j en 2017), de la RN7 (35 000 à 42 000 veh/j en 2017), de la RD225 (47 000 à 78 000 veh/j en 2017) de la RD239 et s'étend à globalement à l'ensemble du territoire et particulièrement **au centre-ville**.

En dehors des axes mêmes, la valeur limite n'est cependant pas atteinte sur le territoire.

ZONE PPA 84	Evolution par rapport aux émissions totales		
	Evolution 2007-2016	Objectif 2015	Objectif 2020
Industries tous secteurs confondus	-5 %	-4 %	-8 %
Transports	-23 %	-34 %	-52 %
Résidentiel, tertiaire et agriculture nature	-3 %	-5 %	-4 %
<b>TOTAL - tous secteurs confondus</b>	<b>-31 %</b>	<b>-43 %</b>	<b>-64 %</b>

Réduction des émissions de NOx (Source : Evaluation PPA Avignon 2018)

En 2018, les concentrations de dioxyde d'azote ont poursuivi leur baisse sur Avignon (-10%). Malgré cette baisse significative, le secteur du transport n'atteindra probablement pas l'objectif de 2020 qui est de -52 %.



Concentration en dioxyde d'azote à Avignon en 2018 – Indice Synthétique Air, ATMO Sud

Particules fines PM2,5 et PM10

Les particules fines, quant à elles, sont d'origine multisectorielle : industrie et traitement des déchets, transports routiers, résidentiel tertiaire, agriculture.

Au niveau des particules fines, émises par le chauffage résidentiel et le trafic routier, le Vaucluse respecte les valeurs limites européennes depuis 2013 mais pas les recommandations de l'OMS. En 2018, près de 60 000 personnes (soit 11% du département) résident dans une zone où le seuil fixé par l'OMS est dépassé pour les PM10 (99% en 2010). Dans le cas des PM2,5, plus impactantes pour la santé, 390 000 personnes soit 70% du département résident en 2018 dans une zone où le seuil de l'OMS est dépassé.

Depuis 2017, les concentrations en moyenne annuelle de PM2,5 au niveau de la station Mairie d'Avignon **dépassent la valeur seuil** fixée par l'OMS (à savoir 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle). Il en est de même pour les PM10 à la station trafic Semard. Néanmoins, dans ces deux cas, la valeur limite n'est pas dépassée. On note que 3 épisodes de pollution aux particules fines (PM10) ont été recensés en 2019 à Avignon, avec une moyenne journalière dépassant les 50 µg/m<sup>3</sup> sur l'avenue Pierre Semard.

ZONE PPA 84	Evolution par rapport aux émissions totales		
	Evolution 2007-2016	Objectif 2015	Objectif 2020
Industries tous secteurs confondus	-3 %	-1 %	-5 %
Transports	-11 %	-13 %	-22 %
Résidentiel, tertiaire et agriculture nature	-3 %	-16 %	-28 %
<b>TOTAL - tous secteurs confondus</b>	<b>-17 %</b>	<b>-29 %</b>	<b>-55 %</b>

Réduction des émissions de PM10 (Source : Evaluation PPA Avignon 2018)

### Ozone

L'ozone est un polluant « secondaire » : il n'est pas émis en tant que tel, mais se forme dans l'air à partir de polluants « précurseurs » dans certaines conditions météorologiques (températures élevées, fort ensoleillement, faible vent) généralement observées en périodes estivales.

Les principaux polluants précurseurs intervenant dans le mécanisme de formation de l'ozone sont les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Ce mécanisme est complexe

et une réduction des émissions de NOx sans modification des émissions de COVNM peut engendrer une augmentation des niveaux d'ozone. Il est donc important d'agir également sur les COVNM. 61% de ces émissions sont d'origine « naturelle ». Dans les 39% restants (émissions sur lesquelles il est possible d'agir) : 35% sont dues à l'industrie et au traitement des déchets, 24% au résidentiel-tertiaire, 24% aux transports routiers, 10% à la production et distribution d'énergie.

ZONE PPA 84	Evolution par rapport aux émissions totales	Evolution par rapport aux émissions sectorielles
	Evolution 2007-2016	Evolution 2007-2016
Industries tous secteurs confondus	-14 %	-47 %
Transports	-19 %	-75 %
Résidentiel, tertiaire et agriculture nature	-5 %	-10 %
<b>TOTAL - tous secteurs confondus</b>	<b>-38 %</b>	<b>-38 %</b>

Réduction des émissions de COVNM (Source : Evaluation PPA Avignon 2018)

Concernant l'ozone, issu de réactions photochimiques entre les polluants, d'origine industrielle et automobile, on estime que la totalité des habitants du Vaucluse (et par conséquent les habitants d'Avignon) vivent dans **une zone de dépassement de seuil** (pas de tendance spécifique pour ce polluant, les variations dépendent de la météorologie estivale).

En 2018, 14 dispositifs préfectoraux ont été activés sur le Vaucluse pour des **pics de pollutions à l'ozone**. 18 jours d'alerte ont été enregistrés durant l'été 2019 à Avignon. Ces dispositifs sont assortis de recommandations sanitaires et comportementales.

### 3.3.3 Avignon, un secteur à enjeux pour la qualité de l'air

En 2018, plus d'un millier de personnes restaient exposées au dépassement des valeurs limites pour les polluants réglementés (dioxyde d'azote et particules fines) dans le Vaucluse. On note tout de même une baisse par rapport à 2010 où 4000 personnes étaient exposées à ce niveau de pollution.

En ce qui concerne l'agglomération d'Avignon, c'est une pollution de fond qui se concentre sur l'agglomération et **près des grands axes de circulation** qui pose particulièrement problème (autoroute A7, pénétrantes dans Avignon,

rocade, boulevard autour des remparts, D942 entre Avignon et Carpentras). Le **centre urbain dense d'Avignon** constitue également un secteur à enjeux, au regard de la densité de population.

Globalement la **tendance d'évolution des concentrations de polluants est à la baisse** notamment sur la station de fond urbain Avignon Mairie (-23% pour le NO<sub>2</sub>, -37% pour les PM10, -13% pour les PM2,5). Par ailleurs, **les valeurs limites réglementaires annuelles ne sont pas dépassées depuis 2007**. Pour les PM10, l'objectif de qualité est même atteint depuis 2013.

Seules les concentrations en ozone augmentent sur le territoire (+7% sur la station urbaine Avignon Mairie), de par son processus de formation complexe à partir de la production et de la consommation par d'autres composés (oxydes d'azote, composés organiques volatils). La présence d'oxydes d'azote, « consommateurs » de l'ozone, explique la concentration moins forte autour d'Avignon et plus forte dans les secteurs plus ruraux.

L'objectif de réduction de l'exposition des populations aux polluants atmosphériques est également atteint (à l'exception de l'ozone, moins de 1 000 résidents exposés à des dépassements à l'échelle du PPA de l'Agglomération d'Avignon).

Néanmoins, **des efforts restent néanmoins à poursuivre afin de réduire les concentrations de polluants** et d'atteindre les objectifs de réduction fixés par le PPA. Le territoire reste en effet sensible au dioxyde d'azote (environ 1 000 personnes exposés à la valeur limite pour le NO<sub>2</sub>, moins de 1% de la population totale), aux particules en suspension (44% de la population totale exposés à la valeur seuil fixé par l'OMS pour les PM10 et quasiment 100% de la population pour les PM2,5) et à l'ozone.

Ces polluants (hors ozone) restent concentrés au niveau des axes routiers à Avignon, qui supportent un trafic important et qui disposent par conséquent de mauvais indices annuels d'exposition multi-polluants (indice résultat de la prise en compte de 3 polluants NO<sub>2</sub>, PM10 et O<sub>3</sub> : l'indice global prend la valeur la plus élevée). Ces axes traversent la zone urbaine, dense en habitat (source d'émissions de particules), ce qui expose ainsi la population limitrophe de ces axes à des pollutions atmosphériques.

La **rocade Charles de Gaulle** qui dessert une grande partie des quartiers de la ville, connaît un trafic important et est particulièrement polluante pour les

habitations situées à proximité. Les quartiers Montclar, la Cabrière, Fontcouverte et Pont des Deux Eaux dans les 100 m de part et d'autre de la rocade Charles de Gaulles/RD907 ou encore les quartiers situés le long de l'avenue Pierre Sénard sont ainsi fortement exposés aux polluants atmosphériques. La RN570 qui longe le centre historique est également bien fréquentée et sujette aux polluants atmosphériques, mais la présence des remparts tend à limiter l'exposition des habitations du centre historique.

Au regard des infrastructures structurantes qui traversent la zone urbanisée et de l'exposition importante de la population, la Ville d'Avignon, constitue une zone prioritaire d'action vis-à-vis de la qualité de l'air.

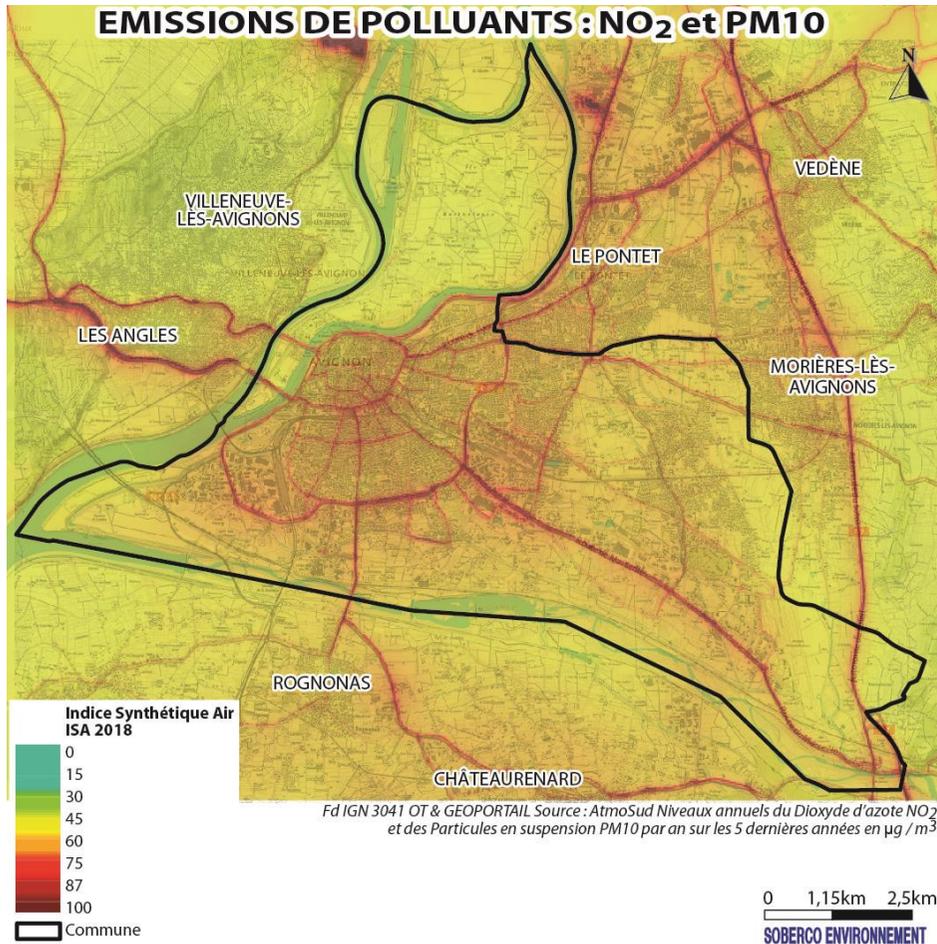
Les **zones périurbaines d'Avignon** restent **sensibles** en relation avec les autres activités génératrices de pollution telles que les combustions issues des chauffages (secteur résidentiel) comme pour les centres urbains, mais également, avec la présence de zones agricoles, artisanales et industrielles.

A noter que pour la question des pesticides, celle-ci se pose en zone rurale où le secteur agricole est le plus émetteur mais aussi en zone urbaine où les produits phytosanitaires sont encore utilisés par des particuliers.

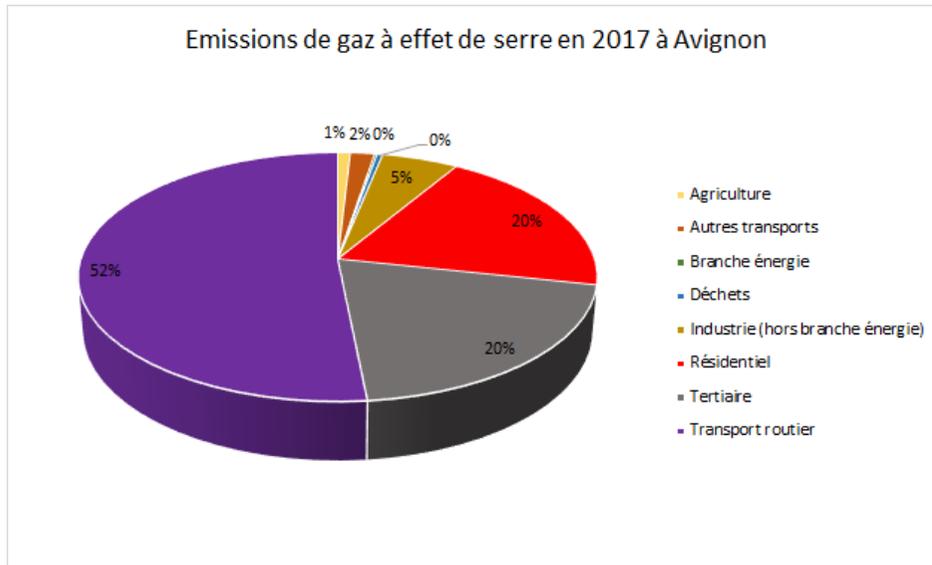
### 3.3.4 Les émissions de gaz à effet de serre

Selon les données CIGALE 2017, les émissions de gaz à effet de serre de la commune d'Avignon étaient de 337 820 tonnes équivalents CO<sub>2</sub> (teq CO<sub>2</sub>) (soit 3,7 teq CO<sub>2</sub>/hab contre 9.7 teq CO<sub>2</sub>/hab à l'échelle de la Région). Les émissions de GES à l'échelle d'Avignon ont baissé de d'environ 7% par rapport aux émissions de 2012.

Le transport routier est la principale source d'émission de gaz à effet de serre à Avignon (52%) suivi du tertiaire et du résidentiel (20%).



Carte de l'indicateur combiné 2018 des concentrations de 3 polluants (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>)



Données CIGALE 2017

Les infrastructures de transport structurantes du territoire supportent un trafic routier important, responsable d'émissions de gaz à effet de serre : les produits pétroliers étant la principale source d'énergies pour le transport routier.

Les émissions du résidentiel-tertiaire proviennent de la consommation de combustibles fossiles (gaz naturel et électricité principalement) par les chaudières afin de produire du chauffage ou de l'eau chaude sanitaire. Comme vu précédemment plus de 80% des logements, principalement localisés dans le centre-ville et la première couronne au sud ainsi que de manière éparse à l'est d'Avignon, sont considérés comme anciens voire très anciens. Ces logements sont particulièrement énergivores (sans rénovation thermique), les émissions de GES associées sont donc plus importantes au regard des sources d'énergies utilisées.

	Gaz naturel	Electricité	Produits pétroliers	Bois énergies	Autres énergies renouvelables	Réseau de chaleur
<b>Transport</b>	0,2%	0,04%	93,0%		6,7%	
<b>Résidentiel</b>	45,0%	40,0%	8,0%	5,0%		2,0%
<b>Tertiaire</b>	39,0%	51,0%	8,0%	0,1%		1,8%

Type d'énergies consommées sur le territoire en 2017

### 3.4 LES POLITIQUES EN COURS

#### 3.4.1 Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE), approuvé par le préfet de la région PACA (arrêté du 17 juillet 2013). Il a pour objectif la définition de grandes orientations à échéance 2030 concernant la lutte contre la pollution atmosphérique et l'adaptation au changement climatique en matière de maîtrise de la demande en énergie, de développement des énergies renouvelables et de réduction des gaz à effet de serre.

Les objectifs régionaux du SRCAE sont les suivants :

Objectifs du SRCAE	Référence (2007)	2015	2020	2030
Consommation finale d'énergie	13.8 Mtep	-	-13%	-25%
Consommation d'énergie par habitant	2.7 tep	-	-20%	-33%
Émissions de gaz à effet de serre (GES)	47.7 Mteq CO <sub>2</sub>	-	-20%	-35%
Part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie	10%	-	20%	30%
Émissions d'oxydes d'azote (NOx)	123 000 tonnes	-	-40%	
Émissions de particules fines (PM 2,5)	15 000 tonnes	-30%		

Ces objectifs sont territorialisés à l'échelle du Grand Avignon :

- Atteindre un taux de couverture par les énergies renouvelables de 15 % en 2020 puis de 24 % en 2030 ;
- Rénover de 1 600 à 1 800 logements / an ;

- Remplacer 25 % des chauffages électriques ou fuel d'ici 2025 soit 500 à 600 / an ;
- Réhabiliter 71 à 75 milliers de m<sup>2</sup>/an pour le secteur tertiaire ;
- Maîtriser la Demande en Energie avec une réduction de la consommation de 24 % d'ici 2020 et de 32 % d'ici 2030 pour le secteur résidentiel, et respectivement de 9% et 21 % pour le secteur des transports ;
- Atteindre, concernant les transports, 50 % de déplacements en modes doux en centre urbain d'ici 2030 et 8 % des parcs constitués de véhicule hybrides.

### 3.4.2 Le Plan Climat Air Energie (PCAET)

Le Plan Climat Air Energie Territorial du Grand Avignon a été approuvé en 2021. La stratégie énergétique et climatique à l'horizon 2050 est résumée de la manière suivante :

- Réduire de 49% les consommations énergétiques du territoire à l'horizon 2050 par rapport à 2017, année de référence du PCAET.
- Multiplier par 3,5 la production actuelle de 2017 en énergies renouvelables, pour atteindre une production totale de 1420GWh en 2050 et couvrir 61% des besoins énergétiques.
- Réduire de 81% les émissions de gaz à effet de serre du territoire à l'horizon 2050 par rapport à 2017, année de référence du PCAET.
- Multiplier par 17 la séquestration annuelle actuelle captée par les puits de carbone et couvrir 19% des émissions territoriales résiduelles de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

### 3.4.3 Le Plan de Protection de l'Atmosphère

Les Unités Urbaines de plus de 250 000 habitants forment des Zones Administratives de Surveillance (ZAS) dites « Zone Agglomération ». La conformité des territoires vis-à-vis des seuils réglementaires se vérifie sur la base des ZAS.

Entre 2005 et 2009, des dépassements de la valeur limite ont été observés à l'échelle de la ZAS d'Avignon au niveau des particules et des oxydes d'azote (polluants prioritaires sur le département), ce qui a conduit à l'élaboration d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) sur l'agglomération d'Avignon.

Les PPA définissent les principales mesures préventives et correctives d'application temporaire ou permanente, qui peuvent être prises pour réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques et ramener la concentration des polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites, ainsi que les modalités des procédures d'urgence en cas de dépassement des seuils d'alerte.

Le PPA comprend 29 actions pérennes destinées à réduire ces pollutions, portant tant sur les transports, le résidentiel ou l'industrie.

Tableau12 : Synthèse des actions du PPA			
Type Mesure	N°	Secteur	Intitulé
Réglementaire	1	Industrie	Améliorer les connaissances sur les émissions et préconiser des actions ciblées aux émetteurs de poussières de plus de 1 tonne par an
	2	Industrie	Réduire les émissions des installations de combustion d'une puissance supérieure à 20 MW
	3	Industrie	Réduire les émissions des installations de combustion d'une puissance comprise entre 2 et 20 MW
	4	Industrie	Réduire les émissions des Usines d'Incinération d'Ordures Ménagères (UJOM)
	5	Transport	Mettre en place une démarche concertée en vue de réduire la vitesse sur certains grands axes urbains et périurbains
	6.1	Transport	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme, notamment pour limiter l'exposition des populations dans les zones présentant des dépassements des Valeurs Limites particules fines (PM) et oxydes d'azote (NOx)
	6.2	Transport	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact
	7.1	Transport	Mettre en place des plans de déplacements entreprises/administrations et des plans de déplacements établissements scolaires
	7.2	Transport	Imposer des objectifs qualité de l'air aux nouveaux plans de déplacements urbains et à échéance de la révision pour les existants
	8	Transport	Imposer un nouvel objectif de renouvellement des flottes de 30% de recours aux filières alternatives

	N°	Secteur	Intitulé
	9	Résidentiel / Tertiaire	Imposer des valeurs limites à l'émission pour les installations de combustion (tous combustibles) de puissance comprise entre 400 kW et 2 MW
	10	Résidentiel / Tertiaire	Limiter les émissions des installations de combustion bois de puissance inférieure à 400 kW utilisées pour le chauffage domestique
	11	Résidentiel / Tertiaire	Limiter les émissions de particules et d'autres produits de combustion (HAP) associées aux brûlages
Volontaire	12	Transport	Développer l'auto-partage et le covoiturage
	13	Transport	Créer et aménager des parkings de covoiturage à proximité des échangeurs autoroutiers
	14	Transport	Mettre en place de contrats d'axe dans le cadre de la mise en œuvre de nouveaux projets transport en commun en site propre (TCSP)
	15.1	Transport	Valoriser le schéma de développement des transports collectifs des autorités organisatrices des transports urbains
	15.2	Transport	Développer les services régionaux TER 2012/2015 et les projets ferroviaires dans le cadre du CPER
	15.3	Transport	Favoriser les déplacements actifs
	16.1	Transport	Mettre en place et animer des « comités de transfert modal »
	16.2	Transport	Mettre en place et animer un groupe de travail sur la logistique urbaine
	17	Transport	Développer la mise en place de Chartes CO <sub>2</sub>
	18	Transport	Mise en place d'une charte « chantier propre » intégrant un volet qualité de l'air

	N°	Secteur	Intitulé
	19	Résidentiel / Tertiaire	Veiller à la bonne articulation entre le PPA et les Plans Climat Énergie Territoriaux
	20	Résidentiel / Tertiaire	Conditionner les aides à la production du certificat de contrôle et du suivi Qualité de l'Air de l'installation
	21	Résidentiel / Tertiaire	Réduire les émissions atmosphériques des tracteurs
	22	Résidentiel / Tertiaire	Diffuser les recommandations agricoles qui préservent la qualité de l'air
Accompagnement	23	Transversal	Améliorer les connaissances sur les polluants (Particules notamment)
	24	Transversal	Mettre en place des démarches de formation, de sensibilisation et de pédagogie auprès des acteurs contribuant à la mise en œuvre des PPA et du grand public

Les résultats du bilan réalisé en 2018 sont présentés dans le chapitre précédent.

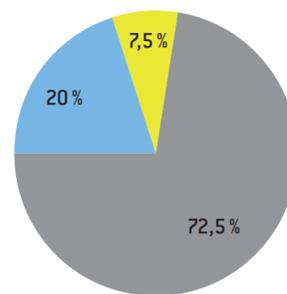
### 3.4.4 Le plan de déplacements Urbains du Grand Avignon

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) du Grand Avignon a été approuvé en décembre 2016. Ce document de planification, offre un potentiel de réduction des émissions en ciblant le secteur le plus émetteur qu'est le transport, par le biais de 50 actions structurées autour de 3 axes. La programmation des actions prévoit, entre autres la poursuite de la mise en place du réseau collectif structurant avec à partir de 2020, la **phase 2 du tramway**, la poursuite de la restructuration du réseau urbain par une offre TER et interurbaine adaptée, la réouverture de la gare du Pontet, le développement de bornes de

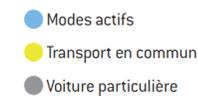
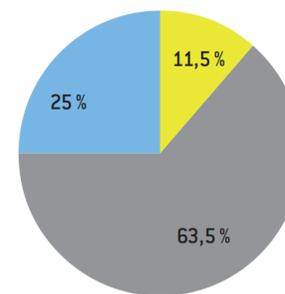
recharge de véhicules électriques, le développement de l'autopartage en gare et en zones d'activités.

Le PDU a pour objectif de faire **évoluer les parts modales** du Grand Avignon en 2025 :

PARTS MODALES 2015



PARTS MODALES 2025



### 3.4.5 Les actions à l'échelle de la Ville d'Avignon

En 2015, le Grand Avignon et la ville d'Avignon ont été reçu le lauréat pour le projet "**Territoire à énergie positive pour la croissance verte**" et bénéficie à ce titre d'un soutien de près d'un million d'euros pour financer un programme commun d'actions portant sur :

- La mobilité bas-carbone (connexion entre ViaRhôna, la voie verte et le maillage de la ville en aménagements dédiés aux modes doux, mise en place du tramway).
- des travaux de réhabilitation thermique exemplaire de bâtiments publics énergivores (Centre de loisirs sans hébergement de Gadagne et de la Barthelasse, modernisation de l'éclairage du musée Calvet et de la salle polyvalente de Montfavet) ;

- le développement des véhicules électriques (acquisition de 37 véhicules propres en 2017 et objectif de 20 véhicules propres par an jusqu'à renouvellement de 43 % du parc).
- la valorisation des patrimoines naturels, culturels et agricoles (suite à la réalisation de l'Atlas de la Biodiversité Communal).

Par ailleurs, depuis le 1er janvier 2016, les bâtiments communaux ont un fonctionnement à 100% "d'électricité verte" ; cela signifie que les fournisseurs d'électricité se sont engagés à produire en équivalent vert (éolien, photovoltaïque, biomasse) la totalité de la consommation de la ville.

Enfin, afin de limiter **l'impact environnemental du Festival d'Avignon**, à l'origine d'une consommation importante d'énergie liée aux locaux mais aussi généré par les déplacements des festivaliers, artistes, techniciens ... le festival a signé en 2010 une charte environnementale destinée notamment à améliorer l'efficacité énergétique des locaux en suivant les consommations électriques, en acquérant des projecteurs LED ou en mettant en place un service de navettes pour les festivaliers.

La Ville d'Avignon dispose d'un **plan de mode doux adopté le 27 avril 2016**. Ce plan présente un budget pluriannuel spécifique, permettant de concrétiser l'ambition forte de ce plan.

L'objectif de ce plan est de favoriser le recours aux modes de déplacements doux afin d'adopter une mobilité plus durable. Il s'agit alors d'adapter au mieux le contexte urbain actuel afin d'encourager au changement de mobilité.

Le plan est composé de 3 « orientations majeures », déclinées en 17 axes, eux-mêmes développés en actions telles que :

- l'adaptation des vitesses, la création d'aire piétonne pour sécuriser les piétons pour rendre plus sûre la pratique de la marche ;
- l'amélioration de la sécurisation de traversées piétonnes ;
- la réduction des obstacles et mobiliers sur le parcours des piétons : ex enfouissement des conteneurs ;
- l'adaptation de la taille des trottoirs selon l'usage ;
- la matérialisation de la trajectoire cyclable ;

- la réalisation d'abris vélos fermés pour sécuriser le stationnement (ex : ouverture d'un abri à vélo à la gare de Montfavet) ;
- la poursuite du maillage de continuités/perméabilités cyclables
- rendre la priorité aux vélos sur certains itinéraires (ex : étendre la piste cyclable Daladier jusqu'à la Barthelasse) ;
- et autres aménagements visant à améliorer le confort des piétons et cyclistes.

### 3.5 SYNTHESE CLIMAT – AIR – ENERGIE

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un climat méditerranéen participant à la qualité de vie.</li> <li>- La présence de transports en commun (tramway, bus à haute fréquence).</li> <li>- Une réduction observée des émissions de polluants et des GES</li> <li>- Une production hydroélectrique importante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un habitat ancien potentiellement énergivore : 80% des logements construits avant 1975.</li> <li>- Le transport, le tertiaire et le résidentiel : principaux postes de consommations énergétiques.</li> <li>- Un trafic important source de pollution et de dégradation de la qualité de l'air à proximité des axes.</li> <li>- Un territoire vulnérable aux effets du changement climatique</li> </ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des conditions climatiques (ensoleillement, vent) permettant d'envisager le développement d'énergies renouvelables.</li> <li>- Le maintien et le renforcement de la trame verte pour limiter les ilots de chaleur urbain.</li> <li>- La densification des secteurs bien desservis en transport en commun afin de limiter l'usage du véhicule individuel.</li> <li>- La construction de bâtiments neufs selon une conception bioclimatique et de nouvelles performances énergétiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poursuite de la minéralisation et de la densification favorable à la création d'îlot de chaleur urbain.</li> <li>- Augmentation des consommations énergétiques due à l'accueil de nouveaux habitants et activités et aux besoins de rafraichissement.</li> <li>- Augmentation potentielle des émissions de polluants en lien avec l'augmentation de trafic routier.</li> </ul>

## 4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

### 4.1 LES UNITES PAYSAGERES

#### 4.1.1 L'unité paysagère du couloir rhodanien

L'Atlas des Paysages est un document de connaissances partagée qui n'a pas de portée réglementaire. Il s'agit d'un état des lieux des paysages destiné à mieux comprendre le paysage et sa dynamique d'évolution.

Dans l'atlas des paysages du Vaucluse, la commune d'Avignon est rattachée à une unité paysagère : le "couloir rhodanien".

##### *Un lien paysager*

La vallée du Rhône est structurée par une alternance de bassins et de seuils. Les bassins correspondent aux **sites de confluence** avec les principaux affluents : Lez et Ardèche à hauteur de Bollène, Aigues et Cèze pour Orange, Ouvèze et Durance pour Avignon. Plusieurs seuils naturels compartimentent la vallée : à Mornas, Châteauneuf et Avignon ; lieux d'implantation de places fortes devenues des petites ou grandes cités. Des reliefs marquent les limites de la vallée : massif d'Uchaux, colline de Châteauneuf du-Pape, ligne de collines du Comtat, "montagne" de Pujaut-Villeneuve et **rocher des Doms**. La vallée du Rhône renferme, par ailleurs, la plus grande île alluviale de France, **l'île de la Barthelasse**, située entre les deux bras du Rhône (bras de Villeneuve et bras d'Avignon) et formée par le rassemblement de plusieurs îles. L'aménagement des digues a permis de stabiliser les contours de l'île et le développement des activités agricoles.

##### *Des fluctuations géologiques*

Les modifications glaciaires et du niveau marin ont engendré des lits du Rhône successifs, avec la formation de terrasses : la présence de galets en témoigne, à Châteauneuf-du-Pape par exemple. Lors de la crise Messinienne (fermeture et assèchement de la Méditerranée à la fin du Miocène), le lit du Rhône est profondément creusé, formant des défilés et seuils comme celui de Mornas. La plaine alluviale est recouverte par les récents dépôts fertiles du Rhône et de ses affluents.

##### *Un axe économique et touristique*

D'importantes villes du département se succèdent dans la vallée, accueillant une population importante et de nombreuses zones d'activités ; elles abritent aussi un riche patrimoine bâti. La vallée concentre de grosses installations industrielles et notamment des centrales nucléaires. Cet axe de pénétration et de découverte touristique offre des **vues majeures sur les principaux reliefs** et sommets : Dentelles, Ventoux.

##### *Une frontière historique*

De Lapalud à Avignon, le Rhône constitue la limite administrative du département. Jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, le Rhône est resté un fleuve instable et menaçant : la basse plaine était continuellement balayée par les crues et le cours était divaguant. Jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, le Rhône est resté difficile à franchir. Historiquement seules **deux villes-ponts** se sont développées dans cette partie du cours : Avignon (pont depuis 1177) et Pont-Saint-Esprit (pont depuis 1265). Les deux berges ont été longtemps isolées : le fleuve était une véritable frontière.

##### *Un paysage moderne*

Le fleuve a considérablement changé de visage depuis les aménagements réalisés dans les années 50 pour **l'hydroélectricité, l'irrigation et la navigation**. En amont, le canal de Donzère-Mondragon est venu doubler le cours du fleuve sur 28 km. Plusieurs barrages-écluses enjambent le fleuve : à Bollène, Caderousse, Sauveterre, Villeneuve. Ils font partie du patrimoine bâti moderne et constituent des sites fréquentés d'où l'on a des vues intéressantes sur le fleuve. Le cours a été régularisé, le **fleuve endigué**, mais plusieurs îles et îlons sont encore présentes ainsi qu'un étang à Mondragon (île vieille).

##### *Des formes du bâti liées aux risques d'inondation*

Les fermes implantées en zone inondable comportent un plan incliné destiné à mener les bêtes à l'étage en cas de crue ; à l'intérieur, le "récati" constitue l'endroit protégé, toujours à l'abri de l'eau. Des ouvrages plus importants marquent le paysage ; ainsi à Caderousse, la digue qui ceinture le village constitue un patrimoine bâti d'intérêt.

# Les structures paysagères caractéristiques

## UNE CONCENTRATION D'INFRASTRUCTURES RECTILIGNES



PORT DU FAY COURTIN - AVIGNON

Depuis l'époque romaine, la vallée du Rhône est le grand axe de communication entre la Méditerranée et le nord. La via Agrippa reliait déjà Nîmes à Lyon en passant par Avignon et Grange et le fleuve lui-même a été largement utilisé. Les infrastructures s'y sont multipliées ces dernières décennies, principalement sur la rive vaclusienne : A7, RN7, voie du chemin de fer et TGV, réseaux EDF THT. Cet axe très fréquenté à l'échelle européenne constitue la vitrine paysagère du Vaucluse.

## LES PLATANES EN BORD DE ROUTE



LE BERT DU FORT - MONDRAON

Les alignements d'arbres, le plus souvent des platanes, bordent les itinéraires routiers, notamment en entrées de ville, comme à Caderousse.



A7 ET A7 - HOLLAN

## LES VOIES RAPIDES

Les principaux axes de communication ont des caractéristiques de voies rapides. Le paysage de l'ancienne RN7, axe mythique, a été profondément transformé : les déviations contournent les villes, les abords de la route présentent un paysage déstructuré, écloctique et encombré, qui ne répond plus à l'image que l'on pouvait s'en faire. Les routes secondaires offrent en revanche des itinéraires intéressants de découverte des paysages.

## L'HABITAT DISPERSÉ



CAMPFLANGARD - CADEROUSSE

Dans une période récente, la vallée a été colonisée par des fermes et par un habitat dispersé. Les grandes fermes isolées se composent de plusieurs corps de bâtiments accolés, orientés est-ouest avec une façade nord aveugle pour se protéger du mistral.

## LES VASTES PARCELLES AGRICOLES



LA GRANGE PLANTADY - MONRAU

La vallée est mise en valeur par une agriculture intensive de grandes cultures, de maraîchage et de vergers. Les parcelles de grande taille offrent un paysage très ouvert. De ce fait, les versants boisés des collines sont fortement percés. D'autres secteurs, en revanche, offrent des paysages de bocage cloisonné par les haies qui protègent les vergers. L'île de la Barthelasse en est un exemple caractéristique.

## LE FLEUVE ET LE CANAL

Sur un cours de 812 km, le Rhône parcourt 65 km environ dans le département de Vaucluse.

Le fleuve a été très fortement aménagé par les endiguements et les seuils chargés de régulariser son cours.

Il reste toutefois quelques secteurs comme les îles et les lînes présentes à Avignon, Sorgues ou Caderousse qui donnent une image du paysage qui précédait cette artificialisation.

Dans le Nord du département, le fleuve est doublé par le canal de Donzère-Mondragon.



CANAL DE DONZÈRE-AVIGNON - BILLEN

## LA RIPISYLVE, PARFOIS ÉPAISSE

La ripisylve borde les tronçons non canalisés du fleuve. Elle a été mise à mal par le tracé des infrastructures et les aménagements urbains. Le long du canal la végétation boisée est moins dense.



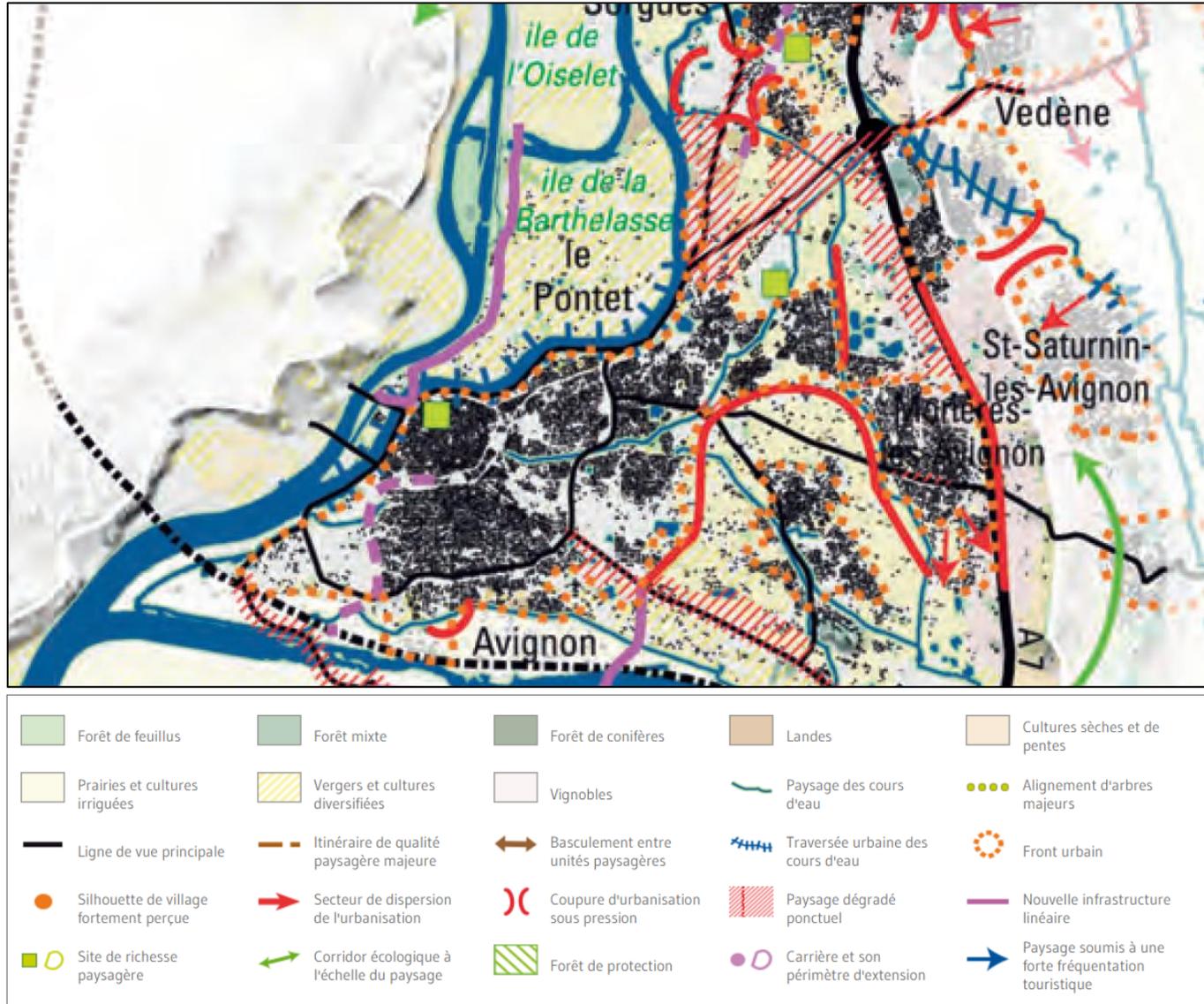
RË DE LA PÉRIOLYTE - CADEROUSSE

## LES VILLAGES EN HAUTEUR



CHÂTEAU DE MONRAU

Originellement, les villages s'implantaient sur les reliefs à l'abri des inondations, et des paluds (marécages) insalubres. Sur les deux rives, une succession de villages perchés (Mondragon, Mornas, Bollène) se présente comme autant de sentinelles au-dessus du fleuve et des voies de communication. Le processus de "déperchement" amorcé au XIX<sup>e</sup> a conduit à l'abandon de certains de ces sites au profit du développement de "villages-rues", s'étirant le long des voies de communication, comme le long de l'ancienne RN7, en pied de versant.



Extrait de la carte d'enjeux de l'Atlas des Paysages du Vaucluse

L'Atlas des Paysages du Vaucluse fait apparaître les enjeux suivants sur Avignon :

- La sensibilité des secteurs agricoles périurbains, sous pression d'une urbanisation progressive, qui nécessite la mise en place d'une politique affirmée afin de soutenir l'agriculture périurbaine et de limiter de l'avancée du front urbain sur les structures paysagères limitrophes (éviter le mitage).
- Les espaces de la ceinture verte et des foins de Montfavet sont ainsi des espaces à enjeu important.
- Par ailleurs, cet étalement urbain a également pour conséquence d'effacer des frontières historiques et paysagères (ex : au niveau de la ceinture verte et secteur de la Confluence).
- La limitation de la banalisation du paysage créée par des secteurs d'activités et les aménagements routiers (ex : secteur de la RN7, RN1007) ;
- La préservation des sites patrimoniaux bâtis (cœur d'Avignon autour du Palais des Papes) ou peu bâtis (île de la Barthelasse) ;
- La préservation et la reconstitution de la ripisylve le long du Rhône et de la Durance, mises à mal par les aménagements urbains et agricoles ;
- La valorisation des perceptions à partir des infrastructures de transport (RN7, RD907, LGV), véritables vitrines sur Avignon, et le travail sur la qualité paysagère des abords de ces axes (participant à la banalisation du paysage).
- La préservation de la continuité paysagère et écologique de la traversée par les cours d'eau

#### 4.1.2 Avignon dans le Bassin de Vie d'Avignon

Le bassin de vie d'Avignon est composé de 5 entités paysagères structurantes où l'on retrouve des entités paysagères localisées. Le territoire d'Avignon est marqué par l'entité paysagère structurante correspondante **aux coulées vertes du Rhône et de la Durance**, qui intègrent des milieux naturels et humides soulignées par les ripisylves associées aux cours d'eau.

Les îles fluviales du Rhône, l'**île de la Barthelasse et l'île Piot**, contribuent à la qualité et à la singularité de la vallée du Rhône et particulièrement d'Avignon.

D'autres entités paysagères plus intimes marquent le paysage du bassin de vie d'Avignon. Plus spécifiquement on note les **foins de Montfavet**, sous forme de fer à cheval, qui constitue un espace de respiration au sein du cœur urbain. La coupure verte à l'Est du territoire reliant les foins de Montfavet au **plateau de Caumont** représente également un élément fort du paysage à maintenir.

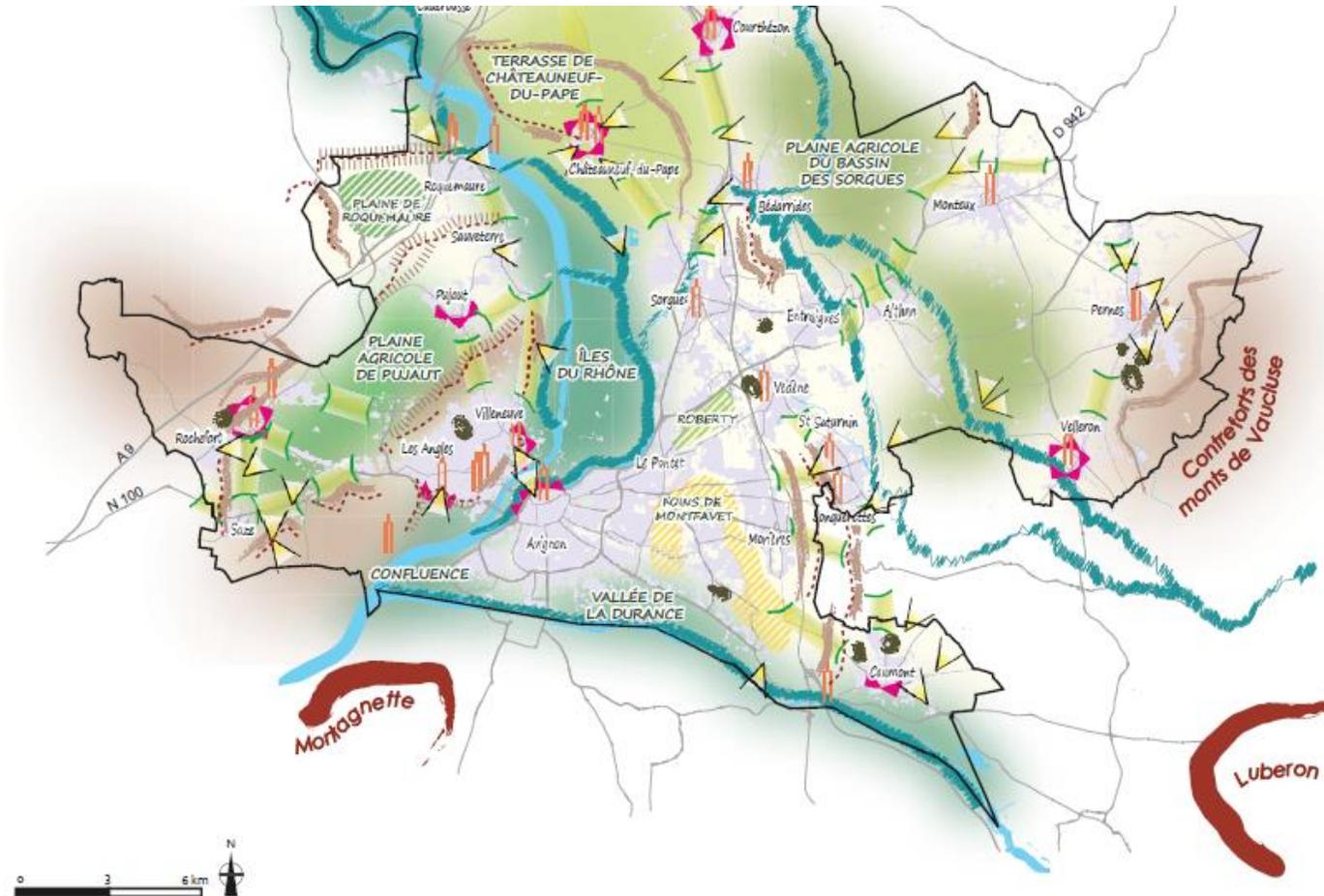
D'autres éléments structurants, bâtis ou végétaux, parfois en lien avec la topographie constituent des repères visuels à l'échelle du bassin de vie d'Avignon. Ces éléments participent à l'identité et à l'histoire des territoires et leur préservation est indispensable. Le noyau urbain d'Avignon, **dense et concentrique**, présente à ce titre de nombreux éléments bâtis ou végétaux de valeur patrimoniale (sites inscrits, classés, monuments historiques...).

Enfin, quelques points de vue sur l'eau des vallées du Rhône et de la Durance sont repérés à Avignon. Il s'agit de maintenir ces points de vue dégagés afin de mettre en valeur les éléments perçus.

Les enjeux du SCoT du Bassin de Vie d'Avignon vis-à-vis du paysage sont en lien avec le fait de garantir une urbanisation compatible avec la préservation des paysages. Il s'agit d'envisager la poursuite du développement urbain en préservant la qualité du patrimoine et des éléments structurants (mode et forme d'urbanisation, localisation des sites de développement...).

A Avignon, il est notamment question :

- De la préservation des **caractéristiques du noyau urbain emblématique** dont les caractéristiques patrimoniales sont de moins en moins visibles au regard des extensions urbaines récentes ;
- De la **protection des espaces agricoles et des coupures vertes**, espaces de respiration au sein du tissu urbain ;
- De la mise en valeur des **éléments structurants autour de l'eau** (Rhône, Durance, canaux...).



- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>5 grandes entités paysagères structurantes</b> | Continuité verte sur Orange                   | Éléments bâtis structurants  |
| Plaine de Pujaut                                  | Plaine de Roquemaure                          | Silhouette urbaine des noyaux anciens                                      |
| Coulées vertes du Rhône et de la Durance          | Roberty                                       | Éléments bâtis repère (clochers, immeubles, tours, chapelles...)           |
| Terrasse de Châteauneuf-du-Pape                   | <b>Éléments structurants du grand paysage</b> | Vues   |
| Plaine agricole du bassin des Sorgues             | Ligne de crête et falaise                     | Point de vue, panorama sur le grand paysage (reliefs extérieurs, Rhône...) |
| Plan de Dieu                                      | Ligne de crête et coteau boisé                |  |
| <b>4 entités paysagères plus "intimes"</b>        | Butte, petite colline boisée                  |  |
| Foins de Monfavet                                 | Relief extérieur                              |  |
|   | Ripisylve                                     |  |
|   | Coupure verte                                 |  |

Sources : AURAV / BDTopo, IGN, 2016 / Cadastre, 2016

**SCOT BVA - Éléments structurants le paysage**

Octobre 2017



Le réseau routier régional s'organise en étoile depuis un centre (Avignon). Très développé vers le sud et l'est, il ne comprend qu'une seule nationale qui traverse le Rhône et dessert l'ouest. Le fleuve est donc resté un puissant frein à la circulation.

Depuis le **rocher des Doms**, de belles perspectives s'ouvrent sur le Rhône et la ville et les massifs environnants.



Les courbes de niveau significatives révélant cette structure physique indiquent une différence d'échelle entre les massifs plus imposants de l'est et ceux moins hauts de la partie ouest (ligne séparatrice nord-sud passant à l'ouest des dentelles et à l'est des Alpilles) :

- A l'est : la courbe des 400 mètres définit la base des reliefs alors qu'à l'ouest c'est celle des 60 mètres qui en indique la limite basse ;
- La courbe déterminant un relief visuellement considérable comme tel est donc aussi dissemblable. A l'est celles des 600 mètres alors qu'à l'ouest elle est seulement de 100 mètres.

De ce fait la notion de la plaine est liée à diverses altitudes : comprise entre 20 et 60 mètres à l'ouest, elle passe à une fourchette de 60 à 200 mètres à l'est (plaine du Comtat).

#### **Territoire perçus depuis la plaine d'Avignon**

Deux points hauts dans la plaine : le rocher des Doms (50 mètres) en bordure du fleuve et le Mont de Vergues (76 mètres) sont deux éléments repères de cet espace.

En se rapprochant encore de la plaine d'Avignon (6478 hectares pour la commune) nous remarquons qu'elle connaît une faible pente et s'étage d'est en ouest de 35 mètres à 16 mètres (point bas à la confluence Rhône Durance) d'altitude.

Cette morphologie observée est en étroite corrélation avec la géologie du site qui montre en outre une certaine diversité de ces roches émergentes de la plaine caillouteuse (zone d'épandage des matériaux transportés par les deux cours d'eau).

#### **Regard sur le territoire de plaine**

Après avoir vu comment Avignon s'insérait dans son milieu naturel au sens large, il est nécessaire de s'immerger dans cette petite plaine triangulaire et de comprendre son fonctionnement, car c'est là que se trouvent les entrées de ville. Trois d'entre elles figurent sur la carte d'organisation du paysage par l'emplacement de ce qui est estimé être le début de la ville : la N570 au sud, la N7 au sud-est et le carrefour de Réalpanier qui impose ainsi une structure de porte de ville avec une convergence de routes.

Les haies s'imposent en bouchant la vue qui pourrait porter loin. On distingue rapidement cette structure bocagère qui segmente et parcellise comme en Crau juste au sud des Alpilles (le plateau de Chateaufrenard de l'autre côté de la Durance s'appelle la Petite Crau).

La foisonnante verdure tranche avec la végétation sèche et odorante des garrigues méditerranéennes. Il règne une impression d'une totale maîtrise et gestion humaine par l'absence de nature sauvage à l'exception du Mont de Vergues impropre à l'agriculture.

Le parcours de cet espace a révélé plusieurs éléments caractéristiques de ce paysage qui permettent un premier déchiffrement.





*Espace agricole autour de Montfavet et*



*Pointe de la Courtine*

#### 4.2.2 Les 5 unités paysagères de la commune

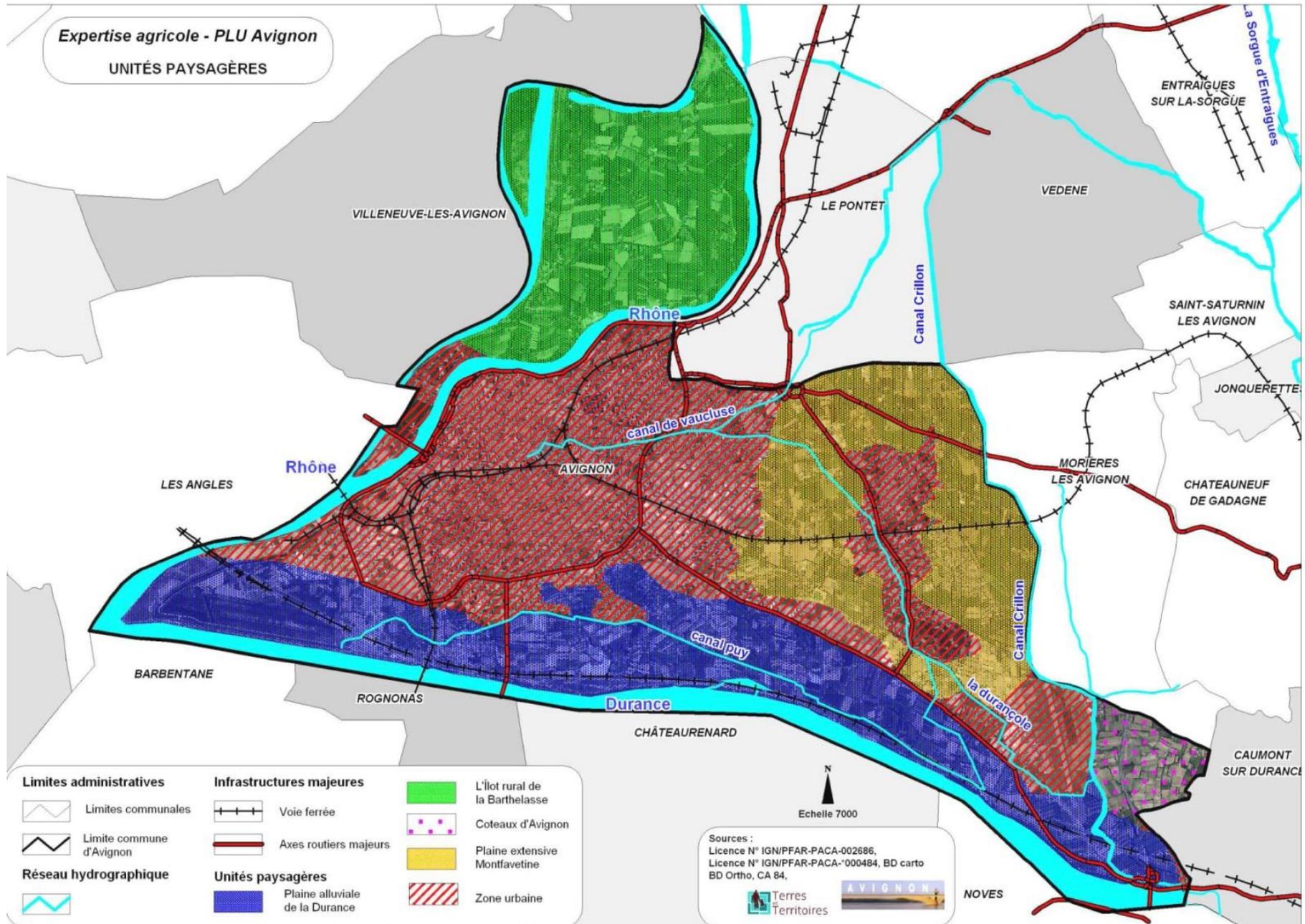
Plusieurs sous-unités paysagères associées aux différentes utilisations du sol et aux paysages qui en résultent sont définies :

- Les coteaux d'Avignon ;
- La plaine de Montfavet ;
- La plaine alluviale de la Durance ;
- L'îlot rural de la Barthelasse ;
- Les paysages urbains.

##### *Les coteaux d'Avignon à l'Est de la commune dominant la plaine alluviale*

Située sur les hauteurs à l'est de la commune, cette unité mixte (alternance de vignes et d'espaces naturels) domine la plaine alluviale et offre une vue panoramique intéressante. Les **coteaux** se caractérisent par des sols calcaires secs (secteur non irrigable) et de valeur agronomique assez médiocre ; au vu des caractéristiques topographiques et agronomiques, seuls la **vigne et l'olivier** sont mis en culture. Depuis quelques années, plusieurs parcelles plantées en vigne paraissent abandonnées ; cette déprise est principalement due à la crise viticole que subit la filière.

Au vu de sa situation géographique, cette unité ne paraît pas menacée par le développement urbain de l'agglomération ; en revanche, les risques de déprise sont réels et le **paysage pourrait rapidement se refermer**.



### La plaine de Montfavet marquée par l'agriculture

Le territoire de Montfavet est situé au cœur d'une plaine alluviale caractérisée par la présence de limons, de sables et de graviers galets. Cette plaine fertile est desservie et irriguée par 3 canaux d'irrigation, le plus important étant le canal de Crillon, qui prend sa source au carrefour de Bonpas et irrigue l'Est de la plaine. Secondairement le canal de l'Hôpital traverse cette unité d'Est en Ouest et enfin le canal du Puy qui irrigue le Sud de la plaine.

Le paysage agricole de cette unité est marqué par des espaces ouverts (succession de vastes prairies, de haies et de champs de culture destinés principalement au maraîchage) et un **parcellaire de grande taille**.

Comme évoqué précédemment, le patrimoine végétal fait partie intégrante de ce paysage, éléments structurants de ce paysage, ces haies ou bosquets jouent un rôle au sein de cette structure :

- Le long des canaux : parfois des peupliers, mais surtout des platanes ;
- Les **haies brises vent** : formées le plus souvent de cyprès ou de peuplier, elles sont implantées de manière à protéger les vergers du Mistral venant de la vallée du Rhône ;
- Les arbres isolés : ce sont souvent des arbres remarquables (exemple des cèdres) qui témoignent de la présence actuelle ou passée des **grands domaines de Montfavet**.

Aujourd'hui, nous pouvons toujours distinguer « **le fer à cheval** » des foins de **Montfavet**, mis en valeur par la forte densité urbaine des alentours. Pourtant, on assiste à un **réel mitage le long des axes** de communication, en lien avec la forte demande d'habitat individuel qui se traduit par une urbanisation en nappe au détriment des espaces agricoles et du paysage qui se morcelle et se referme.

Malgré une activité agricole encore dynamique, en particulier avec la production de foin, ce territoire souffre de sa situation géographique centrale ; coincé entre les agglomérations d'Avignon, de Montfavet, de Morières et du Pontet, ce territoire est aujourd'hui sous la **menace d'une urbanisation partielle** ou totale.

### La plaine alluviale de la Durance, des espaces plus hétéroclites entre maraîchage, ligne TGV ...

La Durance constitue une des limites physiques de la ville d'Avignon. Ce cours d'eau au régime mixte (succession du régime nival et pluvial), recèle une diversité biologique et paysagère intéressante. Les différents épisodes géologiques ont façonné la vallée de la Durance. L'unité paysagère de la plaine alluviale de la Durance est constituée de dépôts fertiles. Ces caractéristiques pédologiques constituent un atout certain pour l'agriculture locale.

Le paysage agricole de cette unité est marqué par un **parcellaire de petite taille** et par des espaces fermés (succession de vergers ou de terres labourables, de haies et de serres pour le maraîchage). Ces terres agricoles sont desservies et irriguées par le canal Puy et par le Canal de l'Hôpital.

Il est également important de préciser que cet espace à dominante agricole est contraint pour plusieurs raisons :

- Pression foncière et urbaine lié à l'étalement urbain de la Ville d'Avignon ;
- Pression foncière lié aux axes de transport (ligne TGV, future liaison routière Est-Ouest) ;
- Risques liés aux inondations.

Toutes ces pressions engendrent des impacts négatifs directs sur ce territoire : **mitage du parcellaire** et donc déprise agricole marquée par une présence de plus en plus accrue de friches. La **présence de friches** témoigne du difficile maintien de l'activité agricole et participe aussi à la fermeture du paysage.

L'enjeu majeur de cette unité s'apparente directement à une déstructuration du paysage liée à la déprise agricole. La proximité de la ville entraîne un mitage des terres agricoles.

### L'îlot rural de la Barthelasse

Cette île du Rhône est ceinturée par le « Petit Rhône » et par le « Grand Rhône ». Souvent appelé le « poumon vert » de l'agglomération d'Avignon, ce territoire de 700 ha est l'une des **plus grandes îles fluviales** de France.

Cette île, de part ces propriétés pédologiques (présence de limons), présente une **valeur agronomique très intéressante**. A dominante agricole, son paysage évolue au grès des cultures ; il se ferme lorsque nous nous retrouvons au cœur des vergers et il ouvre à de belles perspectives lorsque nous nous situons au cœur des terres labourables. Ce havre de verdure accueille une grande diversité écologique. L'agriculture est donc l'activité essentielle de l'île, elle permet un entretien des éléments structurants du paysage. A titre d'exemple l'entretien des haies participe à la qualité du paysage et donc à l'attractivité, mais joue aussi un rôle positif sur le climat (réduction des effets du Mistral, des gelées), et enfin contribue aussi au développement et au maintien de la biodiversité.

Par ailleurs, cette unité paysagère s'inscrit dans une zone historiquement inondable qui fait l'objet d'un plan de prévention des risques inondation, suite aux inondations de 2003 qui ont recouvert l'ensemble de l'île. L'île est protégée des inondations les plus fréquentes par des digues aménagées à différentes époques, devant être confortées. L'île reste toutefois une zone d'expansion lors des crues exceptionnelles.

Sa situation géographique isolée ajoutée aux risques d'inondation en fait un territoire peu prisé pour le développement urbain. Néanmoins il faut veiller à ce que les exploitants de l'île puissent poursuivre et développer leur activité sous peine d'assister à la propagation des friches et ainsi à la fermeture et à la banalisation du paysage.

### Les paysages urbains

La structure de la ville d'Avignon repose sur une histoire, construite et partagée au fil des siècles, autour de la confluence du Rhône et de la Durance. La ville rayonne sur les villages voisins et suscite un dynamisme artisanal et commercial.

Le bassin de vie avignonnais se présente sous une forme urbaine atypique liée à un entrelacement de la ville et de la campagne. Cependant cette situation a tendance à évoluer de manière significative. En effet, la ville s'étend au détriment des zones agricoles, laissant apparaître en certains lieux un continuum urbain. Les barrières naturelles entre le monde rural et le monde urbain disparaissent tour à tour, faisant disparaître lentement ce paysage inhabituel et surprenant.

Cette unité paysagère reflète des enjeux importants. La trame urbaine bénéficie elle aussi d'un patrimoine naturel et paysager qui marque l'évolution du territoire aujourd'hui bousculé par le développement urbain à vocation économique et résidentielle.





### 4.2.3 Éléments caractéristiques du paysage

#### *Les cours d'eau et les canaux*

##### *Les cours d'eau - ouvrages et berges*

L'abondance des ressources en eau sur la commune d'Avignon, en fait un territoire atypique en région méditerranéenne.

Les berges aménagées s'observent souvent à proximité des ponts comme le montrent les photos avec l'ouvrage célèbre qui autrefois traversait le Rhône et aujourd'hui mondialement connu comme "**le pont d'Avignon**". La Durance n'est pas en reste avec deux franchissements importants matérialisés par le pont de la voie ferrée et celui de la N 570.

##### *L'irrigation et les canaux*

Le régime méditerranéen des affluents du Rhône a conduit les anciens habitants des plaines à réaliser des aménagements hydrauliques pour sécuriser l'alimentation en eau d'irrigation pour les périodes d'étiage. Ces réseaux complexes dessinent actuellement le **paysage hydrographique**.

Le sud et l'est de la commune sont largement couverts par un réseau de canaux (Hôpital, Puy, Vaucluse, Crillon). Ils sont bien visibles dans la ceinture verte sous **diverses formes du naturel à l'artificiel**. Ils se font par contre moins présents dans le secteur de Montfavet.

Cet important réseau représente une **trame structurante du territoire** et des paysages. Il est le **support d'une trame végétale**. C'est un potentiel pour un réseau de cheminements doux.

#### *Le couvert végétal*

##### *Les jardins et éléments végétaux remarquables*

La richesse historique d'Avignon ne se traduit pas seulement dans la construction mais aussi dans la **présence de nombreux parcs et jardins**, publics et privés, ainsi que dans la permanence du végétal, isolé ou en alignement. Ainsi, notamment dans les faubourgs sud de la ville des jardins sont à préserver à double titre, d'abord pour leur qualité propre (qualité des dessins, diversité des espèces, taille des frondaisons) mais aussi pour leur apport sur tout un quartier (frondaisons, qualification « verte » de l'îlot, caractère particulier donné à la voie jouxtant le jardin, ...) et pour leur intérêt environnemental (biodiversité, infiltration des eaux...).

Un inventaire des jardins et parcs intéressants a donc été mis en œuvre, les éléments les plus remarquables sont :

Au sud :

- le jardin de la maison de l'avenue des Lierres (adossé à un immeuble de 7 étages) ;
- les jardins des maisons jumelées au coin de l'avenue de la Violette et de l'impasse Allard ;
- plusieurs jardins de l'avenue Monclar ;
- le parc du collège St Ruf (Villa « Béthanie ») ;
- le parc du manoir XIXème (ancienne clinique) « Célestins » de l'avenue de Tarascon ;
- le groupe de jardins de la rue des Lyonnais (entre St Ruf et l'Arrousaire) ;
- le jardin du manoir de l'avenue des Sources ;
- le grand jardin situé entre les avenues des Sources et de l'Arrousaire ;

A l'est :

- Le jardin avec un grand cèdre de « La Surprise » de l'avenue St Jean ;

- Le jardin avec Magnolia de « Osiris » de l'avenue St Jean ;
- Et le jardin entourant l'ancienne bastide au n° 55 du Chemin des Jardins Neuf.

### Les espaces publics végétalisés

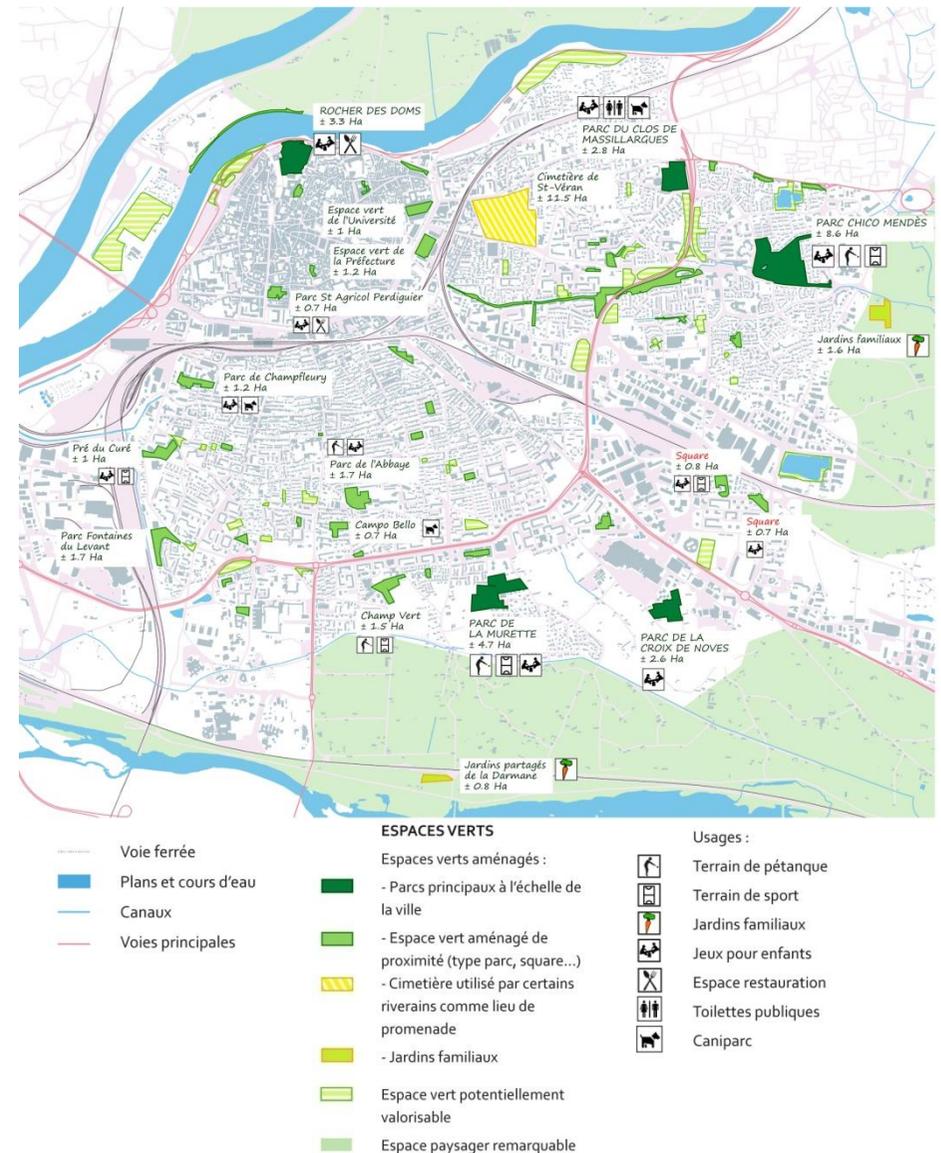
#### Les parcs publics

On note la présence de **plusieurs parcs publics urbains en pourtour du centre historique**. Ces derniers sont peu lisibles dans le paysage urbain d'Avignon.

On peut rappeler les principaux éléments de la trame de parcs publics de la ville d'Avignon, qui participent également à la diversité des paysages urbains et à la trame verte :

- Le plus renommé : celui du Rocher des Doms, en plein centre-ville,
- Les promenades des allées de l'Oulle, le long du Rhône,
- Le parc Champfleury, dans les faubourgs sud,
- Le parc St Ruf, au sud du même quartier,
- Le parc des Fontaines du Levant (au sud de Monclar),
- Le square de l'Indochine,
- Le square de la 1ère armée Rhin et Danube,
- Le nouveau jardin public du Clos de la Murette (Joly-Jean),
- Le Parc Chico Mendès dans les nouveaux quartiers Est,

La charte d'environnement communale dans l'objectif « La biodiversité, une richesse à cultiver et à préserver » a inscrit comme actions : la constitution d'une trame verte, la gestion durable des espaces verts, et dans l'objectif « Avignon, ville paysage » : la mise en place d'une charte de l'arbre, 1000 arbres plantés en cinq ans, et une réflexion pour la création de jardins pédagogiques.



Localisation des principaux espaces végétalisés. Source : AURAV

### *Un projet de parc urbain*

Un projet de parc naturel urbain est à l'étude dans le secteur de la Confluence Rhône/Durance. Cet espace d'environ 300 ha dispose en effet d'une localisation exceptionnelle mais d'une qualité médiocre d'un point de vue paysager de par les ruptures et le cloisonnement induit par les infrastructures et les ouvrages.

L'ambition est d'inscrire ce projet au regard dans son contexte environnant assez diversifié (grande plaine, espaces rivulaires, champs cultivés, confluence fleuve/rivière) tout en y intégrant les infrastructures et ouvrages existants.

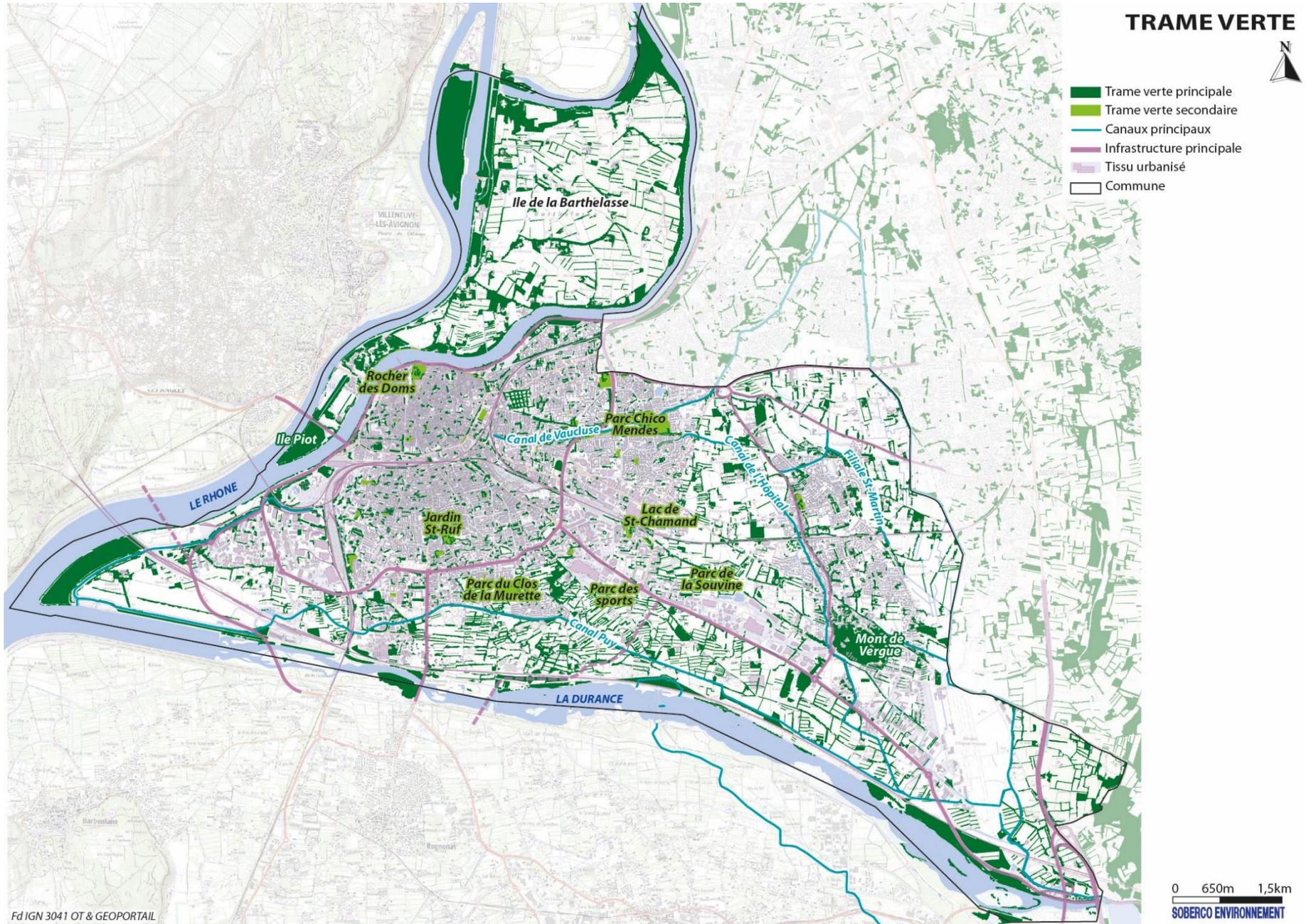
### *Les alignements d'arbres en ville et en zone rurale*

La platitude du territoire avignonnais se voit structurée, cloisonnée par les haies bocagères d'une part et les **allées de platanes** des exploitations agricoles d'autre part. En zone rurale les **alignements suivent pratiquement systématiquement tous les canaux de la commune** : St Puy, Vaucluse, l'Hôpital,

Les alignements d'arbres en bord de voies marquent également le paysage urbain : platanes, micocouliers, marronniers, ginkgo biloba, tilleuls, frênes, érables, etc. Introduit au XIX<sup>ème</sup> siècle, le platane est fortement touché par la maladie du chancre coloré. Des abattages importants ont dû être opérés. 3 500 platanes sont encore présents sur l'espace public communal.

La présence des **platanes** représente une richesse biologique, un atout pour le confort climatique d'été et un puit de carbone. La charte de l'environnement a prévu un plan de plantation d'arbres de haute tige de 1 000 arbres sur 5 ans pour le maintien d'un paysage arboré.





### Le paysage agricole et la morphologie rurale

Plusieurs secteurs ruraux d'Avignon ont été identifiés comme caractéristiques de la typologie différenciée des paysages agricoles.

- Secteur 1 : **les îles - La Barthelasse** - Grandes parcelles et hautes haies de cyprès abritent majoritairement des vergers.

Secteur 2 : **La Courtine** (triangle de confluence à l'ouest de la voie ferrée). On retrouve ici aussi de vastes parcelles aux haies impressionnantes, l'espace est d'autant plus ouvert qu'il est voué aux cultures sèches de plein champ (céréales).

Secteur 3 : **Ceinture Verte** (au sud de la N7) : D'apparence très luxuriante, elle se distingue par sa variété agricole : petites parcelles de maraîchage, arboriculture avec des serres de plus en plus présentes.

Secteur 4 : **Coteaux de Gadagne** : Zone unique de relief cultivé sur la commune, sa vocation est viticole.

Secteur 5 : **Montfavet** : Grands espaces semblables au secteur de Courtine. Les trames de haies végétales sur ce secteur sont importantes et caractéristiques de l'activité agricole avignonnaise, protégeant les cultures des vents forts. La trame de canaux irrigant la plaine agricole constitue également un témoignage fort de cette activité.

Secteur 6 : entre **Mont de Vergues** et l'aéroport : Micro paysage "surréaliste" où les haies de cyprès clairsemées ne semblent pas interrompre ou limiter les champs de blé. A noter dans ce secteur les prémices de la zone viticole.

L'évolution de la présence et des pratiques agricoles tend à **modifier le réseau des haies traditionnelles et le système d'irrigation** : suppression de haies, busage des canaux (ou mayres), ... La conservation de ces éléments forts de structuration des paysages est un enjeu pour l'avenir.



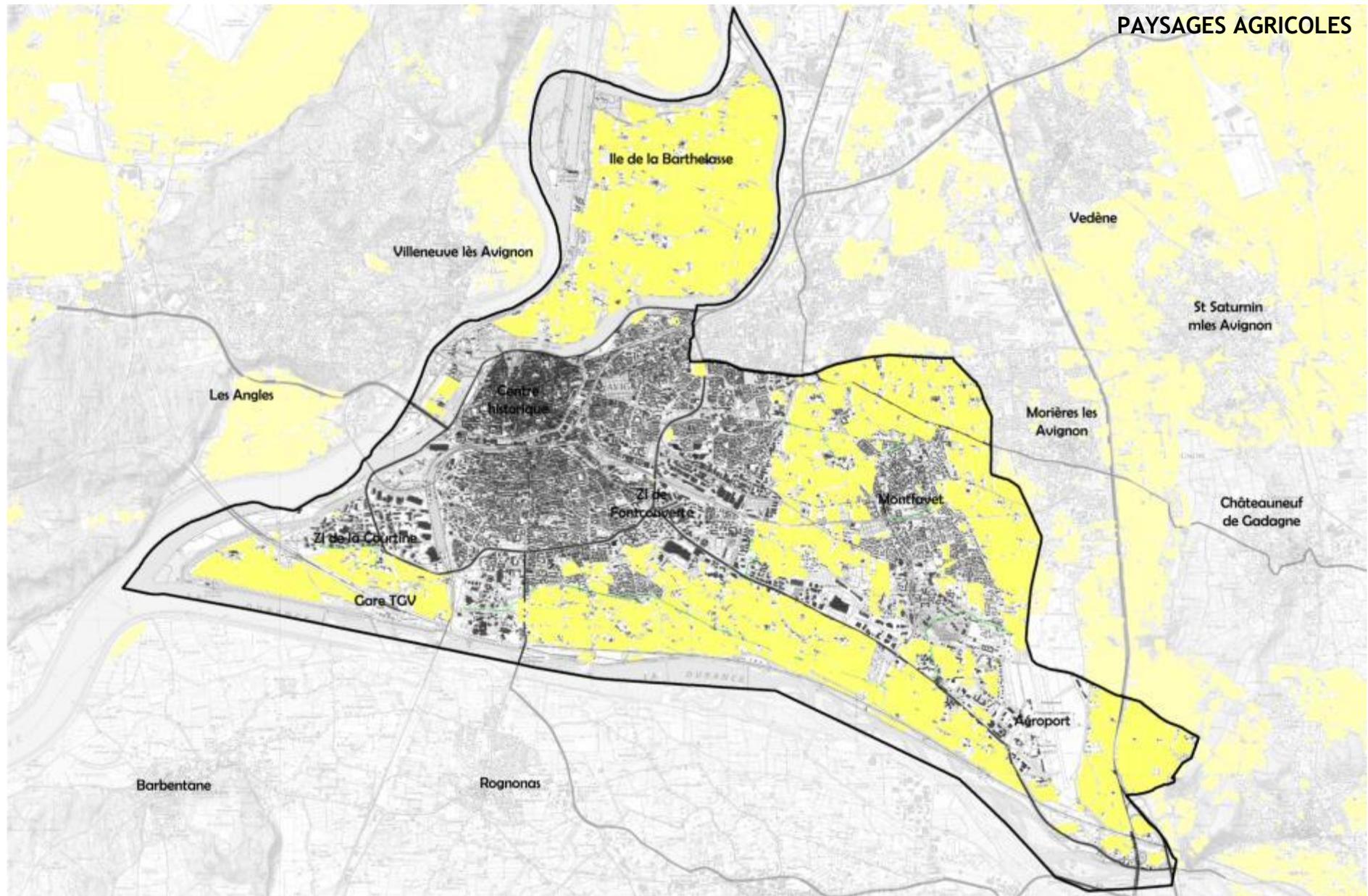
Une véritable diversité culturelle – Source : Terres et Territoires

### 4.2.4 Le paysage bâti

#### Le bâti urbain

L'histoire de la ville d'Avignon est marquée par une **diffusion radioconcentrique** de l'urbanisation, qui s'est faite à partir du cœur de la cité romaine situé près du Rhône selon deux grands axes vers l'Est et le Sud.

Ce développement a successivement reculé les limites et les « portes de la ville » au fil des siècles qui se trouvaient à l'époque papale au niveau des remparts, puis au niveau de la rocade qui marque schématiquement la fin de l'urbanisation des XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles ; l'urbanisation s'étant développée à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle et au début du XXI<sup>ème</sup> siècle au-delà de la rocade. A terme, en ce XXI<sup>ème</sup>, la L.E.O, dont le tracé fragmentera des espaces agricoles, devrait marquer une nouvelle « limite d'artificialisation » de la ville.



Les secteurs appelés à jouer un rôle essentiel sont les secteurs aujourd'hui à enjeux dont la **zone d'échanges**, au pied des remparts, le secteur sud (**abords de la rocade Monclar, gare TGV, Coupe-d'Or, Joly-Jean**), la route de Lyon, le secteur de Montfavet (et l'avenue d'Avignon) et la route de Marseille (Agroparc).

La zone d'échanges, en raison de sa situation et de sa sensibilité particulière au pied des remparts, constitue un secteur stratégique autour duquel une réflexion est à mener notamment avec les Architectes des Bâtiments de France (ABF). En effet, le projet urbain en réflexion restructure l'ensemble de ce secteur situé face aux remparts. Ce projet est construit autour d'une solution intelligente associant T.C.S.P., traitement des îlots et des espaces publics, réalisation de parkings, accès des piétons et cycles, liaisons privilégiées avec le cœur de ville, ...

Les autres secteurs à enjeux font tous l'objet de solutions également innovantes que ce soit en matière de renouvellement urbain, de requalification urbaine mais aussi d'ouverture à l'urbanisation sur des sites choisis en fonction de caractéristiques précises et avec des densités plus graduées faisant place à des densités moyennes et faibles (conformes à la définition d'un cadre de vie de qualité), qui font aujourd'hui défaut.

Il s'agit au travers d'une approche transversale d'associer notamment les problèmes de densité et de déplacements, dans un contexte de développement de la qualité environnementale et du cadre de vie (préservation par exemple, de la coupure verte qui constitue un espace de respiration important entre l'urbanisation d'Avignon – Fontcouverte et l'urbanisation de Montfavet).

### **Le bâti rural**

Le patrimoine bâti de cette plaine se compose de divers éléments classiques avec entre autres :

- de grandes "bastides" comme le château de la Barthelasse ou la Courtine;
- de nombreuses fermes;
- l'émergence d'un habitat "moderne", "semi rural"

- les ouvrages de régulation des canaux (Moulin Notre Dame).





***Bâti collectif***



***Bâti individuel***



***Bâti industriel***



***Bâti agricole***



## Les réseaux viaires

### Les axes routiers

La commune d'Avignon est au **centre d'un nœud routier et autoroutier** d'importance nationale et sud européenne. Au-delà de ce réseau national un certain nombre d'axes départementaux irrigue le territoire communal et se diffuse dans le tissu urbain par de multiples pénétrantes et contournements à l'environnement bâti plus ou moins dense.

Les grands axes nationaux sont :

- La RD225 qui est la pénétrante urbaine la plus importante du territoire devant la RN7, avec un trafic de 47 000 à 78 000 véhicules par jour en 2017. Elle longe le Rhône et permet d'accéder rapidement au centre historique ;
- La RN 100, qui traverse la commune du nord-est au sud-ouest pour franchir le Rhône avec 44 000 véhicules par jour (2017) ;

- La **RN7** qui rentre sur le territoire communal par le nord (Le Pontet), en supportant un trafic d'environ 35 000 à 42 000 veh/j en 2017, pour ensuite traverser la commune d'Ouest en Est (« desserte » des zones d'activités et commerciales du sud) ;
- La RN570, boulevard des remparts, qui part vers l'est des Bouches-du-Rhône (Tarascon, Arles), supporte un trafic de 19 000 à 28 000 véhicules par jour (2017) ;
- La rocade d'Avignon est également un des axes majeurs en termes de trafic, supportant en 2017 entre 32 000 (partie sud-ouest) et 54 000 véhicules par jour (partie nord) ;
- La RN107, « déviation » de la RN7 entre le Pontet et Montfavet, avec 11 000 véhicules par jour.

Enfin, toute une série de routes départementales joue un rôle dans le fonctionnement de la commune :

- La RD 228 dessert l'île de la Barthelasse ;
- La RD 58 irrigue le centre de la commune et relie le secteur de Montfavet aux quartiers urbains Est ;
- La RD 28 et la RD 97 relient le grand carrefour du Réal Panier à Morières ;
- La RD 239 relie ce même carrefour à la RN 7 au niveau des centres commerciaux, et joue donc un rôle de déviation urbaine ;
- La RD53 traverse le hameau de Montfavet d'Est en Ouest.

Le reste de la trame viaire est très développé, sauf dans les secteurs restés encore ruraux notamment autour du hameau de Montfavet et tout le long de la Durance. L'île de la Barthelasse compte un réseau de chemins communaux qui finissent souvent en « cul-de-sac ».

Les principales charges de trafic sont localisées sur les grandes entrées de ville, ainsi que sur la rocade qui passe en partie dans des quartiers habités.

### *La place des modes doux dans la découverte du paysage*

La commune d'Avignon compte **120 km d'aménagements cyclables** et 1 000 places de stationnement fiables. Moins de 15% du réseau est constitué de pistes cyclables. Le reste du réseau est constitué de bandes sur chaussée ou sur trottoir.

Le respect des bandes cyclables n'est pas toujours assuré (stationnement ou arrêt de voitures). Des arceaux pour le stationnement des vélos sont installés à proximité des lieux publics. Il est à noter que les trains TER sont accessibles aux bicyclettes.

A Avignon, l'usage du vélo est à la fois appréhendé comme un mode de déplacement et un loisir. A noter qu'une véritable piste cyclable (indépendante de la voirie ouverte à la circulation routière) se développe à l'est de la ville et suit le canal de l'Hôpital.

Par ailleurs, un parcours cyclable suit la quasi-totalité du cours du Canal entre les Remparts et le rond-point de Réalpanier. Il constitue donc un support privilégié pour les cheminements doux. Cette fonction est d'autant plus renforcée que le parcours traverse des espaces urbains et des espaces publics (Parc Chico Mendès).

L'usage du vélo était relativement important au début des années 1980 mais il connaît aujourd'hui une forte régression, en dépit des aménagements effectués. L'accroissement du trafic automobile qui rend les déplacements en vélos moins sûrs et moins agréables en constitue la principale explication.

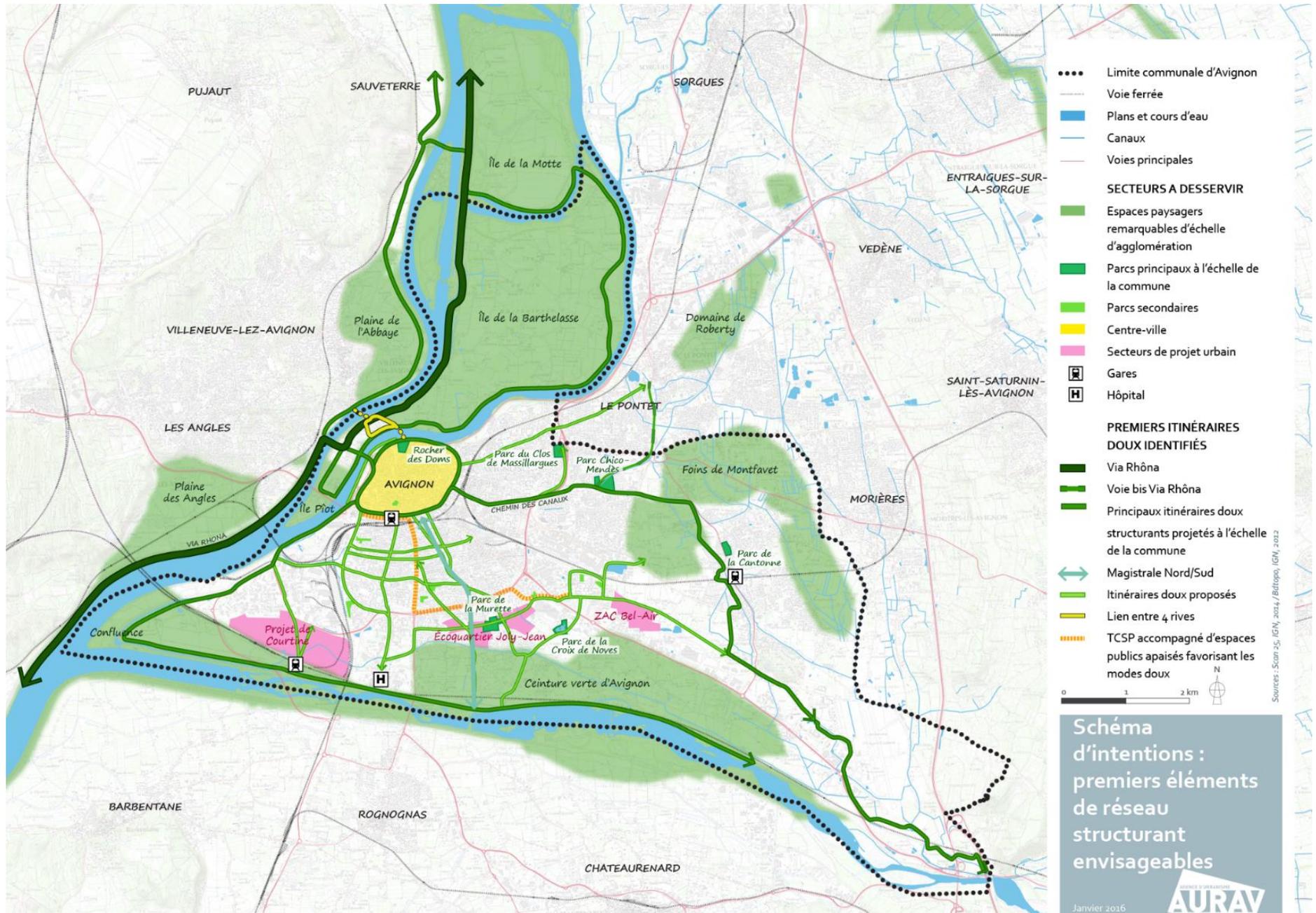
### *Les entrées de ville, des « vitrines » sur le territoire*

L'entrée d'agglomération, plus communément appelée « entrée de ville », désigne l'urbanisation qui se développe de part et d'autre des principales voies d'accès à la ville, conséquence des politiques d'aménagement du territoire et de l'évolution de nos modes de vie ces cinquante dernières années. Ces deux mouvements ont généré l'implantation à la périphérie des villes, le long des voies à grande circulation, d'installations consommatrices d'espace, nécessitant souvent de vastes aires de stationnement dédiés. Ces installations, c'est-à-dire les équipements sportifs, l'artisanat ou l'industrie et surtout la grande distribution, étaient à l'étroit dans les centres-villes, et offraient surtout une moindre accessibilité automobile.

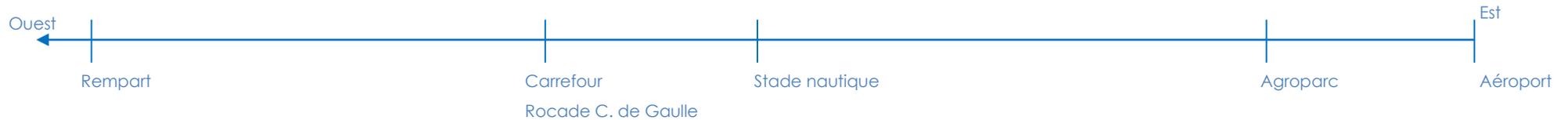
Les entrées d'agglomération, territoires marqués par la circulation automobile, sont une préoccupation majeure des acteurs de l'aménagement du territoire désireux d'inverser le cours des évolutions jugées indésirables en termes de développement durable.

Au sein de l'espace urbain d'Avignon, les **entrées d'agglomération sur les grands axes routiers** constituent des situations particulièrement critiques. Ce sont des espaces linéaires toujours en extension, situés aux confins de la ville et, à l'inverse du centre, un peu oubliés. Leur physionomie est assez constante : paysage hétéroclite, mêmes enseignes, mêmes publicités, traitement des espaces publics minimum.

L'entrée de ville c'est une des cartes d'identité de la ville. Aspect intéressant, quand nous arrivons par le nord et l'autoroute passé Le pontet, longeant le canal du Rhône, et arrivant sur les remparts. C'est une entrée en matière extraordinaire qui peut se trouver encore plus magnifiée si nous nous garons au parking souterrain du palais des papes et que nous arrivons directement au pied du palais. Cette entrée est la seule traitée de cette manière sur la commune d'Avignon, les autres entrées restent complexes dans leur approche et leur lecture paysagère.



La route de Marseille – RN7



Atouts

- De beaux alignements d'arbres le long de la voie
- Des espaces paysagers de qualité autour de certains bâtiments qui s'imposent comme une respiration paysagère (abords de l'Agroparc ...)
- De grands giratoires végétalisés
- Un carrefour important (celui avec la rocade Charles de De Gaulle) qui annonce véritablement l'approche du cœur de ville



Faiblesses

- Caractère routier de l'entrée de ville (boulevard, giratoire)
- Absence d'aménagements d'ensemble : commerce, terrain en friche, maison ... se suivent sans lien
- Panneaux publicitaires brouillent le paysage
- Incohérence dans le traitement de l'espace public/privé (question des limites séparatives)

La rocade Charles de Gaulles – RD907 – du Nord au Sud



Atouts

- Place importante de la végétation : talus végétalisés, boulevard arboré...
- Franchissement de ponts, l'occasion d'ouvrir les vues sur une partie de la ville et le grand paysage
- Boulevard bénéficiant d'un fort potentiel de valorisation à l'échelle d'une trame végétale de la ville

Faiblesses

- Manque de lisibilité de l'entrée de ville
- Caractère routier de l'entrée de ville (boulevard, passage sous pont)
- Présence de murs cloisonnant les vues



Route de Lyon – Avenue d'Avignon



Atouts

- Gradient de densité à l'approche des remparts
- Ambiance végétale assumée par les jardins privatifs

Faiblesses

- Manque de lisibilité de l'entrée de ville
- Faible place laissée aux piétons
- Pas d'alignement de façade et typologie architecturale trop variée.



## 4.3 LA PROTECTION DES PAYSAGES ET DU PATRIMOINE

### 4.3.1 Les mesures de protection

#### Patrimoine Mondial de l'Unesco

Capitale de la Chrétienté au Moyen-âge, Avignon a gardé de son Histoire un patrimoine d'exception dont une grande partie est inscrite au Patrimoine Mondial de l'Unesco : le **Palais des Papes et le Pont d'Avignon** mais aussi la **place du palais avec la façade baroque de l'hôtel des monnaies, le musée du Petit Palais et la cathédrale des Doms, ainsi que les remparts depuis le jardin des Doms jusqu'au Pont**. Le site dispose d'un plan de gestion.

#### Sites inscrits et sites classés

La loi du 2 mai 1930 protège les sites naturels dont la conservation ou la préservation présente au point de vue artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Comme pour les édifices, celle-ci prévoit deux degrés de protection en fonction des caractéristiques et de la valeur patrimoniale du site : le classement et l'inscription.

La commune d'Avignon comprend le périmètre du site classé « Rue des Teinturiers à Avignon (sol, platanes, canal et roues) » et le site classé « place du Palais des Papes à Avignon – Promenade des Doms, son rocher et les rampes d'accès ».

De plus nous recensons aussi trois sites inscrits : « Partie de l'île de la Barthelasse », « L'ensemble formé par les immeubles nus et bâtis situés entre les remparts et le Rhône », et « l'ensemble urbain de la rue de teintureries à Avignon »

#### Plan de Sauvegarde et de Mise en valeur (PMSV)

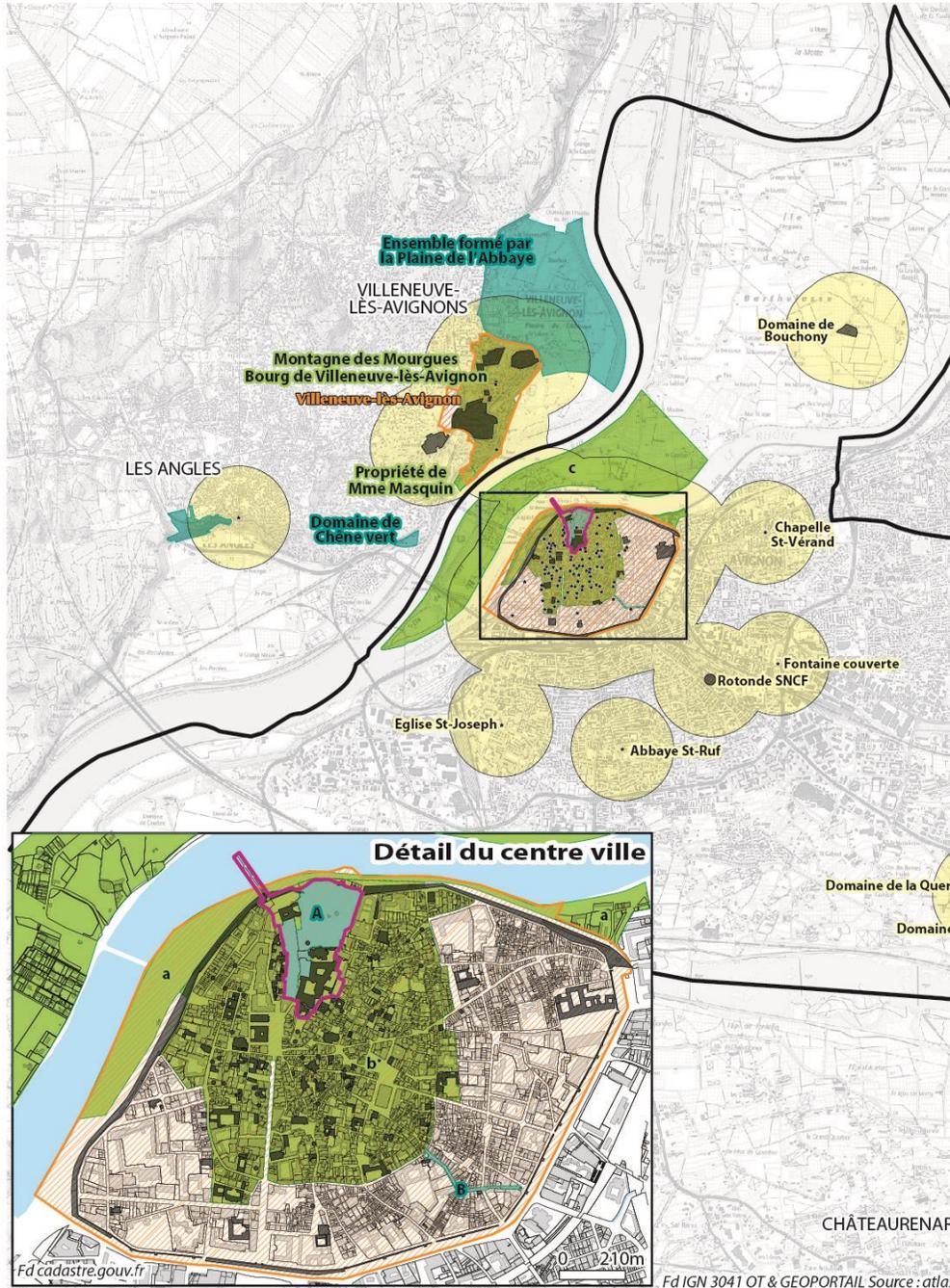
Le secteur sauvegardé actuel est créé par arrêté ministériel du 16 Septembre 1991 et comprend la totalité de l'Intra-Muros correspondant à la ceinture fortifiée du XIV<sup>ème</sup> siècle au droit du terre-plein longeant les remparts à l'extérieur ainsi que les allées de l'Oulle et les berges du fleuve jusqu'à l'eau. Le PSMV a été approuvé par le préfet de Vaucluse le 12 juin 2007. Le plan de

Sauvegarde et de Mise en Valeur organise la recomposition des espaces publics.

Il définit immeuble par immeuble, les prescriptions en matière de conservation, démolition ou reconstruction. Le PSMV est à considérer comme un Plan Local d'Urbanisme.



-  Centre historique inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, 1995
-  Périmètre du PMSV (arrêté ministériel du 16/09/1991)
-  Site inscrit comprenant l'ensemble urbain à l'intérieur des remparts du XI<sup>e</sup> siècle (1996)
-  Périmètre du Secteur Sauvegardé de La Balance (1964)
- Sites classés :**
-  Place du Palais des Papes (1933)
-  Rue des Teinturiers (1932)



### De nombreux monuments historiques classés ou inscrits

Le territoire avignonnais est d'ores et déjà couvert par un grand nombre de périmètres de 500 mètres autour des monuments classés et inscrits, en plus des protections liées aux sites inscrits et classés du centre intra-muros. Les principaux éléments de bâti classés au titre des monuments historiques sont :

- la cathédrale Notre-Dame des Doms - Eglise paroissiale St Pierre – Palais des Papes – Chapelle et pont St Bénézet (liste de 1840) ;
- l'Eglise paroissiale Saint Agricole en totalité ... (arrêté du 11-06-1980) ;
- l'Eglise paroissiale Saint Didier (arrêté du 27-06-1983) ;
- l'Eglise Saint Martial (arrêté du 29-04-1991) ;
- l'Ancien couvent des Carmes (le cloître), (arrêté du 08-06-192) ;
- l'Ancien couvent de la Visitation aujourd'hui monastère du Saint-Sacrement (1988) ;
- l'Eglise paroissiale Notre-Dame de Bon Repos à Montfavet et Tour de l'ancien monastère de Montfavet (arrêté du 20-07-1908) ;
- les Restes de l'abbaye Saint Ruf (liste de 1889) ;
- l'Ancien couvent des Célestins (liste de 1862 et arrêté du 08-06-1914) ;
- la chapelle de l'ancien couvent de Saint Véran (arrêté du 24-06-1977) ;
- les Remparts dans leur intégralité (arrêté du 23-02-1906) ;
- la Chapelle des Pénitents Noirs de la Miséricorde, rue Banasterie (25-10-1906) ;
- le palais du Roure (arrêté du 19-11-1941) ;
- l'hôtel de Slavati Palasse, (arrêté du 31-12-1984) ;
- l'ancienne Orangerie de l'hôtel Galéans des Issarts (arrêté du 27-08-1986) ;
- l'hôtel de Montaigu, y compris le décor intérieur (arrêté du 08-09-1965) ;
- la chapelle de l'oratoire (arrêté du 02-05-1912) ;

- l'ancien hôtel de Villeneuve-Martignan (musée Calvet) (arrêté du 01-10-1963) ;
- l'hôtel Bernard de Rascas (arrêtés des 21-04-1937 et 16-02-1967)
- l'ancien hôtel Calvet de la Palun (arrêté du 02-06-1927) ;
- le petit palais ou palais Jules II (arrêté du 08-01-1910) ;
- la Tour St-Jean-le-Vieux (arrêté du 24-04-1909) ;
- l'hôtel de Fortia de Montréal (arrêtés des 06-02-1954 et 01-07-1954) ;
- la « Maison du Roi René » (arrêté du 16-04-1975) ;
- chapelle Saint Charles et sa sacristie (arrêté du 22-03-1965) ;
- l'Hôtel de Caumont, 5, rue Violette (arrêté du 02-10-1964) ;
- l'Hôtel de Monery ou de Saint Priest ;
- la Synagogue d'Avignon, (arrêté MH.90- IMM 124 du 21-08-1990)
- Ancien établissement de bains Pommers (31-03-1992) ;
- Hôtel Azemar (dit Hôtel de Beaumont ou Hôtel de Teste) ;
- la Boutique du chapelier dite « Chapellerie Mouret » (12-10-95) ;

- La Coupine, serait un site gallo-romain avec des vestiges d'aqueduc et des sépultures ;
- Tracé de la RN7 : supporterait aussi un aqueduc gallo-romain ;

### **Un patrimoine urbain et rural non protégé mais témoins de l'histoire avignonnaise**

Les études paysagères et patrimoniales menées dans le cadre de la présente révision ont été l'occasion d'évaluer le patrimoine bâti, notamment dans la zone rurale.

Les **bastides et fermes** relevées lors de cet inventaire et qui ne font aujourd'hui l'objet d'aucune mesure spécifique de protection sont :

- le Château de la Barthelasse, sur l'île du même nom,
- la bastide de la Reboul au sud de la Barthelasse,
- la bastide, avenue Monclar,
- la bastide, avenue Tarascon,
- les tours, avenue des Sources,
- l'institut l'Alizarine, avenue Antoine Vivaldi,
- la bastide la Signonne,
- la bastide, chemin de la Maumette,
- le château Saint Ange, mais qui est à l'intérieur du périmètre de protection de la tour d'Espagne,
- le château - avenue de la Pinède, le château – île Piot, le château – chemin des Vendanges,
- la ferme, clos des Médecines,
- la ferme du Grand Gigognan, la ferme de Mourre Frais, la ferme de La Sophie, toutes les trois sur la presqu'île de la Courtine en limite de la Z.I. du même nom,
- le domaine Saint-Pierre, chemin de Saint-Pierre,
- le Domaine de la Courtine, qui a servi de lieu d'exposition lors des travaux du TGV, à l'extrême sud-ouest du Département de Vaucluse et d'Avignon.

### **4.3.2 Les éléments patrimoniaux, témoins de l'histoire avignonnaise**

#### **Les principaux sites archéologiques**

La très grande richesse historique et préhistorique du territoire avignonnais se traduit par une **série de gisements archéologiques** qui n'ont tous fait l'objet de fouilles systématiques. Une cartographie de ses sites a été proposée par la D.R.A.C.

Les principaux sites avignonnais sont :

- Saint Véran, abbaye du Moyen-Âge ;
- Clos St Jean, monument sub-urbain gallo-romain ;
- Montfavet, abbaye fortifiée avec église du moyen âge ;
- Colline de Mont de Vergues, habitat préhistorique et protohistorique, occupation jusqu'au Moyen-Âge ;
- Tour d'Espagne, au nord on trouve des sépultures du Moyen-Âge, et au sud une abbaye ;

En ville, des maisons de ville et villas ont été inventoriées du fait de leur aspect architectural d'une part (originalité), mais aussi comme témoignages d'époques déterminées quant à leur style de construction. Outre leur maintien en l'état, la maîtrise de l'évolution urbaine de leurs abords est aussi un enjeu important, toute dégradation de leur environnement paysager pouvant rendre inutile leur protection en tant qu'objet isolé. Ces éléments de patrimoine sont les suivants :

*Patrimoine du XIX<sup>ème</sup> siècle (Faubourgs sud)*

- Avenue Monclar (côté impasse de la Gazelle), une maison ;
- Au coin des avenues Monclar, Violette et Ferry, une maison accueillant un cabinet dentaire, une maison ;
- Avenue des Lierres : maison avec jardin ;
- Avenue des Lierres : « Villa Denise » ;
- Boulevard Jules Ferry : 2 maisons jumelées avec jardin ;
- Avenue des Sources : maison bourgeoise avec jardin ;
- Avenue de Tarascon, manoir du XIX<sup>ème</sup> siècle reconverti en clinique (Célestins) ;
- Avenue de la Violette : manoir avec grand jardin « St Charles », ;
- Avenue de la Violette : deux maisons jumelées « Les tilleuls ».

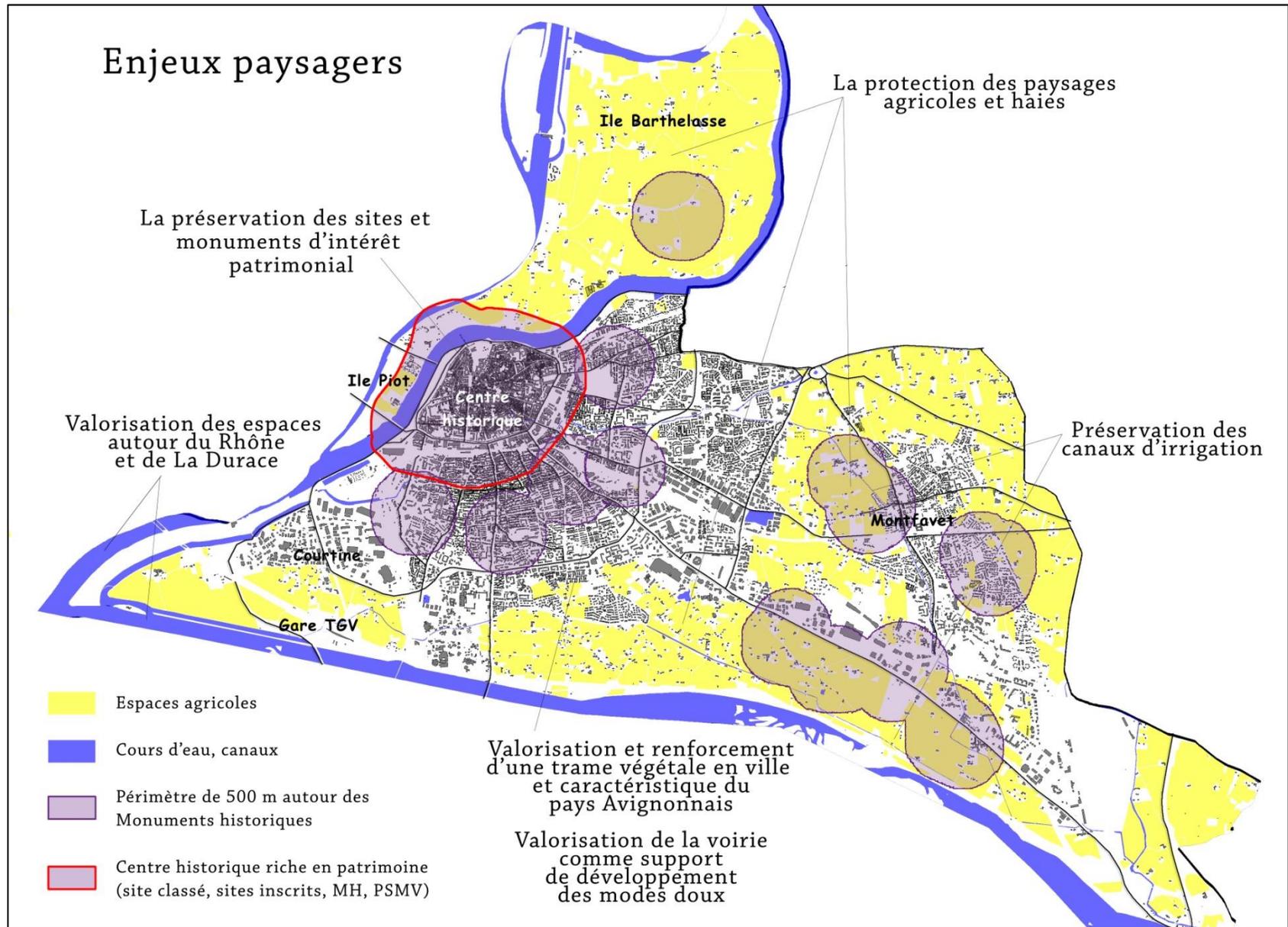
*Patrimoine du XIX<sup>ème</sup> siècle (Faubourgs Est) :*

- Chemin des Jardins Neufs : ancienne bastide avec grand jardin et allée de cyprès, au n°55 ;
- Avenue de Bonaventure : petite maison avec céramiques adossée à la voie SNCF ;

*Patrimoine du début du XX<sup>ème</sup> siècle (Faubourgs sud) :*

- Avenue Monclar (Impasse Turin) : une maison ;
- Rue des Lyonnais (entre St Ruf et Monclar) : maison avec verrière ;
- Rue des Lyonnais (entre St Ruf et Monclar) : une maison ;
- Rue des Lyonnais (entre St Ruf et Monclar) : une maison ;

Avignon a connu au XX<sup>ème</sup> siècle, comme de nombreuses villes européennes, sa plus grande croissance démographique et spatiale. L'architecture et l'urbanisme ont largement évolué durant ce siècle, prenant en compte les nouvelles techniques et les nouveaux besoins de la ville. Ce patrimoine subi un désintérêt et n'est reconnu pour sa valeur uniquement sur certaines œuvres. Si bien que beaucoup de bâtiments de cette époque sont modifiés ou supprimés alors même que certains présentent une qualité architecturale et urbaine. La préservation de ces entités permet de les faire entrer dans la continuité de l'histoire patrimoniale. 85 % de population avignonnaise habitent sur des territoires aménagés au XX<sup>ème</sup> siècle, à l'extérieur de l'historique rempart du XIV<sup>ème</sup> siècle.



## 4.4 SYNTHÈSE "PAYSAGE ET PATRIMOINE"

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un paysage structuré autour de la composante eau (Rhône, Durance).</li> <li>- Un réseau de canaux et de filioles, caractéristique du paysage du territoire et support d'une trame végétale.</li> <li>- Un paysage agricole aux portes des ensembles bâtis, maillé par un réseau de haies, considéré comme une coupure paysagère.</li> <li>- Une histoire marquée par une urbanisation concentrique, vers l'Est et le Sud, à partir du cœur de la cité romaine.</li> <li>- Une grande richesse historique et préhistorique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des parcs et jardins publics inégalement répartis et peu lisibles dans la trame urbaine, un patrimoine arboré vieillissant.</li> <li>- Des linéaires de haies souvent monospécifiques.</li> <li>- Un tissu urbain traversé par des axes routiers structurants engendrant des entrées de villes, marquées par le manque de cohérence urbaine, peu qualitatives.</li> <li>- Un tissu urbain encore difficilement accessible aux cycles.</li> </ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La valorisation des canaux, supports de cheminements doux.</li> <li>- La préservation et le renforcement de la trame verte en milieu urbain.</li> <li>- La densification afin de préserver les espaces agricoles périphériques.</li> <li>- Un travail qualitatif de valorisation à réaliser le long des axes notamment des entrées de ville.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une pression urbaine croissante sur les espaces agricoles : déprise agricole, disparition du réseau de haies.</li> <li>- La disparition du bâti rural suite à l'abandon des parcelles agricoles.</li> </ul>

## 5 BIODIVERSITE ET TRAME VERTE ET BLEUE

### 5.1 LES PRINCIPAUX HABITATS NATURELS ET ESPECES ASSOCIEES

#### 5.1.1 Les différentes entités naturelles

Le territoire est composé de 6 entités naturelles :

- **L'île de la Barthelasse**, comprise entre deux bras de cours d'eau au nord du territoire, est composée pour 80% de sa surface d'une vaste mosaïque de terres cultivées, de prairies et de pâtures. Un réseau de canaux, de rigoles et de filioles parcourt ces ensembles agricoles. Les principaux espaces boisés du territoire se situent au sein de l'île. Ils représentent environ 185 ha.



*Ile de la Barthelasse*

- La **vallée du Rhône** constitue un axe fluvial d'importance pour l'avifaune. Les berges du Rhône présentent une ripisylve en bon état de conservation. Cette dernière peut être menacée par le défrichement ainsi que la présence d'espèces invasives.



*Vallée du Rhône*

- La **vallée de la Durance**, au sud, présente une imbrication de milieux naturels variés plus ou moins humides (roselières) selon la dynamique du cours d'eau. La ripisylve est bien représentée. La Durance constitue également un couloir de migration important pour l'avifaune. Tout comme le Rhône, la Durance a subi de nombreuses transformations par les activités humaines pouvant perturber le fonctionnement écologique de cette entité naturelle (seuils et barrages modifiant l'hydrologie des zones humides, arasement des ripisylves...).



*Vallée de la Durance*

- La **ceinture verte agricole**, au niveau de la plaine alluviale de la Durance, est constituée d'un parcellaire de petite taille, de type milieux semi-ouverts, où l'on retrouve vergers, terres labourables, serres et haies. Les espaces agricoles représentent environ 680 ha, les boisements représentent quant à eux environ 110 ha. Ces espaces en lien avec la Durance, accueillent diverses espèces patrimoniales. Cette ceinture est irriguée par les canaux et filioles du Puy et de l'Hôpital-Durançole. Cette unité naturelle est fragmentée par les axes de transport (ligne TGV, future LEO) ainsi que par l'urbanisation croissante, ayant conduit à l'isolement des ensembles agricoles de la pointe de la Courtine au sud-ouest, le long du Rhône.
- La **plaine agricole de Montfavet**, se caractérise par des ensembles agricoles pour une surface d'environ 540 ha, où la trame bocagère est bien présente. Cette entité est marquée par des espaces ouverts de prairies, cultures maraichères ponctués par des haies brise-vent (cyprés, peupliers noirs d'Italie, frênes) ou des arbres isolés, parfois remarquables (cèdres, vieux chênes pubescents). En forme de « fer à cheval », ces espaces agricoles, où subsistent quelques fermes

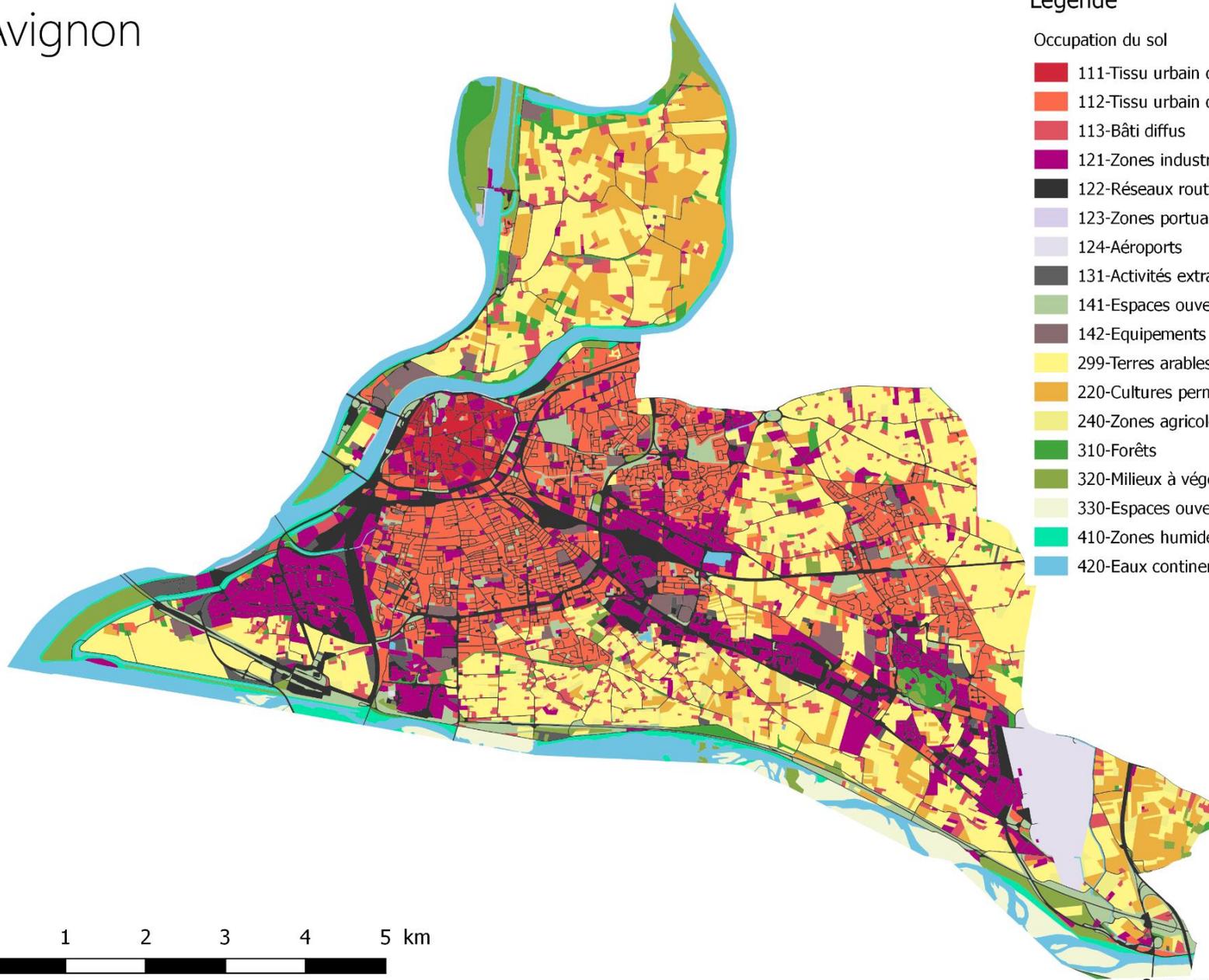
témoins du passé agricole de fourrage, constituent des ensembles relictuels menacés par l'urbanisation environnante grandissante. Ce secteur, irrigué par les canaux et filioles Crillon et de l'Hôpital-Durançole, présente des enjeux écologiques importants.

- Les **coteaux à l'Est** : prémices du plateau de Caumont, composés à la fois d'espaces naturels et de vignes, pour une surface d'environ 180 ha. Cette entité, surplombe la plaine alluviale de la Durance. Les parcelles viticoles sont de plus en plus sujettes à la déprise agricole.



*Ceinture verte agricole*

# Avignon



## Légende

Occupation du sol

- 111-Tissu urbain continu
- 112-Tissu urbain discontinu
- 113-Bâti diffus
- 121-Zones industrielles et commerciales
- 122-Réseaux routiers et ferroviaires
- 123-Zones portuaires
- 124-Aéroports
- 131-Activités extractives
- 141-Espaces ouverts urbains
- 142-Equipements sportifs et de loisirs
- 299-Terres arables et prairies
- 220-Cultures permanentes
- 240-Zones agricoles hétérogènes
- 310-Forêts
- 320-Milieus à végétation arbustive
- 330-Espaces ouverts (sans végétation)
- 410-Zones humides intérieures
- 420-Eaux continentales

0 1 2 3 4 5 km

Source : Grand Avignon - 2013

## 5.1.2 Les milieux aquatiques et humides

### Le Rhône et la Durance

La commune d'Avignon doit d'abord son identité à la présence de deux grands cours d'eau : le Rhône et la Durance. C'est principalement à côté du Rhône que la ville s'est construite d'un point de vue historique et culturel mais c'est aussi le fleuve qui lui a donné son identité naturelle tant sa présence est imposante et sculpte naturellement sa limite communale occidentale. Au sud, c'est la Durance qui verrouille le territoire communal et imprègne Avignon



*Ripisylve du Rhône sur l'île de la Barthelasse*

d'une forte connotation méditerranéenne.

**Le Rhône et son affluent la Durance** constituent un continuum par lequel transitent de nombreuses espèces en particulier pour l'entomofaune (gomphe à pattes jaunes, le gomphe de Graslin et la cordulie à corps fin) et l'avifaune (couloirs de migration dans ce contexte de réchauffement climatique).

Ces deux cours d'eau à eux seuls sont des écosystèmes majeurs qui caractérisent aussi bien la région PACA que la ville d'Avignon. Leurs richesses naturelles sont exceptionnelles et introduisent une importante biodiversité jusqu'au cœur de cette agglomération.

### Le Rhône

Les bords du Rhône, de la confluence à la limite communale nord, sont bien plus anthropisés que ceux de la Durance.

On peut distinguer plusieurs zones regroupées par des profils proches. Entre la confluence et la station d'épuration, cette zone, d'environ 80 ha, délimitée par le contre-canal, est celle qui présente le plus de naturalité, elle offre de vastes milieux ouverts. Deux parties, d'un peu moins de 5 ha chacune, de ces milieux ouverts ont été récemment aménagées pour accueillir des panneaux solaires. Une société de transport est aussi présente et représente une discontinuité dans ces milieux ouverts.

La ripisylve se situe sur un cordon de 15 mètres de large limité par un chemin.

Entre la station d'épuration et la limite nord de la commune, les bords du Rhône sont beaucoup plus contraints par l'urbanisation. Une infrastructure limite cette zone de 5 à 30 mètres de large qui sont généralement aménagés. La ripisylve est donc peu développée.

Malgré ce faible taux de milieux naturels, le Rhône constitue un **couloir de migration** important. On retrouve notamment au niveau du secteur de la confluence entre le Rhône et la Durance, des espaces migratrices ou hivernantes : le garrot à œil d'or, le tadorne de Belon, la mouette pygmée ou encore le fuligule milouinan.



*Garrot à œil d'or à gauche et mouette pygmée à droite*

Les rives naturelles du Rhône et les îles favorisent la présence de nombreuses espèces floristiques et faunistiques d'intérêt majeur, notamment le castor d'Europe et la **loutre** (protégées à l'échelle nationale), qui est venue recoloniser ce secteur après sa disparition depuis cinquante ans. Le castor est lui resté sur l'île de la Barthelasse qui représente un véritable bastion pour cette espèce puisque l'île est un des rares secteurs français où le castor n'avait pas disparu.

Les bords du Rhône abritent également un cortège d'espèces hygrophiles d'intérêt patrimonial.

#### La Durance

Bien que la Durance ait été très fortement modifiée par l'homme, elle présente encore des faciès proches de sa morphologie originelle.

10 espèces à forte conservation nichent le long de la Durance. Le petit gravelot et la sterne pierregarin nichent au niveau des zones d'atterrissement. Le guêpier d'Europe, le martin pêcheur et l'hirondelle des rivages nichent dans les zones d'érosion. Le milan noir, le faucon hobereau et le rollet d'Europe sont rencontrés au niveau des ripisylves. Enfin, le Blongios nain et la rousserolle turdoïde sont présents dans les massifs à phragmites.

La Durance dispose d'un rôle important dans **l'accueil d'espèces migratrices ou hivernantes**, notamment d'espèces rares en Vaucluse (huitrier pie, crabier chevelu, échasse blanche...). Elle présente ainsi un intérêt tout particulier dans la préservation d'espèces à fort enjeu de conservation dans le Vaucluse, notamment le blongios nain, la rousserolle turdoïde et la sterne pierregarin.



Rousserolle turdoïde – Echasse blanche - Faucon hobereau

Par ailleurs, la Durance abrite aussi trois espèces de **chiroptères** (Le Grand murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit murin).

La Durance accueille la **cistude d'Europe**, « espèce phare du patrimoine naturel européen », sa présence a été confirmée en 2016.

Le bord de l'eau, lui, a été colonisé par la roselière, avec son lot **d'espèces paludicoles** (Rousserolle turdoïde, Bihoreau gris en chasse, Crabier chevelu en halte migratoire...) et par la Jussie qui envahit de plus en plus les zones lenticules.

Ce biotope est aussi l'habitat principal d'une espèce emblématique de la Durance, le **Castor d'Europe**. De 5 à 10 cellules familiales se partagent ce tronçon de Durance entre les deux rives. Leur territoire prend en compte aussi bien les berges dans lesquelles ils creusent un terrier ou construisent une hutte que les bancs de sable végétalisés au milieu du cours d'eau ou encore les abords du contre-canal pour se nourrir de jeunes plants de peupliers et de saule.



Castor d'Eurasie (Source : INPN)

Par ailleurs, 287 espèces floristiques dont 6 d'intérêt patrimonial ont été recensées sur les bords de la Durance où les espèces hygrophiles sont bien représentées. La Laïche faux-souchet et la Zanichellie pédicellée présentent des enjeux forts de conservation et sont protégées régionalement. Les zones d'atterrissement sont des zones où l'on rencontre deux espèces protégées nationalement : le Dipcadi tardif et l'Impératrice cylindrique. Enfin la ripisylve accueille l'Orchidée à odeur de vanille, espèce protégée.



*Héron cendré (Source : INPN Géraldine ROGEON)*

D'autres éléments aquatiques et humides participent à l'échelle du territoire à l'intérêt écologique du Rhône et de la Durance.

Les ripisylves des cours d'eau jouent un rôle primordial pour la protection et la qualité des cours d'eau ainsi que pour la faune, pouvant servir de gîtes, caches ou zone de nourrissage pour de nombreuses espèces (oiseaux et insectes).

Ainsi, les **ripisylves et les espaces naturels le long de la Durance et du Rhône**, bien que relictuels, doivent ainsi être considérés comme des corridors de biodiversité locaux à préserver, en particulier toute la pointe sud de la convergence Rhône-Durance.

#### **Les canaux et zones humides**

Les canaux et filioles, représentent un linéaire cumulé de plus de 173 km sur le territoire (canaux, réseaux secondaires et tertiaires) et viennent compléter le réseau hydrographique du Rhône et de la Durance. Bien présents notamment dans le sud et la moitié est du territoire, ils irriguent notamment les espaces agricoles de la ceinture verte et de la plaine de Montfavet. Ces canaux sont le support d'une **trame végétale structurante** pour le territoire et sont considérés à ce titre comme des corridors écologiques au regard de leur rôle dans les déplacements des espèces sur le territoire. Ces canaux et leurs

bordures sont notamment le lieu d'accueil d'**amphibiens** (grenouille verte, crapaud commun), mais également de l'**entomofaune** diversifiée (odonates).

Les zones humides, représentant 403 ha, soit 6% du territoire, principalement associées à la Durance et au Rhône, sont intéressantes lorsque présentes dans le contexte urbain (le long du canal de Vaucluse, plans d'eau). Bien que de taille réduite, elles permettent l'accueil d'une diversité (espèces, habitats) notamment dans les milieux agricoles, le long des canaux (Montfavet). Ces zones humides sont des refuges pour de nombreux orthoptères, papillons et odonates patrimoniaux.

L'urbanisation grandissante constitue une menace au maintien des espaces agricoles ouverts et par conséquent au réseau de canaux et de zones humides associés.

*Les principales espèces à enjeux de conservation rattachées à la sous-trame des milieux humides et aquatiques sont les suivantes : la Couleuvre à collier, la Loutre d'Europe, le Martin pêcheur, le Murin de Daubenton, l'Orthetrum Bleuisant, le Castor d'Europe, la sterne pierregarin, le blongios nain ou encore la rousserole turdoïde.*



*Contre canal longeant la Durance*



*Roselière - Secteur de Confluence*

### 5.1.3 Les espaces agricoles

Le développement urbain de la ville d'Avignon s'est fait au détriment de zones agricoles qui regroupaient essentiellement des **vergers, des cultures maraîchères et de la prairie de fauche**. Les reliquats de ces anciens paysages (environ 2230 ha soit 34% du territoire) persistent encore dans les zones non urbanisées de la commune, et forment une **ceinture verte** entre Avignon et Montfavet notamment et au sud, telle une zone tampon entre la Durance et la ville.

De plus en plus étriqués, ces espaces agricoles se présentent sous la forme de parcelles contigües, de taille moyenne autour de Montfavet, plus petites au sud de la RN7 et du canal Puy. Leur vocation est toujours agricole même si certaines demeurent en friches puisqu'elles sont soit plantées en céréales ou en oléagineux, soit maintenues en prairies ensemencées. Elles sont très souvent délimitées par des haies arborées, de **cypres** principalement qui donnent cette impression d'un maillage de haies assez bien développée de type bocage.

La sous trame agricole est assez bien représentée sur la commune : sur l'île de la Barthelasse, au niveau de la ceinture verte le long de la Durance et surtout dans le secteur de Montfavet où la trame bocagère est à l'origine de la remarquabilité écologique du secteur particulièrement apprécié par les rapaces nocturnes et certains chiroptères.

#### *L'île de la Barthelasse*

Ensermée à l'intérieur des deux bras d'eau du Rhône, l'île de la Barthelasse présente une image de ce qu'était le paysage agricole passé de la commune : une vaste mosaïque d'espaces cultivés, de prairies et de pâtures parcourus d'un réseau de canaux, de rigoles et autres fillioles.

L'île de la Barthelasse peut être divisée en plusieurs secteurs délimités par des occupations dominantes différentes. La plus grande partie au nord est délimitée au nord par l'ancien bras du Rhône et au sud par le chemin de la Traille. Cette partie est largement dominé par des cultures et des vignes, de plus ou moins grande taille, dépourvues de serres et accompagnées de haies coupe-vent, mono-espèce de haut jet, d'une seule rangée. Quelques petits boisements de feuillus épars se trouvent sur cette partie.



*Rangée de haie de cypres en bordure de culture sur l'île de Barthelasse*

La partie plus au sud, délimitée au sud par le pont de la RN 100 est dominée par les aménagements bâtis et les infrastructures. Les plus grands boisements sont homogènes, de par l'âge des arbres et de l'espèce plantée, des platanes.