

Plan Local d'Urbanisme

VILLE D'AVIGNON

1.2 Évaluation environnementale



SOMMAIRE

1 PROFIL ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE ET PERSPECTIVES

D'EVOLUTION

5

1.1	SYNTHESE TRANSVERSALE	5
1.2	SYNTHESE DES ENJEUX PAR THEMATIQUES	5
1.3	HIERARCHISATION DES ENJEUX	7
1.4	SPATIALISATION DES ENJEUX	8

2 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU PADD

10

2.1	ANALYSE DES SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT	10
2.2	ANALYSE DES INCIDENCES DES ORIENTATIONS DU PADD SUR L'ENVIRONNEMENT	11

3 ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DE LA MISE EN ŒUVRE DU REGLEMENT GRAPHIQUE ET ECRIT

21

3.1	ANALYSE DES INCIDENCES DE CHAQUE COMPOSANTE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	21
3.2	ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PLU PAR THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES ET PRESENTATION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT	24

4 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DES OAP ET DES PROJETS D'AMENAGEMENT

60

4.1	OAP PIERRE SEMARD	60
4.2	OAP ENTREE DE VILLE SUD-EST	62
4.3	OAP BEL-AIR/CRISTOLE	67
4.4	OAP TECHNOPOLE	74
4.5	OAP QUARTIER DE GARE DE MONTFAVET	79
4.6	OAP SECTEUR JOLY JEAN / ROCADE SUD	84
4.7	OAP CONFLUENCE	91
4.8	OAP SAINT MICHEL	98

4.9	OAP ILOT SOUVET	102
-----	-----------------	-----

4.10	LE PROJET DE LEO	105
------	------------------	-----

4.11	LE PROJET DE RESTRUCTURATION DE LA DIGUE DE LA BARTHELASSE	110
------	--	-----

4.12	LE PROJET DE PARC-RELAIS A REALPANIER/SACRISTIE	112
------	---	-----

5 ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LES SITES NATURA 2000

114

5.1	ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LE SITE NATURA 2000 DU RHONE AVAL	114
5.2	ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LE SITE NATURA 2000 DE LA DURANCE	116

6 ARTICULATION DU PLU AVEC LES AUTRES SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

122

6.1	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SRADDET SUD	122
6.2	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SCOT DU BASSIN DE VIE D'AVIGNON	127
6.3	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SDAGE RHONE MEDITERRANEE CORSE	143
6.4	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE PGRI	144
6.5	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE PLH	146
6.6	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES PACA	147
6.7	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE PDU	148
6.8	PCAET DU GRAND AVIGNON	148
6.9	PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT	149

7 INDICATEURS DE SUIVI ET METHODE D'EVALUATION

150

7.1	INDICATEURS DE SUIVI DE L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT	150
7.2	DESCRIPTION DE LA MANIERE DONT A ETE MENE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	152

8 RESUME NON TECHNIQUE

154

8.1	PROFIL ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION	154
8.2	ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU PADD	157
8.3	ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DE LA MISE EN ŒUVRE DU RÈGLEMENT GRAPHIQUE ET ÉCRIT	159
8.4	ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DES OAP	174
8.5	ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LES SITES NATURA 2000	179
8.6	ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PLU AVEC LES SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES	180

1 PROFIL ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION

1.1 SYNTHÈSE TRANSVERSALE

Présentant une forte variété de modes d'occupation des sols et de sensibilités associées, le territoire communal est soumis à d'importants enjeux environnementaux.

Le territoire communal présente une importante superficie (6470 ha), occupé à 50% par des zones artificialisées plus ou moins denses selon sa distance au centre historique. Son positionnement à la confluence du Rhône et de la Durance au droit d'une vaste plaine alluviale engendre une forte exposition aux risques d'inondation, renforcés par une imperméabilisation accrue ces dernières années par un développement urbain très dynamique, mais consommateur d'espace.

Ce même positionnement à la confluence confère toutefois au territoire une grande richesse écologique et paysagère et par la même une responsabilité dans la préservation de certains habitats et espèces animales et végétales. Le développement urbain des dernières années et le mitage des espaces agricoles a toutefois considérablement réduit les espaces agro-naturels qui accueillent cette biodiversité. La densification progressive des espaces urbains laisse progressivement de moins en moins de place à la trame verte et bleue, support du vivant. Le réseau de canaux et de haies constitue une opportunité formidable dans le maintien d'un réseau écologique aussi bien à l'échelle de la zone agglomérée qu'à l'échelle du territoire supra-communal. Cette trame verte et bleue sera un atout non négligeable dans l'adaptation de la ville aux effets du changement climatique et notamment vis-à-vis du confort thermique et du captage carbone.

Le développement de l'urbanisation est également venu au contact des zones stratégiques pour la ressource en eau potable et il devient essentiel aujourd'hui de mettre les mesures en place pour préserver durablement cette ressource indispensable au développement envisagé.

La densification en cours et envisagée vient progressivement renforcer l'exposition aux nuisances acoustiques et aux émissions polluantes, en raison d'un réseau routier et ferroviaire structurant et dense du fait des nombreux quartiers à desservir. Les transports collectifs et le réseau de modes doux se structurent progressivement et permettront de ne pas aggraver la situation malgré la poursuite du développement de l'urbanisation. Ils constitueront également un atout indéniable dans le cadre du défi énergétique et climatique auquel est confrontée la commune.

1.2 SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR THÉMATIQUES

1.2.1 Risques et nuisances

Avec plus de 70% de la zone urbanisée soumise au risque d'inondation du Rhône et/ou de la Durance, l'inondabilité constitue le risque majeur à considérer dans le cadre du développement du territoire et dans les modalités d'aménagement. L'enjeu de réduction de l'imperméabilisation, voire de la désimperméabilisation, sera important dans les nouveaux aménagements pour améliorer la situation actuelle ou tout au moins ne pas l'aggraver.

Les autres risques naturels ou technologiques sont relativement faibles et n'entraînent que des vigilances localisées. En revanche, la présence d'infrastructures structurantes au contact des zones habitées induit des nuisances acoustiques pouvant être gênantes aux abords de certains axes, qui verront pourtant une densification s'opérer du fait de la présence de transports collectifs. Un report modal significatif vers des modes moins bruyants est ainsi attendu afin de limiter ces nuisances.

1.2.2 Climat-air-énergie

La présence d'infrastructures routières structurantes (RN7, rocade Charles de Gaulle) au contact des zones urbanisées génère une exposition importante d'une partie des habitants à des émissions de polluants atmosphériques.

L'importante part modale de la voiture, malgré la mise en place d'un réseau de transport collectif et les trafics supportés génèrent des émissions de gaz à effet de serre conséquentes.

La vulnérabilité énergétique de certains ménages est accrue par les besoins de mobilité, souvent satisfaits par l'usage de la voiture individuelle, mais également par les besoins en chauffage ou climatisation, en lien avec un parc de logements peu ou mal isolés. Les consommations énergétiques ne faiblissent pas et la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique est relativement faible (16%, en lien avec l'hydraulique). L'enjeu de réduction des consommations énergétiques en lien avec l'habitat et les déplacements, mais aussi de renforcement de la production d'énergie renouvelable, est à considérer de manière transversale dans les choix d'aménagement du territoire.

Les conditions climatiques peuvent à la fois être un avantage pour le développement des énergies renouvelables basées sur le vent ou le soleil, mais aussi un inconvénient à prendre en compte dans les aménagements en lien avec un vent qui peut être fort et un ensoleillement pouvant générer des surchauffes estivales. Le phénomène d'îlot de chaleur urbain est particulièrement important en centre-ville, qui présente une importante minéralisation et peu d'espaces végétalisés. L'adaptation de la ville aux effets du changement climatique constitue un enjeu majeur d'aménagement en lien avec la protection des éléments (vent, soleil) et la végétalisation.

1.2.3 Ressource en eau

La nappe alluviale de la Durance constitue la ressource en eau principale du territoire aussi bien pour l'alimentation en eau potable que pour les besoins d'irrigation. Le captage de la Saignonne, principale ressource en eau potable de la ville, puise dans cette nappe fortement vulnérable aux pollutions agricoles et domestiques, d'autant plus que l'urbanisation s'est grandement rapprochée du captage. L'enjeu de protection de la ressource, caractérisée de stratégique, est majeur, d'autant que la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable n'est pas assurée totalement.

Par ailleurs, l'arrivée importante d'eaux claires parasites à la station d'épuration contribue à la dégradation de la qualité des eaux du Rhône. Ainsi, malgré des capacités résiduelles importantes, la station ne présente pas un fonctionnement optimal et est à améliorer par un renforcement de la gestion des eaux pluviales.

1.2.4 Biodiversité

La vallée du Rhône, l'île de la Barthelasse et la vallée de la Durance constituent les principaux réservoirs de biodiversité du territoire et se trouvent relativement protégés de l'urbanisation du fait des risques d'inondation. En revanche, les espaces agro-naturels de la ceinture verte et de la plaine de Montfavet sont soumis à une forte pression urbaine alors qu'ils accueillent une biodiversité importante en lien avec la mosaïque de milieux et notamment le réseau de haies et de canaux. L'arrêt de la consommation d'espaces agro-naturels devient indispensable à la survie des habitats naturels et des espèces, des limites à l'urbanisation sont à marquer.

Les différentes entités naturelles sont isolées les unes des autres du fait d'une fragmentation liée au réseau d'infrastructures et au continuum urbain. Les continuités écologiques, qui s'appuient essentiellement sur le réseau de canaux et de haies, est à renforcer, notamment au droit du « fer à cheval » des foins de Montfavet déconnecté de la ceinture verte. La pénétration de la nature en ville est également nécessaire pour que l'ensemble des espaces soient supports de biodiversité, qui offre de nombreux services écosystémiques aux habitants.

1.2.5 Paysages et patrimoine

Le réseau de canaux et de filioles ainsi que le réseau de haies constituent des marqueurs de l'identité d'Avignon, qui nécessitent d'être préservés au sein des espaces urbanisés actuels et à venir. Les espaces agricoles du territoire et le réseau de haies associées, constituent d'importantes coupures paysagères de plus en plus menacées par l'urbanisation grandissante. Des limites à l'extension de l'urbanisation doivent être marquées afin de préserver à la fois le foncier agricole mais également l'écrin paysager de la ville.

La trame végétale reste assez peu structurante au regard de la densité du bâti, malgré la présence de parcs, jardins et alignements d'arbres. Au regard des phénomènes d'îlot de chaleur urbain et de la densification urbaine attendue, la végétalisation devient indispensable à l'amélioration de la qualité du cadre de vie.

Enfin, l'enjeu de conciliation de la richesse historique de la ville avec le renouvellement urbain et de l'adaptation de la ville aux nouveaux défis énergétiques et climatiques est crucial ; l'attractivité et la qualité de vie du centre-ville en dépendent.

1.3 HIERARCHISATION DES ENJEUX

Au sein de chaque dimension environnementale, les niveaux d'enjeux sont variables et dépendent également des marges de manœuvre possibles dans le cadre de l'aménagement du territoire et plus particulièrement du PLU.

Enjeux thématiques	Niveau d'enjeu dans le cadre du PLU		
	Faible	moyen	fort
		 	  
RESSOURCE EN EAU			
Préservation des espaces stratégiques pour l'alimentation du captage		 	
Sécurisation de l'approvisionnement en eau potable			  
Amélioration du dispositif d'assainissement et de la gestion des eaux pluviales			

BIODIVERSITE	
Préservation des espaces agro-naturels et arrêt de l'extension de l'urbanisation	  

Maintien du réseau de haies et renforcement des continuités écologiques	  
Valorisation écologique des canaux et de leurs abords	
Renforcement de la nature en ville	 
RISQUES ET NUISANCES	
Réduction des risques d'inondation	  
Réduction de l'imperméabilisation et amélioration de la gestion des eaux pluviales	 
Réduction des sources de pollutions de la qualité de l'air	 
Réduction de l'exposition aux nuisances acoustiques	 
PAYSAGES ET PATRIMOINE	
Végétalisation des espaces urbanisés et renforcement de la trame verte	 
Conciliation enjeu patrimonial et énergétique/climatique	 
Amélioration de la qualité des entrées de ville	
Valorisation du patrimoine historique	

ENERGIE-CLIMAT-AIR	
Réduction des émissions de polluants atmosphériques	
Réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES	
Renforcement de la production d'ENR	
Adaptation au changement climatique	

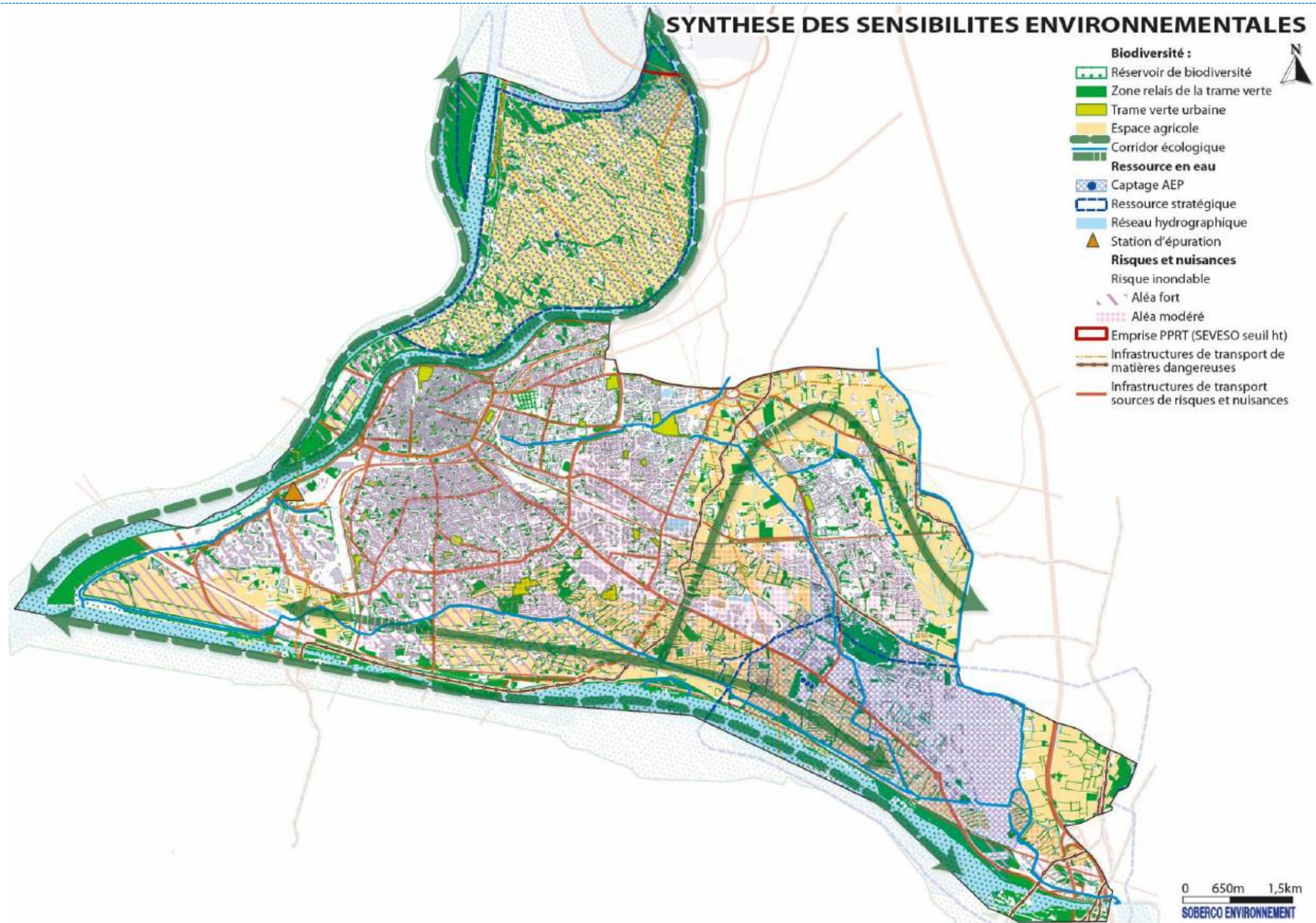
Freiner l'extension de l'urbanisation, voire la stopper, alors que les besoins d'accueil sont croissants et que le territoire bénéficie d'une forte attractivité, constitue un véritable dilemme, mais non sans conséquence sur la capacité à plus long terme de la ville à offrir un cadre de vie acceptable et les ressources suffisantes à ses habitants.

Ainsi pour limiter l'effet de ces contradictions, l'enjeu est de marquer des limites fermes à l'urbanisation, permettant une extension la plus réduite possible. L'accompagnement de la densification par une forte structuration de la trame verte et bleue, un renforcement des axes de modes doux ou décarbonés sera indispensable pour mieux vivre la densité devenue nécessaire. Cet accompagnement sera tout aussi important dans les nouveaux quartiers que dans les secteurs de renouvellement urbain, mais aussi dans le centre historique.

1.4 SPATIALISATION DES ENJEUX

Globalement, l'ensemble des espaces non urbanisés est soumis à une forte pression de l'urbanisation dont les limites progressent en direction du sud ou de l'est. Les secteurs localisés en franges de l'agglomération sont sous fortes tensions et ce, malgré la présence d'aléas d'inondation ou d'espaces agricoles irrigués. Ainsi, le secteur au sud de la Courtine, aux abords de la gare TGV, les espaces interstitiels entre la Gabrière, le hameau St Gabriel et la zone Cap Sud, et la coupure verte entre Fontcouverte et Montfavet, déjà fortement mités par l'urbanisation et fragilisés dans leurs capacités écologiques, agricoles et paysagères résisteront difficilement à l'extension urbaine en cours.

Les secteurs de forts risques d'inondation, tels que la pointe de la confluence, l'île de la Barthelasse, une partie de l'île Piot et les abords de la Durance, seront soustraits de cette pression, ce qui leur permettra de préserver leurs qualités écologiques et paysagères remarquables. La partie est des foins de Montfavet et le mont de Vergues subissent une pression moindre en lien avec leur éloignement de la ville centre.



2 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU PADD

2.1 ANALYSE DES SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT

2.1.1 Comparaison des scénarios démographiques

La révision du PLU d'Avignon a été amorcée afin d'exprimer et mettre en œuvre un nouveau projet politique mais également dans l'objectif d'intégrer les nouvelles dispositions liées aux lois Grenelle, ALUR...et articuler le PLU avec les démarches supra-communales (SCoT, PDU...).

Dans ce cadre, la révision du PLU n'a pas nécessité la mise en place de nouveaux scénarios de développement, mais s'est principalement axé sur le PLU en vigueur en améliorant la prise en compte des sensibilités environnementales.

Deux scénarios démographiques ont toutefois été analysés générant des besoins en logements différents :

- Scénario « fil de l'eau » ou « tendanciel » : 94 046 habitants en 2032 et un besoin de 7 827 logements supplémentaires.
- Scénario « volontariste » (intégrant une baisse du nombre de résidences secondaires et de logements vacants) : 100 000 habitants en 2032 et un besoin de 6 118 logements supplémentaires.

Les incidences environnementales des deux scénarios sont peu évidentes à apprécier en l'absence de traduction spatiale. Il apparaît toutefois que le scénario au fil de l'eau nécessite la production de davantage de logements que le scénario volontariste, mais permet d'accueillir moins d'habitants. L'efficacité foncière de ce scénario semble par conséquent moins importante. Néanmoins, le nombre d'habitants étant plus réduit, les différents flux quantitatifs générés par ceux-ci (effluents d'eaux usées, consommation d'eau potable, émissions de GES, consommation d'énergie, trafic routier ...) sont plus faibles que pour le scénario volontariste, qui induira potentiellement un plus grand nombre de personnes exposées aux risques d'inondations, aux nuisances sonores et aux pollutions atmosphériques.

Le scénario volontariste devrait toutefois permettre de préserver davantage d'espaces agricoles et renforcer l'articulation entre l'urbanisation et les

transports collectifs, du fait de densités plus importantes. La forte résorption des logements vacants envisagée dans ce scénario volontariste pourra également favoriser la réhabilitation des logements et notamment l'amélioration de leurs performances énergétiques.

2.1.2 Analyse du scénario « poursuite de tendances »

Sans prendre en compte les capacités résiduelles du PLU en vigueur (datant de 2011 et modifié en 2017), la poursuite des tendances observées sur le territoire pourrait avoir les incidences décrites succinctement ci-après. Cette analyse essentiellement qualitative permet de mettre en exergue les aspects sur lesquels le projet de PLU est attendu pour infléchir les tendances ayant des incidences négatives sur l'environnement. La poursuite de l'urbanisation pourrait engendrer une exposition supplémentaire de la population aux risques d'inondation et l'imperméabilisation supplémentaire induite pourrait potentiellement aggraver ces derniers, par l'accroissement du ruissellement. Des mesures plus fortes vis-à-vis des eaux pluviales, dont la gestion peut contribuer à limiter les risques d'inondation auxquels seront soumis la majeure partie de la population nouvelle (matériaux, récupération eau de pluie...), permettraient de limiter les volumes d'eaux pluviales à gérer en station d'épuration.

Par ailleurs, les risques de pollution de la ressource en eau seraient également à prévenir de manière plus forte, par une limitation de l'urbanisation dans les zones d'intérêt pour le captage de la Saignonne. La préservation plus systématique des ripisylves contribuerait également à la préservation de la ressource en eau.

Les incidences sur les espaces agro-naturels pouvant être significatives, les mesures vis-à-vis du maintien de la biodiversité nécessitent d'être renforcées (ex : identification des haies à préserver, trame verte et bleue urbaine à renforcer...). Ceci permettrait également de favoriser les espaces de respiration principalement au sein de la trame bâtie et l'atténuation du phénomène d'îlot de chaleur.

Enfin afin de limiter dans une certaine mesure, les consommations énergétiques induites par le développement urbain, des préconisations plus fortes en termes de performances énergétiques pourraient être mises en place.

2.1.3 Rappel des objectifs du PADD

La commune d'Avignon joue un rôle majeur dans le bassin de vie avignonnais. La réalisation du PLU est un moyen d'affirmer et de conforter le rayonnement de la ville, qui a connu durant les 40 dernières années une stagnation de sa population (solde migratoire au bénéfice des communes périurbaines).

Le projet de PLU doit amorcer la reprise de la croissance démographique en impulsant le renouveau urbain d'Avignon, basé sur les mobilités douces, une offre d'habitat renouvelée, la valorisation de son patrimoine, l'exemplarité en matière en matière énergétique et écologique ainsi que des projets urbains innovants et attractifs.

Le PADD s'organise autour de 4 grands axes :

- Renforcer l'attractivité et le rayonnement d'Avignon : s'affirmer comme centralité du delta rhodanien ;
- Avignon dans une nouvelle dynamique urbaine : conjuguer héritage et invention de la ville de demain ;
- Réussir la transition urbaine en s'appuyant sur les richesses naturelles et les ressources d'Avignon : vers une ville méditerranéenne durable ;
- Construire une ville apaisée et des proximités.

2.1.4 Objectifs de l'analyse environnementale du PADD

L'analyse du PADD permet de vérifier que les orientations et les objectifs en matière de développement économique et d'équité sociale ne sont pas absents des objectifs environnementaux et que les propositions en découlant tiennent compte et sont compatibles avec les enjeux environnementaux du territoire.

Ce premier stade de l'évaluation permet une intégration des contraintes environnementales, économiques et sociales dans la première formulation des orientations et des objectifs. Le chapitre qui suit met en évidence les principales incidences des orientations du PADD, au regard des enjeux environnementaux identifiés en amont.

Toutefois, à l'étape du PADD, la nature stratégique des orientations ne permet pas de développer une approche quantitative ou spatialisée avec précision. Il s'agit plutôt d'apprécier la cohérence des orientations entre elles et avec les enjeux environnementaux.

2.2 ANALYSE DES INCIDENCES DES ORIENTATIONS DU PADD SUR L'ENVIRONNEMENT

2.2.1 Analyse à partir de questions évaluatives

Dans le tableau présenté ci-après, les questions évaluatives permettent, pour chaque thématique, de cibler l'analyse sur les points de vigilance et de porter l'attention sur la prise en compte des enjeux environnementaux dans les orientations du projet.

Dans la colonne « éléments d'évaluation », les réponses aux questions évaluatives sont apportées et les premières incidences sont appréciées sur le plan qualitatif, le niveau de précision du PADD ne permettant pas d'avoir une approche plus fine.

Enjeux environnementaux	Questions évaluatives	Eléments d'évaluation - points positifs / points de vigilance
Préserver la diversité des espèces et des habitats naturels → <i>Préservation des espaces naturels remarquables liés à la Durance et au Rhône (îles de la Barthelasse et Piot)</i> → <i>Préservation de la trame verte et bleue associée aux espaces agricoles (prairies de Montfavet, ceinture verte, pointe de Courtine)</i>	Les espaces remarquables sont-ils préservés ? Les zones humides sont-elles protégées ? La fonctionnalité écologique des espaces agro-naturels est-elle préservée ? Quelle place est réservée à la nature dans les zones urbaines ?	Les objectifs de protection des espaces d'intérêt écologique sont affirmés ; le règlement viendra préciser les modalités de protection de ces espaces. Les principales entités agricoles sont préservées, mais la plaine de Courtine est réduite par le projet de développement autour de la gare TGV et la plaine de Montfavet est également diminuée en surface. → <i>Les effets de ces projets et mesures prises par le PLU sont analysés plus finement dans la partie 4 « Analyse environnementale des OAP et des projets d'aménagement ».</i> Une place importante est donnée à la nature dans les zones urbaines, à travers le développement d'espaces verts, parcs et jardins.
Préserver les continuités écologiques → <i>Préservation des grandes continuités écologiques associées à la Durance et au Rhône</i> → <i>Préservation du réseau de canaux (et végétation associée) assurant un maillage des différents espaces agro-naturels</i>	Des continuités écologiques sont-elles menacées ? Est-il prévu de restaurer des continuités écologiques ?	Les différentes entités agro-naturelles sont isolées les unes des autres ; seul le réseau hydrographique permet d'assurer une connexion entre ces espaces. La valorisation des canaux constitue un axe important dans le renforcement de la trame verte et bleue, et notamment dans l'espace urbain. La mise en réseau des parcs urbains est un objectif affirmé dans le PADD, tout comme la reconquête des berges de la Durance et du Rhône. La restauration de certaines continuités écologiques est mentionnée.
Assurer la protection de la ressource en eau contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines → <i>Protection de la ressource stratégique au droit de l'île de la Barthelasse</i> → <i>Protection des abords du captage de la Saignonne</i> → <i>Protection des berges des cours d'eau et des canaux d'irrigation</i>	La sensibilité des milieux récepteurs aux pollutions chroniques et accidentelles est-elle prise en compte ?	La vocation agricole de l'île de la Barthelasse est affirmée, mais la nappe stratégique pour l'eau potable restera soumise aux pressions agricoles. L'objectif de préservation des berges des cours d'eau et des canaux est affirmé. Le PADD inscrit l'objectif de garantir une gestion économe des ressources en eau de la ville, que ce soit d'un point de vue tant quantitatif que qualitatif (pollutions diffuses, navigation...)

Garantir l'approvisionnement en eau potable et une juste répartition de la ressource → <i>Prise en compte des capacités de prélèvement d'eau au droit du captage de la Saignonne dans le calibrage du développement afin de répondre aux besoins</i>	Les ressources en eau sont-elles suffisantes pour assurer les besoins futurs ? y a-t-il un risque de conflits entre les différents usages ?	La ressource en eau semble être suffisante mais le schéma directeur eau potable du Grand Avignon est en cours d'élaboration.
Améliorer la collecte et le traitement des eaux usées et pluviales → <i>Amélioration de la conformité de la station d'épuration (réduction des eaux claires parasites)</i> → <i>Réduction de l'imperméabilisation des surfaces</i>	Les dispositifs en place ou prévus permettent-ils d'assurer dans de bonnes conditions la collecte et le traitement des eaux usées futures ? Des dispositions pour la gestion des eaux pluviales sont-elles prévues ?	La capacité résiduelle de la station d'épuration était de 43 300 EH en 2018 (schéma directeur assainissement du Grand Avignon en cours d'actualisation). Un programme de travaux a été engagé afin de réduire l'apport d'eaux claires parasites : certains projets d'amélioration de la gestion des eaux pluviales sont achevés, d'autres sont en cours ou sont repoussés dans le temps. Le PADD ne mentionne pas d'orientation explicite visant l'amélioration de la gestion des eaux pluviales. Il y contribue toutefois dans son objectif de redonner aux sols leur rôle naturel d'absorption, en limitant l'artificialisation nouvelle des sols et encourageant la désimperméabilisation de l'existant dans le cadre d'opérations de renouvellement urbain.
Prendre en compte et préserver la qualité des sols → <i>Prise en compte des sites identifiés (faible enjeu)</i>	Les pollutions des sols avérées ou potentielles sont-elles prises en compte ?	L'enjeu lié aux sites pollués est relativement faible sur le territoire communal, mais de nombreux anciens sites industriels sont à prendre en compte dans le renouvellement urbain. Le PADD prévoit néanmoins d'assurer la prise en compte des risques technologiques en respectant les prescriptions qui leurs sont associées, et dont font partie les sites et sols pollués. Par ailleurs, cet enjeu concerne essentiellement les sites faisant l'objet d'une ouverture à l'urbanisation, il est donc traité dans la partie 4 « Analyse environnementale des OAP et des projets d'aménagement ».
Préserver les ressources du sous-sol → <i>Prise en compte des besoins de matériaux pour le développement du territoire</i>	Les modalités d'approvisionnement en matériaux de construction vont-elles devoir évoluer ? La pression sur les ressources locales va-t-elle augmenter ?	Aucune carrière n'étant présente sur le territoire communal, aucune orientation n'aborde l'enjeu de préservation des ressources du sous-sol.

Limiter la consommation des espaces naturels, agricoles et l'étalement urbain → <i>Maîtrise du mitage des terres agricoles</i> → <i>Préservation de la couronne d'espaces agricoles péri-urbains</i>	Quels sont les objectifs en matière de maîtrise de la consommation d'espace ? quelle évolution par rapport aux tendances passées ? Comment sont mobilisées les possibilités de densification du tissu urbain, d'utilisation des dents creuses, friches urbaines ? Des formes urbaines moins consommatrices en espace sont-elles privilégiées ? Quels impacts sur les espaces agricoles et leur fonctionnalité ?	La consommation d'espace envisagée pour les 10 prochaines années (13ha/an) est sensiblement identique à ce qui a été observé entre 2008 et 2018 (14ha/an). Les objectifs de réduction du rythme de consommation d'espace sont donc plutôt modérés. En revanche, le PADD affiche la volonté de ne pas ouvrir de nouvelles zones à l'urbanisation et même d'en supprimer et de réduire certaines par rapport au PLU précédent, le PLU favorise la stabilité des vocations agricoles. Le renforcement de la ville centre, notamment par le réinvestissement des logements vacants, sera favorable à une réduction de l'étalement urbain sur les communes péri-urbaines. Les efforts de renouvellement urbain sont affichés sans toutefois être quantifiés dans le PADD. Il n'est pas fait mention de requalification de friches industrielles ou commerciales, mais le PADD prévoit la requalification des zones d'activités existantes, industrielles, artisanales ou commerciales, notamment en réinvestissant les bâtiments vacants.
Prévenir la production de déchets et les valoriser en priorité par réemploi et recyclage	Les objectifs en matière de gestion des déchets sont-ils pris en compte ?	Les objectifs de réduction des volumes de déchets et d'amélioration du recyclage sont pris en compte mais les orientations en matière d'urbanisme sont limitées. Aucun besoin en équipement n'apparaît pour l'instant, alors qu'une déchetterie serait peut-être nécessaire. Le PADD affiche néanmoins l'objectif de poursuivre les efforts en matière de réduction de la production de déchets, de tri sélectif et de valorisation (ressourcerie / recyclerie), et de politique d'enfouissement des conteneurs.

Protéger, mettre en valeur, restaurer et gérer les sites et paysages naturels → Valorisation des vues sur le grand paysage → Valorisation des berges de la Durance et du Rhône, et des canaux → Renforcement de la trame végétale, caractéristique du pays avignonnais → Maîtrise du mitage des terres agricoles	Y a-t-il des impacts sur les grandes perspectives paysagères, les points de vue remarquables ? L'identité paysagère du territoire est-elle préservée ?	Le PADD présente le paysage comme fil conducteur du projet de ville. Trois axes majeurs sont ciblés : la reconquête des bords du Rhône et de la Durance, la requalification des entrées de ville et la création d'un réseau vert et bleu urbain.
Préserver les sites et paysages urbains, sauvegarder les grands ensembles urbains remarquables et le patrimoine bâti → Requalification des axes urbains pénétrants → Préservation du patrimoine bâti caractéristique et des sites historiques et culturels	L'insertion paysagère des nouvelles zones de développement est-elle assurée ? Le patrimoine d'intérêt est-il suffisamment protégé ?	Aucune orientation n'est fixée sur le cœur historique de la ville, en raison de la mise en place d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur. Le PADD affiche clairement l'ambition d'œuvrer pour la protection et la valorisation du bâti remarquable existant. Les OAP définiront les principes d'insertion paysagère des nouvelles zones de développement.
Prévenir, supprimer ou limiter les nuisances → Réduction des nuisances sonores au sein de la zone urbaine	Y aura-t-il une augmentation ou une diminution de la population exposée aux nuisances ?	La densification envisagée aussi bien dans les faubourgs qu'en périphérie risque d'accroître le nombre de personnes exposées aux nuisances acoustiques le long des infrastructures routières et ferroviaires. En parallèle toutefois, sont mis en œuvre des mesures visant à réduire le trafic automobile (mise en service du tramway, bus à haute fréquence, liaisons douces, réalisation de LEO) dans le centre-ville.

Prévenir, surveiller, réduire ou supprimer les pollutions atmosphériques → Amélioration de la qualité de l'air au sein de l'agglomération → Développement des modes alternatifs à la voiture	Quelles sont les incidences prévisibles des orientations et dispositions sur les émissions de polluants atmosphériques ? Y aura-t-il une augmentation ou une diminution de la population exposée aux pollutions ?	La densification envisagée aussi bien dans les faubourgs qu'en périphérie risque d'accroître le nombre de personnes exposées aux pollutions atmosphériques en bordure des infrastructures routières. En parallèle toutefois, sont mis en œuvre des mesures visant à réduire le trafic automobile (mise en service du tramway, bus à haute fréquence, liaisons douces, réalisation de LEO) dans le centre-ville. Un renforcement de l'articulation entre urbanisation et transport collectif est attendu pour réduire certains trajets automobiles et les émissions de polluants associés.
Assurer la prévention des risques naturels, industriels ou technologiques → Prise en compte des risques d'inondation liés au Rhône et à la Durance → Prise en compte des risques liés au transport de matières dangereuses	Les risques existants sont-ils bien pris en compte ? Les aléas sont-ils aggravés ? Y a-t-il augmentation ou diminution de la vulnérabilité du territoire ? Les zones d'expansion des crues sont-elles préservées ?	La densification dans les secteurs de faubourg risque d'augmenter le nombre de personnes exposées aux inondations, même à un risque faible. De nombreux secteurs de projets (Courtine, Bel Air, Joly Jean) sont concernés par des aléas modérés (inondation de la Durance). La densification et la poursuite de l'artificialisation, même si elle est plus modérée que par le passé, risquent d'aggraver les aléas d'inondations. En parallèle, des mesures de prévention des risques ou de désimperméabilisation pourraient être envisagées pour limiter l'aggravation des risques.
Economiser et utiliser rationnellement l'énergie → Réduction de la vulnérabilité énergétique des ménages des territoires	Comment la demande en énergie va-t-elle évoluer ? Les marges de manœuvre pour en maîtriser la croissance sont-elles mobilisées ? Le développement de l'utilisation des énergies renouvelables est-il facilité ? Le développement ou la valorisation des réseaux de chaleur existants est-il envisagé ?	L'accueil de nouveaux habitants et activités va générer une augmentation de la demande en énergie. Toutefois, la réhabilitation des logements vacants et le renouvellement urbain envisagés devraient améliorer les performances énergétiques du bâti. Les mesures en faveur du développement des transports alternatifs à la voiture (tramway, bus à haute fréquence, schéma modes doux) devraient également permettre de réduire les consommations énergétiques liées aux déplacements. Le PADD fait également mention d'objectifs concernant l'intégration de performances énergétiques dans les constructions neuves et la promotion des projets collectifs ou mutualisés pour favoriser les énergies renouvelables et l'incitation au raccordement au réseau de chaleur.

Lutter contre les émissions de gaz à effet de serre → Réduction des trajets automobiles	Quelles sont les incidences prévisibles des orientations sur les émissions de gaz à effet de serre ? Comment la mixité fonctionnelle impacte-t-elle les besoins de mobilité ? L'utilisation des transports collectifs, des modes doux est-elle facilitée ? par les choix de localisation des zones de développement ou de densification ? Des dessertes alternatives à la route sont-elles envisagées pour les zones d'activités ?	L'accueil de nouveaux habitants et activités va générer une augmentation des besoins de déplacements et des émissions de GES en lien avec la part modale de la voiture prédominante. Les mesures en faveur du développement des transports alternatifs à la voiture (tramway, bus à haute fréquence, schéma modes doux) devraient permettre de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements. Le renforcement de l'articulation entre l'urbanisation et les transports collectifs devrait permettre de réduire certains trajets automobiles. Le mode de desserte des zones d'activités restera la route, même si la création du pôle tri-modal de Courtine permettra de développer le transport fluvial et ferroviaire de marchandises.
Prendre en compte le changement climatique → Réduction de la vulnérabilité du territoire aux conséquences du changement climatique → Prise en compte du climat et des effets du changement climatique dans l'aménagement	Des dispositions sont-elles prévues en termes d'adaptation au changement climatique ?	Le PADD affirme son engagement dans l'adaptation au changement climatique à travers une orientation dédiée. Ces principes sont toutefois déclinés de manière opérationnelle dans les OAP et le règlement (végétalisation, mise en place d'un CBS, ...).

2.2.2 Synthèse des incidences des orientations du PADD par enjeu environnemental

Une consommation d'espace modérée

Le développement urbain envisagé va nécessairement engendrer de la consommation d'espace, qui sera maîtrisée par la mobilisation prioritaire du potentiel de densification et de mutation du tissu déjà bâti, le réinvestissement d'un grand nombre de logements vacants, la promotion de formes urbaines plus denses et le calibrage des zones aux besoins prévus par le PLU.

L'objectif est donc de réduire, sur les 10 prochaines années, de 1 ha/an le rythme de consommation d'espace par rapport à la période 2008-2018, soit 13 ha/an au lieu de 14 ha/an. Ce rythme de consommation est à mettre en perspective avec le nombre d'habitants supplémentaires accueillis sur ces deux périodes : 1620 habitants pour une consommation de 138 ha entre 2008 et 2018 (soit 850 m²/habitant), contre 7100 habitants pour une consommation envisagée de 130 ha (soit 180m²/habitant supplémentaire).

Aucune nouvelle zone d'extension en dehors de celles déjà en place dans le PLU en vigueur n'est envisagée et près de 39 ha de zones à urbaniser sont supprimées par rapport au PLU précédent, ce qui constitue une mesure d'évitement majeure de la révision du PLU.

Les formes urbaines seront également un élément clé dans la limitation de la consommation foncière, pour stopper le grignotage et l'avancée du front d'urbanisation.

Bien que le développement des activités économiques soit favorisé en dégageant du foncier disponible au sein des zones d'activités existantes et dans le tissu urbain, une consommation d'espace en extension est attendue (déjà prévue dans le PLU en vigueur) dans la poursuite des zones d'activités (Courtine, Fontcouverte), afin de conforter le niveau d'emplois.

Une amélioration significative de la qualité du paysage urbain mais une fragilisation des entités paysagères agricoles

Localisés aux portes de la ville, les espaces agricoles offrent une opportunité de maintien d'une agriculture de proximité et jouent le rôle de coupures vertes.

Une partie de ces espaces sera maintenue dans le cadre du PLU en raison d'un développement ciblé sur un renouvellement et une densification des quartiers. Cependant les aménagements urbains prévus en franges Est et Sud de l'agglomération, viendront rogner sur des espaces agricoles de la plaine de Montfavet et de la ceinture verte et altérer les caractéristiques de ces entités agricoles. Le PADD prévoit de porter une attention particulière à la qualité du traitement des franges urbaines, et la prise en compte de l'ossature paysagère du territoire dans tout nouvel aménagement (canaux, trame arborée, lignes de force du relief, vues remarquables...), œuvrant ainsi pour préserver l'identité des entités paysagères locales.

Les caractéristiques des entités paysagères de la Durance et du Rhône seront quant à elles maintenues et valorisées, au regard de l'objectif du PLU de reconquérir certains paysages (ex : bords du Rhône et de la Durance). A ce titre, les secteurs paysagers isolés de l'île Piot et de la Barthelasse seront préservés en tant que poumon vert. Divers aménagements sont également envisagés afin de faire des abords du Rhône et de la Durance, des espaces d'aménités favorables aux modes doux.

Par ailleurs, le cadre paysager urbain du territoire sera amélioré par l'introduction d'une trame verte dans les secteurs d'urbanisation. En effet, le PADD porte une attention particulière sur la qualité paysagère des secteurs concernés par l'avancée du front urbain (entrée de villes le long des pénétrantes urbaines). A ce titre, l'image verte des secteurs à urbaniser (Joly-Jean, Bel-Air...), à vocation économique ou d'habitat, sera travaillée, en veillant notamment à limiter les effets d'emprise sur les espaces agricoles. Dans cette même optique, la rénovation des quartiers prioritaires (Nord-Est, Saint-Chamand et de la rocade) sont des opportunités pour mettre en œuvre le renouvellement urbain et permettre une approche paysagère qualitative dans le cadre de ces projets.

Un patrimoine écologique globalement préservé et des fonctionnalités écologiques renforcées

La réduction de l'étalement urbain par les objectifs de priorisation du renouvellement urbain et d'urbanisation au sein de l'enveloppe urbaine, permet de préserver l'intégrité des principaux espaces remarquables (réservoirs de biodiversité : île de la Barthelasse, Rhône, Durance) en évitant les effets d'emprise.

Les espaces agricoles de la plaine de Montfavet et de la ceinture verte (secteur de la Courtine) seront concernés par des effets d'emprise présentant des incidences négatives potentielles sur la biodiversité et la fonctionnalité écologique de ces entités naturelles.

A l'échelle du territoire, la fonctionnalité écologique globale sera renforcée par la place plus forte donnée à la nature en ville. En effet, l'objectif est de créer une trame verte urbaine fonctionnelle passant principalement par la végétalisation des espaces publics et des bâtiments (développement d'espaces verts, parcs et jardins, éléments de nature en milieu urbain) venant compléter la trame existante. Le PLU identifie les canaux comme participant à la composante bleue de ce réseau, ces derniers seront donc préservés et valorisés en conséquence.

Dans la même idée, l'objectif du PADD de reconquête des berges du Rhône et de la Durance contribue également au renforcement de la fonctionnalité du réseau écologique : le réseau hydrographique du territoire constituant un élément essentiel dans la structuration écologique et les échanges entre les différents réservoirs de biodiversité du territoire.

En l'état, le PADD ne cible pas le maintien et la valorisation du maillage de haies, comme un objectif à part entière, mais les intègre aux éléments constituant la trame verte du territoire, dont il prévoit la protection.

Un développement exposant inévitablement une nouvelle population aux risques et nuisances

Les enjeux d'inondation qui touchent l'essentiel de la zone urbanisée du territoire, impliquent que le développement envisagé en renouvellement urbain ou au sein de l'enveloppe urbaine existante expose une population supplémentaire aux risques d'inondation, voire une aggravation de ces derniers par l'accroissement de l'imperméabilisation. Afin de ne pas augmenter la vulnérabilité des biens et des personnes, la ville d'Avignon entend concevoir un aménagement innovant en matière de prise en compte du risque d'inondation.

Le PADD également affiche à plusieurs reprises la volonté de limiter l'imperméabilisation des sols, voire l'encouragement de leur désimperméabilisation, ce qui contribue à grande échelle à améliorer la résilience du territoire face au risque inondation.

La densification des faubourgs tend à accroître également l'exposition de la population aux nuisances sonores et aux polluants atmosphériques liés au trafic routier. Les orientations visant à faire d'Avignon une ville calme et apaisée à travers le développement d'un réseau de modes doux, des distances de déplacements plus courtes en lien avec le rapprochement des activités et de l'habitat, la réduction de la place de la voiture, un aménagement urbain s'appuyant sur les transports en commun ainsi que la mise en place d'un réseau d'espaces végétalisés seront favorables à l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des nuisances sonores.

Une ressource en eau soumise à des pollutions urbaines

Le PLU veille à l'adéquation entre les projets de développement démographique et économique et les capacités de production en eau potable et d'assainissement.

Néanmoins, sur le plan qualitatif, le territoire est concerné par le captage de la Saignonne, de la Motte et de l'île de la Barthelasse ainsi que par le forage de l'école de la Barthelasse et les périmètres de protection associés. La poursuite de l'urbanisation dans le secteur de la ZAC Agroparc pourrait avoir des incidences négatives sur la ressource en eau du captage de la Saignonne. Les incidences pressenties et mesures prises par le PLU sont détaillées dans l'analyse des OAP dans la suite du document.

Le PADD prévoit néanmoins la mise en place de protections supplémentaires dans les secteurs identifiés comme vulnérables sur le plan écologique, paysager et de la ressource en eau potable. Il affiche globalement l'objectif de garantir une gestion économe des ressources en eau de la ville, du point de vue qualitatif comme quantitatif.

Une organisation de territoire permettant de limiter les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre

L'accueil de nouveaux habitants et activités va générer une augmentation de la demande en énergie. La résorption des logements vacants et le renouvellement urbain envisagés devraient toutefois permettre d'améliorer les performances énergétiques du bâti.

Les consommations énergétiques liées à l'habitat seront par ailleurs limitées dans les nouvelles opérations par les fortes exigences environnementales, énergétiques et climatiques.

En termes de déplacements, il est prévu de conforter le rôle majeur d'Avignon en tant pôle d'emplois (plus d'emplois que d'actifs), en diversifiant les secteurs d'activités notamment. Cette diversification de l'offre d'activités pourrait être facteur d'attractivité et pourrait induire une limitation des déplacements en dehors du territoire et par conséquent une limitation des distances de déplacements.

Par ailleurs, le recours aux transports en commun dans les déplacements domicile-travail peut également être envisagé par les mesures de renforcement de l'aménagement de zones d'habitat et de zones d'activités desservies. Le PLU veille en effet à assurer un bon niveau de qualité et de services dans l'aménagement des zones d'activités. Les consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre pourront ainsi être réduites.

D'autres mesures favorisent également la réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre par la limitation des déplacements, notamment par le renforcement de la mixité fonctionnelle au sein de la Ville, comme au sein des quartiers prioritaires (Nord-Est, Saint-Chamand et de la rocade).

Enfin, dans le cadre du projet Territoire à Energie Positive, le PLU dispose de différents leviers à mobiliser afin de limiter ou de compenser pour partie les consommations énergétiques (ex : la mobilisation du bâti/parking pour la production d'énergies renouvelables, les projets collectifs ou mutualisés pour favoriser les énergies renouvelables ou encore l'incitation au raccordement au réseau de chaleur).

Un territoire encore vulnérable face au changement climatique

La densification du tissu urbain recherchée va potentiellement induire l'accentuation des phénomènes d'îlot de chaleur urbain. Le renforcement de la trame verte urbaine et la préservation des canaux seront favorables au maintien d'espaces de fraîcheur. Par ailleurs, dans le cadre du règlement, l'artificialisation du sol, ou plutôt sa végétalisation, fera également l'objet d'une réflexion afin de ne pas amplifier ce phénomène.

3 ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DE LA MISE EN ŒUVRE DU REGLEMENT GRAPHIQUE ET ECRIT

3.1 ANALYSE DES INCIDENCES DE CHAQUE COMPOSANTE DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Il convient de souligner en premier lieu que le PLU s'inscrit dans une logique de sobriété, dans le sens où il n'ouvre aucune nouvelle zone à l'urbanisation par rapport au PLU en vigueur. Ce choix a été fait dès les premières réflexions de révision du document, de manière à poursuivre les efforts en matière de préservation des espaces agricoles et naturels du territoire communal. En ce sens, la révision du PLU restitue même 39 ha de zone AU sous la forme de zones A et N. Il s'agit essentiellement de la zone de la Sacristie et de la zone à l'ouest du centre psychothérapique de Montfavet.

3.1.1 Les choix en matière de développement démographique

La stratégie définie

L'objectif est de renforcer la reprise de la croissance démographique engagée depuis 2013. La ville d'Avignon se donne comme objectif de passer le cap des 100 000 habitants à l'horizon du PLU (2032) et d'accueillir environ 7 200 nouveaux habitants, c'est-à-dire de renouer ainsi durablement avec une dynamique de croissance démographique d'environ 0.67 % par an.

Les incidences potentielles générales

Le projet de PLU d'Avignon s'appuie sur un objectif démographique ambitieux, justifié par la nécessité de contenir la diffusion urbaine sur le grand territoire, tout en affirmant la place d'Avignon comme centralité du delta Rhodanien et cœur urbain rayonnant sur un large bassin de vie.

Le renforcement attendu de la ville centre devrait limiter les effets de la périurbanisation observée ces dernières années (développement des communes rurales aux dépens des villes centres) et rééquilibrer l'offre de logements en lien avec la proximité des commerces, emplois et équipements, ainsi qu'avec la desserte en transports collectifs.

Cette importante croissance démographique engendrera toutefois de nouveaux besoins pour le territoire en termes de logements, de déplacements, de consommations énergétiques, de ressources locales avec des effets induits sur les espaces agro-naturels, le paysage, les consommations énergétiques, les émissions de GES et la ressource en eau.

Ainsi, malgré une prise en compte des sensibilités environnementales du territoire dans la définition du projet, le développement envisagé ne sera pas sans conséquence sur l'environnement.

3.1.2 Les choix en matière de développement résidentiel

La stratégie définie

Afin d'accueillir les nouveaux habitants et de répondre au desserrement des ménages, un peu plus de 6 100 logements sont nécessaires à l'horizon 2032 (610 par an). Cet objectif intègre une réduction du nombre de logements vacants (- 1 100 logements sur 10 ans) et de la part des résidences secondaires.

30% des logements à produire seront réalisés en renouvellement urbain (environ 1 800) et 70% en extension (environ 4 300).

Les principaux secteurs d'extension à vocation résidentielle (AU) concernent Bel Air, Joly-Jean, Montfavet et Confluence, tandis que la production en renouvellement urbain et densification sera notamment ciblée sur les quartiers suivants : Pierre Semard, îlot Souvet, Joly-Jean Rocade Sud, Saint-Michel, Technopole.

Les incidences potentielles générales

Malgré une recherche de réduction maximale des incidences dans le cadre du choix des sites d'urbanisation future, le développement envisagé générera

certaines incidences négatives sur les différentes dimensions de l'environnement. Ces incidences thématiques sont développées dans les chapitres suivants.

Malgré les efforts de renouvellement urbain et de densification, des extensions de l'enveloppe urbaine existante, au sud et à l'est, sont toutefois envisagées à l'horizon du PLU. Ces extensions se feront aux dépens des espaces agro-naturels périphériques qui présentent à la fois des fonctions hydrauliques, écologiques, agricoles et paysagères. Même si les espaces naturels remarquables sont épargnés, ces extensions urbaines ne seront pas sans conséquences négatives sur la fonctionnalité écologique du territoire en réduisant les espaces agricoles supports de biodiversité et de corridors écologiques. La ceinture verte sera alors réduite, tout comme les foins de Montfavet, dont la fragmentation et l'isolement seront accentués. → *Les mesures prévues pour éviter et réduire ces incidences négatives des projets concernés sont détaillées dans le chapitre dédié à l'analyse des OAP ci-après.*

Les efforts de renouvellement urbain et de densité urbaine auront toutefois des incidences positives sur la qualité paysagère et environnementale des quartiers et sur leurs fonctionnalités urbaines (réduction de la consommation foncière, réduction des distances de déplacement, proximité des transports collectifs, renforcement de la qualité paysagère, ...). Les nouveaux quartiers en extension urbaine se localisent à proximité des axes de transports en commun (lignes TER, tramway ou BHNS) et devraient ainsi permettre un report modal des trajets supplémentaires engendrés.

La grande majorité des secteurs mobilisés pour l'accueil de nouveaux logements est concernée par des aléas modérés d'inondations de la Durance. L'exposition des habitants et des biens augmentera d'autant que les champs d'expansion des crues seront restreints et que l'imperméabilisation sera étendue. En outre, la densification des principaux axes structurants des transports collectifs pourrait également entraîner une augmentation des personnes exposées aux nuisances sonores. → *De même, les mesures prévues pour répondre à ces enjeux sont détaillées dans la partie dédiée à l'analyse des OAP.*

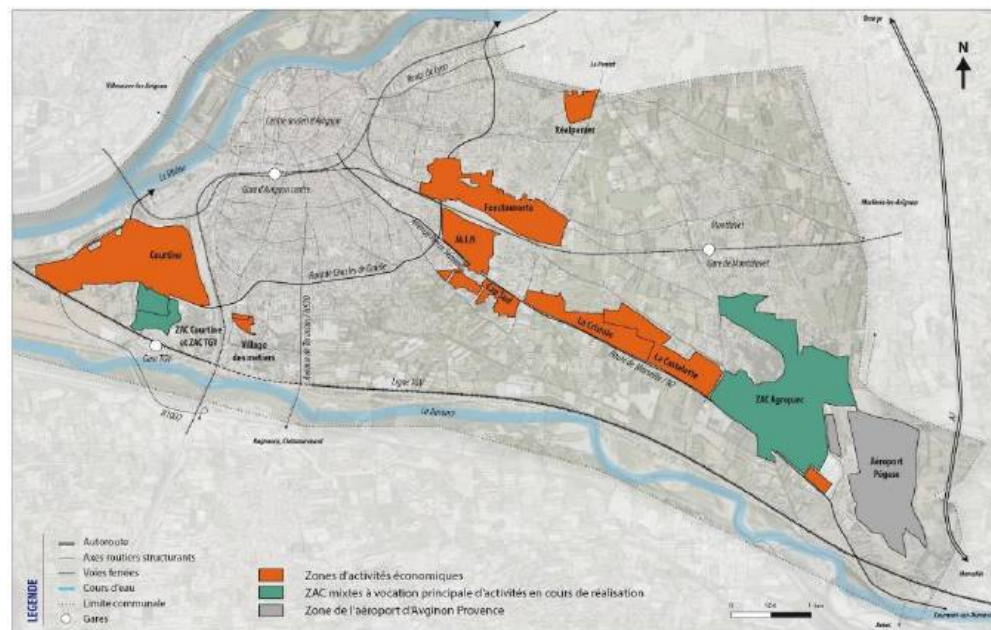
Enfin, globalement, la disponibilité de la ressource en eau est suffisante au regard des besoins qui seront générés par l'accueil de nouveaux habitants. La station d'épuration dispose également des capacités suffisantes au traitement

des effluents supplémentaires, malgré les problématiques de gestion des eaux claires parasites.

3.1.3 Les choix en matière de développement économique, de commerces et d'équipements

La stratégie définie

Les zones à vocation d'activités économiques et commerciales



Localisation des différentes zones d'activités économiques à Avignon

Source : Diagnostic territorial d'Avignon 2017

Les surfaces d'activités économiques occupées représentent environ 800 ha soit environ 13% du territoire communal répartis au niveau de plusieurs zones dont celles de Couroutine, Avignon Confluence, Fontcouverte et Agroparc.

La stratégie de développement économique repose à la fois sur le renforcement des zones existantes par des densifications/mutations/requalifications, mais

également par un développement des zones mixtes d'Agroparc et d'Avignon Confluence.

A l'horizon 2032, le PLU prévoit ainsi l'aménagement :

- des 57 ha¹ d'espaces encore disponibles au sein des zones existantes (dents creuses à vocation économique/équipement) ;
- de la zone Avignon Confluence (75 ha de zones 2AU), à vocation mixte, au sud de la zone de la Courtine ;
- de la zone de la Sacristie (8.8 ha 2AUs) pour le parking relais et des activités ;
- de la zone 2AUe (5 ha) dans la continuité du pôle d'activités hospitalières.

Sans compter les zones à vocation mixte, ces aménagements représenteront environ 145 ha, soit une augmentation de l'ordre de 17% des surfaces à vocation d'activités. L'ensemble de ces zones sont desservies par des axes routiers structurants, mais aussi par le réseau de transports collectifs.

Sur le plan commercial, aucune nouvelle zone commerciale n'est envisagée. L'intensification et la diversification au sein même du tissu urbain permettront d'intégrer les espaces à vocation commerciale. En effet, le renforcement de la mixité fonctionnelle favorisera le maintien des activités de commerces notamment nécessaire à la revitalisation du centre-ville. L'objectif étant de trouver un équilibre entre les commerces implantés en centre-ville et les activités commerciales créées au sein des centralités relatives aux polarités de proximité (quartiers sud, St-Chamand, nord-est).

Les zones à vocation d'équipements

Dans le cadre du PLU, environ 25.6 ha d'emplacements réservés sont prévus pour divers projets (hors voiries) dont :

- Environ 25.5 ha pour des équipements de gestion de l'eau : bassins de stockage des eaux, réservoirs d'eau potable, restructuration de la digue de la Barthelasse...
- 1000 m² pour un équipement public vers la Trillade.

Les incidences potentielles générales

Le PLU vient conforter les possibilités de développement du foncier économique, qui sera potentiellement de 940 ha à l'horizon du PLU, soit + 145 ha par rapport à 2017.

L'aménagement de ces espaces d'activités viendra renforcer les effets d'emprise sur les espaces agro-naturels de la confluence et des foins de Montfavet, et leurs conséquences sur la perte d'habitats naturels, la réduction des espaces de continuités écologiques et la réduction des champs d'expansion des crues. Une vigilance particulière devra être portée sur l'aménagement d'Agroparc, situé au cœur même du périmètre de protection du captage de la Saignonne et de la zone de sauvegarde du même nom. → *Les mesures prévues en ce sens sont détaillées au sein de l'analyse des OAP.*

Une augmentation du trafic routier (poids lourds et voiture individuelle) et de son corollaire de nuisances et de pollutions est attendue sur les principaux axes routiers (RN7, rocade Charles de Gaulle, RN1007) desservant ces pôles d'activités économiques et commerciaux, malgré leur capacité de desserte en transport collectif. Malgré leur mixité fonctionnelle renforcée, l'aménagement de ces pôles ne devrait pas générer d'importantes nuisances acoustiques au droit des zones d'habitat riveraines.

¹ Surfaces brutes mobilisables, hors parkings. Données issues de l'analyse des gisements fonciers.

3.1.4 Les principes d'organisation des déplacements

Les principes définis

La Ville poursuit le développement de son réseau de transports collectifs et de ses capacités de desserte avec notamment les projets de tramway et de bus à haute fréquence. Pour appuyer ces efforts de structuration, le PLU vient conforter les quartiers à proximité des axes de transport collectif par des projets de renouvellement et de densification ou de création de nouveaux quartiers.

De manière globale, le PLU s'appuie sur les différents projets de transports (LEO, tramway, ...) ou de liaisons douces pour recoudre le tissu urbain existant, greffer les nouveaux projets et reconquérir l'espace public. Le maillage des modes doux est renforcé par de nouveaux itinéraires au droit des nouveaux quartiers et les espaces de stationnement sont réduits sur le tour des remparts pour apaiser cette zone de clivage de l'espace bâti. Une OAP thématique « modes actifs » prévoit justement le maillage complet et hiérarchisé afin de renforcer la desserte des différents quartiers.

Un ensemble d'emplacements réservés pour une surface totale d'environ 96.5 ha sont prévus afin de réaliser divers projets de voiries (création, élargissement de voies, réalisation du tramway, parking...), ainsi que des cheminements ou aménagements doux (12 ha de cheminements doux...). Le projet de création de la LEO (Liaison Est-Ouest) est également inclus dans ces emplacements réservés qui concernent 43 ha.

Les incidences potentielles générales

Les nouveaux quartiers résidentiels ou mixtes sont localisés à proximité des axes structurants de transports collectifs (tramway ou bus à haute fréquence). Les règles spécifiques du PLU permettent de favoriser la densification des espaces localisés dans un périmètre proche des axes de transports collectifs.

Ainsi, cette forte articulation entre urbanisation et transport collectif, ainsi que le renforcement des itinéraires piétons/cycles, devraient permettre d'assurer un report des trajets supplémentaires vers des modes de transports collectifs ou des modes doux et par conséquent à limiter l'augmentation des consommations énergétiques ainsi que du trafic routier associées à l'accueil de nouveaux habitants.

3.2 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PLU PAR THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES ET PRESENTATION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de la stratégie Eviter Réduire Compenser (ERC) mise en place en parallèle de la procédure de construction du PLU, différents types de mesures peuvent être mises en évidence :

- *Les mesures d'évitement ou de suppression : il s'agit des mesures qui permettent d'éviter les incidences négatives d'une situation moins favorable en matière d'environnement. Dans le cas des documents d'urbanisme, il s'agit de mettre en évidence les incidences négatives que permet d'éviter la mise en place du projet de PLU par rapport au PLU en vigueur.*
- *Les mesures de réduction : il s'agit des dispositions relatives à l'aménagement et aux constructions qui peuvent être imposées dans le règlement ou les OAP du PLU.*
- *Les mesures de compensation : contreparties à l'orientation pour en compenser les incidences résiduelles qui n'auront pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles doivent rétablir un niveau de qualité équivalent à la situation antérieure. Il existe néanmoins peu de mesures de compensation en matière de planification, même si les documents d'urbanisme peuvent identifier et protéger le foncier nécessaire. Elles doivent toutefois être complétées par un projet opérationnel.*

3.2.1 L'artificialisation de l'espace

Incidences potentielles

Précisions concernant la terminologie employée

L'analyse qui suit s'appuie sur une estimation des surfaces susceptibles d'être artificialisées, intégrant l'ensemble des projets (urbanisation, équipements, infrastructures, parcs ...) en zone de densification (dent creuse) ou en secteur d'extension. Cette estimation de surface est par conséquent différente de l'estimation de la consommation des surfaces d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

Les surfaces potentiellement artificialisées sont maximisées dans le sens où elles comptabilisent l'ensemble des surfaces susceptibles d'accueillir un projet. L'analyse des incidences du projet de PLU sur l'environnement s'appuie par la suite sur cette surface pour quantifier les effets.

Estimation des surfaces artificialisées

L'objectif du PLU est d'accueillir environ 7 200 nouveaux habitants à l'horizon du PLU (2032) et de produire en conséquence près de 6 120 logements. Cette production de logements s'oriente au niveau de secteurs stratégiques, à mobiliser à court ou moyen terme, en zone U et AU ou en renouvellement urbain, qui disposent du potentiel suivant :

Le foncier disponible total brut dans les zones U est de 72 ha (15.1 ha de dents creuses à vocation mixte et 56.9 ha à vocation d'activités), localisé majoritairement dans les secteurs de la Courtine et d'Agroparc. Le PLU considère que l'ensemble du foncier brut ne sera pas mobilisé et introduit une pondération. Avec cette pondération, le foncier susceptible d'être mobilisé à l'horizon du PLU dans les zones U est d'environ 19 ha (Cf rapport de présentation – pièce I.2. Justification des choix p50).

Les secteurs stratégiques en renouvellement urbain disposent d'un potentiel de 2100 logements, dont les principaux secteurs sont le quartier Pierre Semard, Agroparc, l'ilot Souvet, l'ilot Saint-Véran, l'avenue de Tarascon et l'ancienne prison Sainte-Anne.

Malgré un objectif de densification des zones urbaines existantes, les logements produits (4100, soit 67% de la production) seront majoritairement localisés dans les nouveaux quartiers en extension : les zones AU localisées sur Avignon Confluence, Joly-Jean, Bel Air, Montfavet...

Le PLU prévoit ainsi des zones à urbaniser (1AU et 2AU), d'une surface globale de 164 ha (dont 53 ha sont déjà urbanisés) :

- Environ 75 ha à vocation dominante résidentielle (Bel Air, Joly-Jean, Montfavet, Avignon Confluence, aire d'accueil des gens du voyage) ;
- Environ 89 ha à vocation d'équipement ou d'activités (Confluence, Sacristie).

Les espaces non artificialisés en zones à urbaniser sont donc de 111 ha.

Outre ces zones prévues pour l'urbanisation, des emplacements réservés sont également envisagés pour la réalisation d'infrastructures ou d'équipements, en dehors des zones U ou AU.

Ainsi, près de 60 ha d'emplacements réservés sont envisagés pour des projets de voiries (création, élargissement de voies, réalisation du tramway, parking), de cheminements ou aménagements doux. Toutefois, seul le projet de création de la LEO (Liaison Est-Ouest), qui représente 72% de la surface totale des emplacements réservés localisés en zones agricoles ou naturelles (soit environ 43 ha) concerne réellement des espaces agro-naturels.

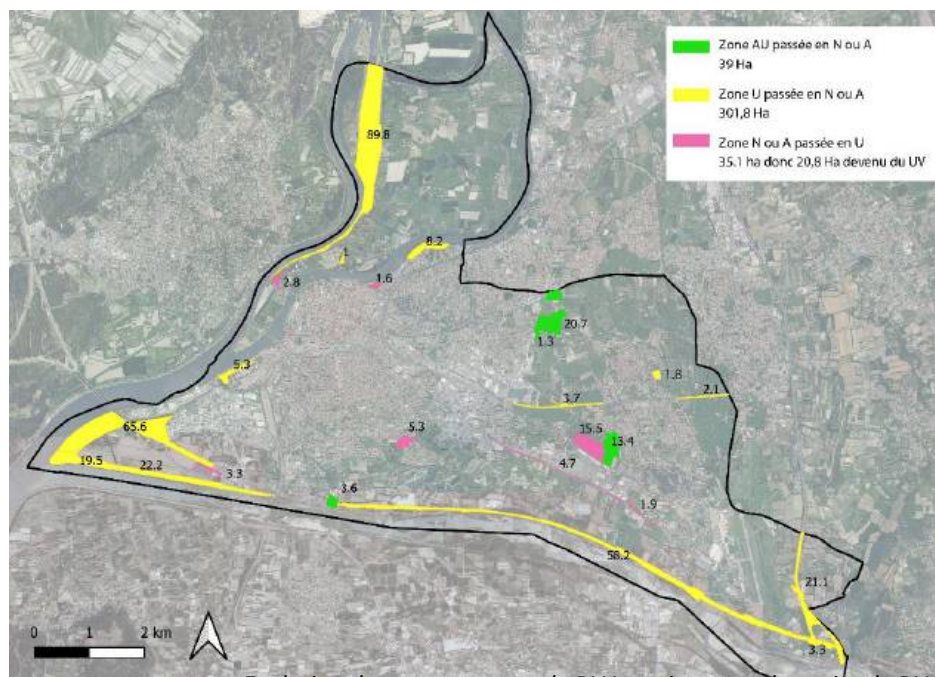
Ainsi, sans comptabiliser la densification potentielle via les divisions parcellaires, ni les constructions agricoles autorisées au sein des zones agricoles et naturelles, les surfaces brutes potentiellement artificialisables pourraient représenter 223 ha.

Comme exposé dans le rapport de présentation (Pièce I.2. Justification des choix p 49 à 53), l'ensemble des dents creuses n'étant pas mobilisables à l'échelle temps du PLU et le projet de LEO pouvant être déduit conformément à la loi Climat et Résilience du 21 août 2021 (projet de grande infrastructure qui ne dépend pas du PLU), l'artificialisation projetée estimée équivaldrait à 173 ha avec le projet de LEO et 130 ha liés au projet de PLU (19 ha en dents creuses + 111 ha en extension).

Comparaison avec le PLU en vigueur

Comparativement avec le PLU en vigueur, l'enveloppe potentielle d'urbanisation a diminué avec un rétro-zonage de 39 ha de zones à urbaniser (AU) en zones naturelles (N) ou agricoles (A). Il s'agit essentiellement de la zone de la Sacristie et de la zone à l'ouest du centre psychothérapique de Montfavet.

Le déclassement de zones urbaines du domaine de la CNR (Compagnie Nationale du Rhône), de parcelles situées en limites avec la zone agricole et des tènements d'infrastructures (LGV, autoroute), ainsi que le déclassement de zones à urbaniser (Sacristie, Bel Air Est et route de Tarascon) vers un classement en zones agricoles ou naturelles augmente également les surfaces de ces dernières d'environ 340 ha. Dans le même temps, 25,2 ha de zones naturelles ou agricoles passent en zone urbaine, dont 20,8 ha de zones urbaines à vocation d'espaces verts (UV). Le classement de ces parcs en zones UV induit une réduction des zones naturelles, mais la vocation végétale de ces espaces reste inchangée.



Evolution des zonages entre le PLU en vigueur et le projet de PLU

Mesures en faveur de la réduction de l'artificialisation de l'espace

Mesure d'évitement

Afin de limiter la consommation d'espaces agro-naturels, le choix a été fait de contenir l'urbanisation dans les enveloppes déjà définies dans le PLU en vigueur. Le projet de PLU permet même d'éviter la consommation de 39 ha.

La reconquête de 1100 logements vacants permet également d'éviter la consommation de 27,5 ha avec une hypothèse de 40 lgt/ha. Le renouvellement urbain permet également d'éviter l'urbanisation de surfaces à l'extérieur de l'enveloppe urbaine en densifiant certains quartiers déjà urbanisés (un gisement disponible de près de 130 ha est recensé au sein des dents creuses et des divisions parcellaires). En revanche, très peu de friches économiques sont présentes sur le territoire et le potentiel de requalification est alors limité.

Mesure de réduction

Les densités envisagées pour les secteurs de projets (en moyenne 47 logements/ha à l'horizon 2035) permettent également de réduire la consommation d'espace globale. D'importants espaces verts sont prévus dans les zones d'extension et représentent 38,5 ha parmi les 62,2 ha de zones 1AU, soit plus de 60%.

Dans le règlement, la mise en place d'un Coefficient de Biotope Surfaccique assure le maintien de surfaces de pleine terre dans les projets d'aménagement. La mise en place d'OAP, précisant le nombre de logements à réaliser par secteur, et cadrant les orientations paysagères des projets (création d'espaces verts, maintien d'éléments paysagers existants et donc d'espaces de pleine terre...), permet la mise en œuvre de cette meilleure utilisation du foncier.



Extrait du règlement

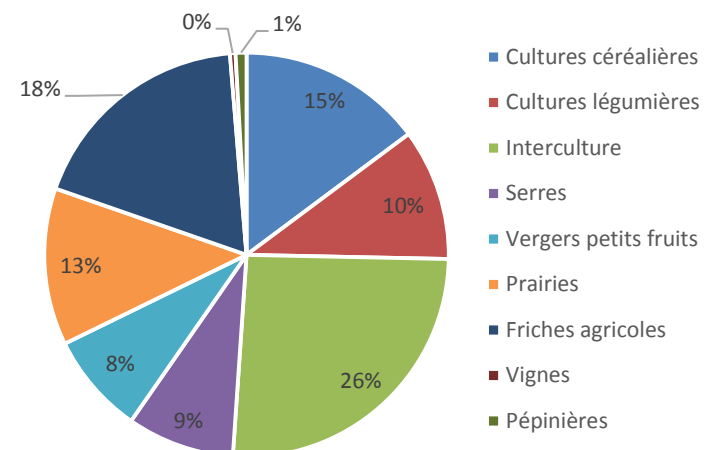
3.2.2 Les espaces agricoles

Incidences potentielles

Sur les 223 ha de surfaces brutes² qui pourraient être potentiellement artificialisées, environ 155 ha présentent une vocation agricole (d'après la cartographie recensant les espaces à vocation agricole réalisée dans le cadre du diagnostic agricole en 2020). Ces espaces concernent essentiellement des cultures, des prairies ou des friches agricoles.

² Surfaces non pondérées, donc qui dépassent l'échelle temps du PLU, et comprenant le projet de LEO, projet de grande infrastructure non lié au PLU.

Nature des espaces agricoles potentiellement impactés



Cet effet d'emprise potentiel représente alors près de 7,5 % des espaces agricoles recensés en 2020. L'impact de l'urbanisation sur les terres agricoles est non négligeable sur le territoire au regard de la régression constante des surfaces agricoles (-57% de la SAU entre 1970 et 2016).

Cette perte globale de surface pourrait impacter environ 8 exploitations agricoles (surface moyenne d'exploitation : 19 ha en 2017), soit environ 14% des exploitations du territoire. Une partie de ces pertes de surfaces estimées sont liées aux grands projets d'infrastructure dépassant le PLU.

Cet effet d'emprise concerne également près de 103 ha de parcelles irriguées par l'ASA de la plaine d'Avignon soit 5 % des parcelles irriguées sur le territoire. Les parcelles concernées sont essentiellement localisées dans le secteur de Montfavet (foins de Montfavet et espaces disponibles en zone urbaine), le secteur Bel-Air/Cristole ainsi que dans la ZAC Agroparc.

Entité agricole de la Courtine/Confluence

Les espaces de la Courtine sont les plus concernés par des effets d'emprise, équivalent environ à 52 ha. Sur le long terme, les espaces agricoles de la

Courtine, déjà cloisonnés entre la LGV au sud et les espaces bâtis à vocation d'activités au nord, vont totalement disparaître au profit de l'urbanisation, isolant d'autant plus les espaces agricoles résiduels au niveau de la confluence Rhône-Durance. Un siège d'exploitation est directement concerné.

Entité agricole de la ceinture verte de la Durance

La ceinture verte le long de la Durance sera également impactée par des effets d'emprise avec l'aménagement des quartiers de Joly-Jean (22 ha) notamment.

Cette entité agricole, d'ores-et-déjà sujette à de nombreux effets d'emprise liés à l'implantation de serres et d'exploitations agricoles au sud de la rocade et de la RN7, est également concernée par les effets d'emprise liés à la création de la LEO. Ainsi, en plus du mitage déjà conséquent des parcelles agricoles, la création de la LEO va induire un effet d'emprise d'environ 22 ha sur des espaces agricoles et une fragmentation Est/Ouest de l'entité, déjà fragmentée à divers endroits par des petites voies d'accès/chemins de desserte.

Environ la moitié de la surface de la ceinture verte de la Durance bénéficie d'un zonage Ap ou Np, notamment au droit des périmètres de protection du captage de la Saignonne. Sur l'autre moitié (environ 406 ha), les espaces agricoles sont classés en A et sont par conséquent potentiellement soumis à une accentuation du mitage par l'implantation de nouvelles constructions liées à l'exploitation agricole.

Entité agricole des foins de Montfavet

Ce secteur est déjà concerné par de nombreux effets d'emprise (secteurs d'habitats plus ou moins isolés, petites zones d'activités artisanales, commerciales, serres agricoles...) induisant un mitage important des espaces agricoles.

De nouveaux effets d'emprise (environ 28 ha) sont à prévoir dans le cadre du PLU de par l'aménagement de la zone Bel-Air-Cristole et de Sacristie.

En dehors de ces effets d'emprise, le classement essentiellement en zone A, peut impliquer l'implantation de nouvelles constructions liées à l'exploitation agricole et par conséquent à un accroissement ponctuel du mitage existant.

Entité agricole de la Barthelasse

Tout comme les autres entités agricoles du territoire, les espaces agricoles de l'île de la Barthelasse sont particulièrement mités par de l'habitat isolé. Dans le cadre du PLU, ces ensembles agricoles sont classés en zone A et sont par conséquent potentiellement soumis à un mitage en lien avec l'implantation de nouvelles constructions liées à l'exploitation agricole.

Entité agricole des coteaux d'Avignon

Son classement en Ap va permettre d'éviter de nouveaux effets d'emprise : les nouvelles constructions en lien avec l'exploitation agricole n'étant pas autorisées.

Mesures en faveur des espaces agricoles

Mesures d'évitement

La mise en œuvre du projet de PLU permet d'éviter l'urbanisation d'environ 22 ha d'espaces agricoles par rapport au PLU en vigueur (sur les 39 ha déclassés). Toutes les mesures permettant d'éviter la consommation d'espace, présentées dans le chapitre précédent, sont favorables à la préservation du foncier agricole.

Le PLU classe environ 2 332 ha en zone agricole (A, Aj et Ap), soit environ 36% du territoire communal et permet alors de protéger 100 ha de plus que le PLU en vigueur. Le règlement de cette zone agricole vise un maintien et un développement des activités agricoles. Ainsi, dans la zone A générale (1 738 ha), les constructions et activités en lien avec l'agriculture sont autorisées.

Toutefois, certaines zones agricoles bénéficient d'un règlement limitant plus fortement les constructions et permettant de protéger davantage le foncier agricole. Le secteur Ap (592 ha) correspond aux espaces destinés à l'agriculture ayant une sensibilité particulière d'un point de vue paysager ou écologique. Il s'agit entre autres du secteur en AOC viticole du syndicat des Côtes du Rhône sur les coteaux à l'Est pour son potentiel de production élevé, des secteurs de « Montcailloux » dans les foins de Montfavet, du secteur du « Puy » au sein de la ceinture verte de la Durance, à l'Est de la RN570 pour leur qualité paysagère et l'aptitude agro-pédologique intéressante à excellente des sols et des espaces agricoles concernés par les périmètres de protection du captage de la

Saignonne. En zone Ap, les nouvelles constructions en lien avec l'exploitation agricole n'étant pas autorisées, ce classement permet d'éviter un mitage supplémentaire au sein de ces espaces agricoles.

Enfin, le changement de destination des constructions existantes est autorisé en zone A mais uniquement dans leurs volumes existants, sans extension au-delà des murs extérieurs, ce qui permet d'éviter d'accroître le mitage en zone agricole.

Mesures de réduction

Le secteur Aj (1.6 ha) correspondant à des jardins familiaux au sein des foins de Montfavet, bénéficie également d'un règlement limitant plus fortement les constructions. En effet, seules constructions légères et démontables liées à des jardins familiaux et à l'agriculture de proximité sont autorisées. Ce classement permet ainsi de limiter le mitage au sein de ces espaces agricoles.

Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation agricole n'est prévue dans le cadre du PLU. Des mesures de compensation devront cependant être prises dans le cadre des projets d'aménagements en fonction des impacts agricoles identifiés.

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 fixe en effet le cadre de l'obligation selon lequel le maître d'ouvrage projetant de réaliser des travaux, ouvrages ou aménagements susceptibles d'avoir un impact négatif sur l'économie agricole, doit réaliser une étude préalable comprenant des mesures dites de « compensation collective ». L'étude préalable comprend notamment une évaluation financière globale des impacts sur l'agriculture, et doit préciser les mesures retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet (ainsi que l'évaluation de leur coût et des modalités de leur mise en œuvre).

Cette compensation agricole est nécessaire dans les cas suivants :

- Les travaux, ouvrages ou aménagements projetés doivent empiéter sur une zone agricole, forestière ou naturelle, une zone à urbaniser ou encore toute surface affectée à une activité agricole (ou qui l'a été 3 à 5 ans auparavant).

- La surface prélevée de manière définitive doit être supérieure ou égale à un seuil déterminé par le préfet au niveau départemental, pouvant être compris entre 1 et 10 ha. A défaut, le décret fixe ce seuil à 5 ha. Dans le département du Vaucluse, ce seuil a été fixé à 1 ha par arrêté préfectoral du 22 novembre 2016.

Ainsi, les effets des projets inscrits au PLU portant des incidences sur l'économie agricole locale seront affinés dans le cadre des études environnementales dédiées s'il y a lieu (études préalables agricoles).

3.2.3 La biodiversité et les fonctionnalités écologiques

Incidences potentielles

Effets d'emprise sur les habitats naturels

Les effets d'emprise sur les espaces non artificialisés concernent 223 ha et se répartissent de la façon suivante :

- 155 ha d'espaces agricoles, dont 48 ha de prairies ou de friches agricoles plus favorables à l'accueil de biodiversité ;
- 9 ha sur des espaces de végétation arbustive (au droit de Joly-Jean et de l'emprise de LEO) ;
- 40 ha d'espaces non bâtis sans vocation agricole, pouvant constituer des supports de biodiversité à l'échelle locale. Ces derniers concernent aussi bien des grands tenements en bordure du Rhône, que des petites parcelles enclavées dans le tissu bâti (notamment dans Agroparc et la Courtine).

Les effets d'emprise les plus importants sont localisés sur des espaces de prairies et de friches dans le secteur de Joly-Jean (environ 13 ha), de Bel-Air (environ 5 ha) et de Sacristie (3.5 ha).

En dehors des effets d'emprise de la LEO, qui coupe les espaces agricoles de la ceinture verte le long de la Durance, les autres secteurs d'emprise restent localisés dans la continuité des espaces bâtis existants, bien qu'empiétant de plus en plus les espaces agricoles limitrophes.

Les effets d'emprise cumulés sur des milieux ouverts (prairies, friches ou même cultures) sont tout de même importants et peuvent engendrer des incidences notables à l'échelle du territoire. En effet, le maintien d'un réseau de milieux ouverts constitue un enjeu de préservation important pour maintenir la biodiversité du territoire. Ces milieux peuvent constituer des zones refuges pour des espèces potentiellement patrimoniales (ex : présence de l'échiquier de l'Ibérie dans le secteur de Courtine/Confluence).

Par ailleurs, les éléments boisés au sein de ces ensembles ouverts (haies, arbres isolés) peuvent constituer un lieu d'accueil pour la faune. La perte de ces habitats impliquera potentiellement une perte de biodiversité locale, essentiellement commune et/ou le déplacement des espèces vers des sites agro-naturels plus lointains.

Incidences spécifiques sur le patrimoine naturel remarquable

Aucun effet d'emprise n'est à recenser sur les espaces remarquables du territoire à savoir l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope « Islon de la Barthelasse », ni sur les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ou les sites Natura 2000 du territoire. Ces espaces d'intérêt écologique sont en effet isolés de l'urbanisation, ce qui permet d'éviter d'éventuels effets d'emprise.

Néanmoins, le classement du site Natura 2000 « Rhône aval », concernant l'île de la Barthelasse, en zone agricole rend possible les constructions liées à l'activité agricole, qui pourraient alors avoir comme incidence la destruction ponctuelle d'habitats naturels.

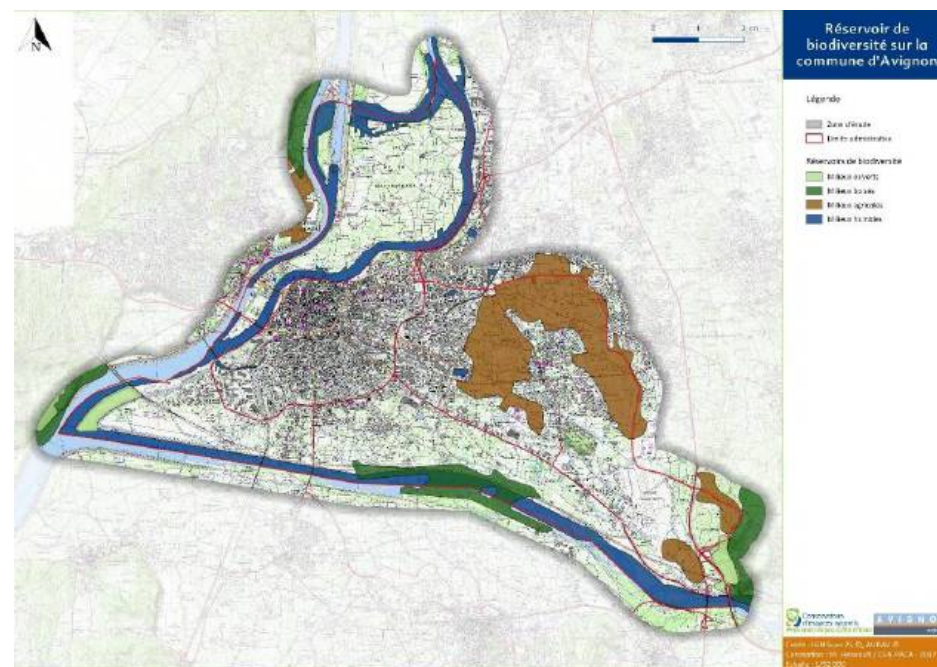
On note également la proximité de l'emplacement réservé pour la LEO, en limite directe avec le site Natura 2000 « La Durance » et la ZNIEFF de type I « La basse Durance de la Confluence avec l'Anguillon aux Alouettes ». L'analyse des incidences du projet sur ce site sera néanmoins affinée dans le cadre de l'étude d'impact dédiée.

Des risques de dégradations de la ripisylve sont possibles et par la même l'altération d'habitats ou de zones de transit pour la faune (castor, loutre) et notamment l'avifaune.

Incidences spécifiques sur les secteurs à enjeux de biodiversité

Le réservoir de biodiversité agricole identifié dans le cadre de l'atlas de la biodiversité communal est directement impacté par le secteur de développement de la zone 2AUs de Sacristie. L'effet d'emprise potentiel pourrait atteindre 4 ha sur ces espaces agricoles qui présentent un intérêt écologique. Ces espaces agricoles constituent en effet des lieux de chasse et d'alimentation pour plusieurs espèces d'oiseaux et de chauves-souris (cf. analyse spécifique du projet de parc-relais).

En outre, le classement en zone agricole (A) des foin de Montfavet autorise les constructions en lien avec les activités agricoles, qui pourraient avoir comme incidence un renforcement du mitage existant et une réduction des habitats pour les espèces recensées. La partie sud-est des foin bénéficie d'un zonage Ap (82 ha) plus restrictif en matière de constructions, en vue de préserver cet espace vis-à-vis du mitage.



Réservoirs de biodiversité identifiés sur Avignon (Source Atlas biodiversité)

Incidences spécifiques sur les milieux humides

Différents milieux humides sont concernés par des secteurs de projet dans le cadre du PLU :

- La restructuration de la digue de la Barthelasse (9.7 km et 21 ha en emplacement réservé en bordure du Rhône, au droit de la ripisylve) ;
- La ZAC de la Courtine (zone UPg) est marquée par la présence de roselières. Ces sites peuvent être fréquentés par une faune locale (avifaune, petits mammifères) qui devra se reporter vers des milieux adjacents. Ces espaces, non identifiés et non protégés dans l'OAP correspondante, pourraient être détruits par l'aménagement envisagé.

→ Les incidences sont étudiées plus finement dans la partie analysant les secteurs de projet.

Incidences spécifiques sur le réseau de haies et la végétation des bords de canaux

A l'exception de quelques alignements d'arbres le long des principaux canaux, les haies dispersées au sein des entités agricoles (ceinture verte de la Durance, foin de Montfavet, île de la Barthelasse, Courtine et côteaux à l'Est) ne font l'objet d'aucune protection sur le règlement graphique. Toutefois, le règlement prévoit que les haies et ripisylves existantes devront, dans la mesure du possible et en prenant en compte la gestion du risque inondation, être maintenues ou remplacées par des plantations équivalentes à celles supprimées, tant en quantité (nombre) qu'en qualité (espèces, essences).

Les haies en bon état sanitaire, incluses dans les secteurs d'OAP, sont indiquées comme devant être préservées, voire replantées, assurant la pérennité du maillage existant. Dans le cas des entités agricoles de la ceinture verte et des foin de Montfavet, respectivement concernées par les OAP Joly-Jean et Bel-Air/Cristole, les haies seront maintenues ou recrées si supprimées.

La végétation des bords de canaux principaux (Puy, Vaucluse, Crillon, de l'Hôpital) est protégée lorsque présente par une identification au règlement graphique au titre des alignements d'arbres ou des éléments de paysage à préserver au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme. Dans le cas de la végétation des filiales et voies privées, bien que les axes d'écoulement soient

repérés au plan de zonage et qu'une marge de recul de 70 cm à 3 m imposée selon la nature du cours d'eau permettent d'éviter les effets d'emprise, aucune protection réglementaire n'est affichée pour la végétation arborée en bordure. Cette végétation peut ainsi faire l'objet d'un défrichement et disparaître. Toutefois, pour les quelques portions arborées traversant des zones U ou AU, le règlement impose la règle selon laquelle tout arbre abattu, de première ou deuxième grandeur, doit être remplacé par un arbre de même catégorie, sur ou à proximité de l'unité foncière.

Incidences spécifiques sur les fonctionnalités écologiques

Les fonctionnalités écologiques du territoire reposent sur la qualité de sa trame verte et bleue, incluant les réservoirs de biodiversité et le réseau de haies et de végétation en bordure des canaux, qui permettent de mailler les différentes entités agro-naturelles situées en périphérie de la ville.

Outre les effets d'emprise préalablement signalés sur les habitats naturels supports de biodiversité et malgré une urbanisation envisagée dans la continuité du bâti existant permettant de limiter la fragmentation des habitats, les projets d'aménagements urbains et routiers auront nécessairement des incidences négatives sur les fonctionnalités écologiques du territoire.

En effet, le développement des zones bâties en limite sud et est de la ville va réduire les possibilités d'échanges écologiques au sein de la ceinture verte, de la confluence et des foin de Montfavet, mais également entre ces mêmes entités :

- L'urbanisation du nouveau quartier Bel-Air (1AUB) réduira les possibilités de connexions écologiques, déjà fortement altérées (par les infrastructures et la zone d'activités de la Cristole), entre les foin de Montfavet et la ceinture verte. L'aménagement de ce secteur va renforcer l'effet d'isolement de l'espace agro-naturel situé entre la voie ferrée et la Cristole et réduire les potentiels échanges écologiques avec les foin de Montfavet et la ceinture verte, au moins pour les espèces terrestres, malgré la mise en place de liaisons douces paysagées.
- L'isolement du secteur de la Confluence entre le Rhône et la Durance, déjà existant par la présence des infrastructures de transport (LGV, RN1007) sera accentué par l'aménagement de la zone d'Avignon

Confluence (zones 2AUp et UPg). Cet isolement pourrait conduire à une perte de biodiversité à moyen terme.

Par ailleurs, l'aménagement de la Liaison routière Est-Ouest, faisant l'objet d'un emplacement réservé dans le cadre du PLU, viendra rompre la continuité des espaces agricoles de la ceinture verte le long de la Durance, déjà mitée par la présence de serres et de bâtis individuels.

Mesures en faveur des milieux naturels

Mesure d'évitement

Toutes les mesures permettant de réduire la consommation de foncier contribuent à limiter les incidences sur les milieux naturels : densification, renouvellement urbain, ...

La restitution de 39 ha de zone à urbaniser en zone agricole ou naturelle ainsi que la mobilisation de locaux et logements vacants contribuent en effet aux efforts de limitation des pressions sur la biodiversité, en préservant des espaces agricoles ou naturels qui peuvent constituer des habitats d'intérêt.

Protection de la trame verte et bleue communale

Dans le cadre du projet de PLU, les espaces agro-naturels concernent 3 658 ha (soit 57% du territoire sauf hypercentre) et sont protégés par :

- **Un classement en zone Naturelle** : environ 1 325 ha soit 20% du territoire sont classés en zone N, Nf (domaine de la CNR) ou Np (une partie des périmètres de protection du captage de la Saignonne) et environ 200 ha d'espace supplémentaire en N en plus par rapport au PLU en vigueur. Ce classement vise à préserver les espaces naturels au regard de leur qualité écologique, par une constructibilité limitée. Seules les constructions, installations et ouvrages d'intérêt collectif étant autorisés, ainsi que des équipements de type terrains de plein air, de sports et de loisirs au sol.
- **Un classement en zone Agricole** : 2 332 ha, dont 592 ha en zone Ap qui bénéficie d'une protection plus stricte qu'en zone A : les nouvelles constructions même légères étant interdites, de même que les

extensions des bâtiments soumis au changement de destination. La préservation des qualités écologiques et paysagères de ces secteurs est donc assurée.

Les principaux espaces naturels remarquables du territoire communal bénéficient alors d'une protection :

- En zone Naturelle pour les bords de la Durance, du Rhône, une partie de l'île Piot et les boisements du mont de Vergues, permettant de maîtriser les secteurs où s'étendent des zones humides associées aux cours d'eau, en complément du zonage N de ces derniers.
- En zone Agricole pour l'île de la Barthelasse afin de préserver le caractère agricole du secteur et permettre le maintien et le développement de l'activité agricole par l'autorisation de constructions à vocation agricole.
- En zone agricole pour une partie du réservoir de biodiversité des foins de Montfavet.

La protection de certains espaces en tant qu'**éléments de paysage et écologiques** au titre des articles L151.19 et/ou L.151-23 du Code de l'urbanisme permet de ne pas aggraver l'effet de rupture de la continuité des foins de Montfavet, entre la déchetterie et le Clos de Souspiron.

Les espaces boisés classés sont relativement réduits (64.8 ha sur les 370 ha d'espaces boisés ou arbustifs, soit 17 %), mais assurent une protection forte des boisements de petite taille soumis à de fortes pressions ; deux secteurs sont concernés :

- Les boisements localisés au nord de l'île de la Barthelasse (48.9 ha) ;
- Le boisement du mont de Vergues à Montfavet (15.9 ha).

Certains alignements d'arbres et continuités végétales, représentant près de 38 km linéaires (sur les 235 km recensés), sont protégés au titre des articles L151-19 et 151-23 : des alignements d'arbres (platanes, micocouliers, marronniers, ginkgo biloba, tilleuls, frênes, érables...) sont notamment repérés en rive gauche du Rhône, mais également en bordure des canaux principaux (canal du Puy, Vaucluse, Crillon ou encore de l'Hôpital) et de certaines et

chemins (ex : Cours Cardinal Bertrand de Montfavet, Avenue de la Pinède, rocade Charles de Gaulle, chemin de la Sourdaie...). Les bords de la Durance sont quant à eux identifiés (L151-23) comme éléments à préserver pour des motifs écologiques.

Une déclaration préalable est nécessaire en cas de travaux ou de suppression (pour des raisons sanitaires). La replantation des arbres en cas de l'alignement ou de la continuité végétale est soumise au cas par cas.

Le règlement introduit un principe de maintien ou de remplacement des haies et ripisylves existantes, dans la mesure du possible.

47 arbres remarquables, localisés pour moitié dans le secteur de Montfavet et pour partie dans le secteur de Monclar, sont également identifiés au titre de l'article L151-19 et/ou L151-23 du code de l'urbanisme. A noter que le PLU en vigueur ne protège que 4 arbres remarquables. Un recul de 5 m par rapport au houppier est imposé pour les constructions et de 5 m par rapport au tronc pour les réseaux.

Les canaux principaux, les filioles et voies privées sont repérés au plan de zonage. Les constructions, installations, plantations, dépôts, affouillements, forages et exhaussements sont interdits selon un **recul défini au règlement** afin de ne pas altérer le bon écoulement. Ces constructions et aménagements sont donc interdits :

- A moins de 4 m des berges des canaux principaux ;
- A moins de 3 m de la bordure des filioles syndicales ;
- A moins de 70 cm de la bordure des filioles et voies d'eau privées.

La protection de la végétation bordant les canaux et filioles syndicales principalement sera donc bien effective voire renforcée dans le cas des canaux principaux dont les alignements d'arbres en bordure sont déjà identifiés comme à préserver au titre des articles L151-19 et L151-23 du code de l'urbanisme.

Protection des abords des cours d'eau et canaux

Les abords du Rhône et la Durance sont classés en zone Naturelle (N ou Nf – domaine CNR), sur une largeur moyenne d'environ 20 m pour les abords du

Rhône et pouvant aller de 10 à un peu plus de 150 m pour la Durance, où les rives sont moins artificialisées. Les espaces naturels sont toutefois limités en bordure du Rhône où se sont développés des champs photovoltaïques, des zones d'activités ou bien la ville historique. Les milieux alluviaux sont alors très restreints ou contraints par les digues.

Certains tronçons de végétation rivulaire en bordure de Rhône et de la Durance sont identifiés au plan de zonage en tant qu'alignements d'arbres ou éléments à préserver au titre des articles L151-19 et 23 du code de l'urbanisme. Ils ne concernent toutefois que 2.3 km le long du Rhône (et environ 8.6 km le long de la Durance (toute la rive droite de la Durance sauf à l'ouest de la voie ferrée).

Une bande de 3 à 4 m inconstructible est maintenue respectivement de part et d'autre de la bordure des filioles syndicales ainsi que des berges des canaux principaux.

La végétation des bords de canaux principaux (Puy, Vaucluse, Crillon, de l'Hôpital) est protégée lorsque présente par une identification au plan graphique au titre des alignements d'arbres ou des éléments de paysage à préserver au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme.

Enfin, afin d'éviter la destruction de la biodiversité locale au profit d'espèces non indigènes, l'utilisation d'espèces exotiques ou invasives (dont la liste est annexée au PLU) est interdite ou déconseillée. L'utilisation d'espèces végétales diversifiées et adaptées au climat est ainsi exigée (les haies monospécifiques étant interdites).

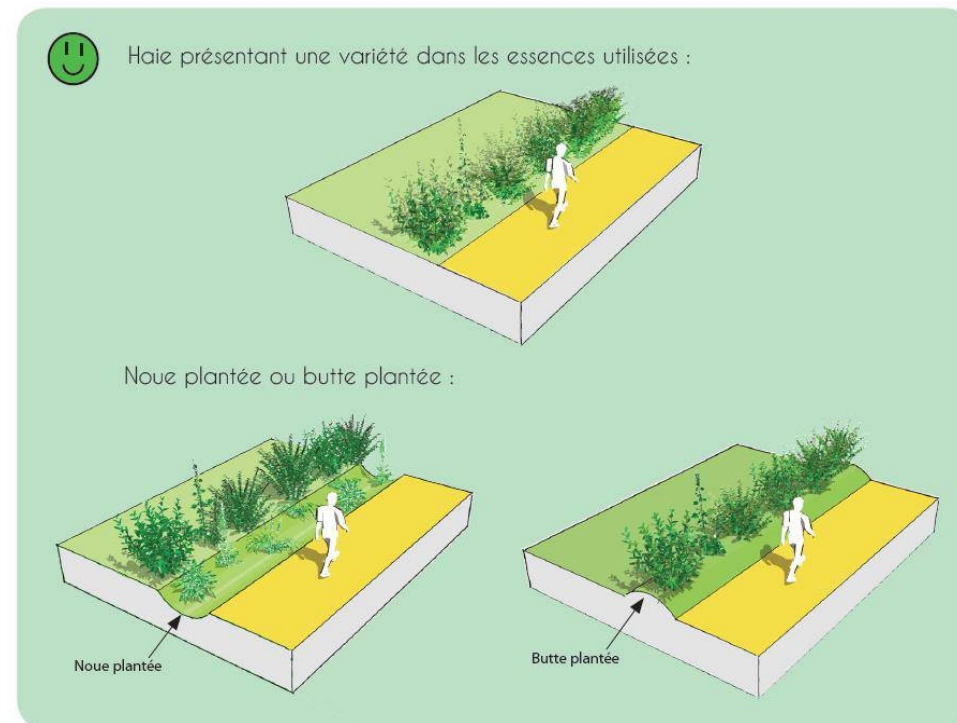
Mesures de réduction

Projets d'aménagement

Afin de réduire les incidences des aménagements urbains sur la biodiversité, le règlement prévoit différents principes visant à maintenir des espaces non artificialisés au sein des espaces urbanisés, pouvant ainsi être support de nature en ville :

- **Un coefficient de biotope (CBS)** minimum et une surface de pleine terre sont ainsi définis pour chaque zone (en dehors des zones A, N, UV et UI - en ce qui concerne la surface de pleine terre).

- La révision du PLU introduit également la protection d'espaces végétalisés au cœur du tissu urbain, à travers la mise en place d'une **zone UV** (77 ha au total répartis de part et d'autre de la rocade Charles de Gaulle et à Montfavet) correspondant aux espaces urbains fortement végétalisés à vocation sportive ou de loisirs. Ces espaces où seuls sont autorisés les constructions, installations sportives ou à usage de loisirs, les équipements d'intérêt collectifs et services publics et où le caractère végétalisé est à préserver, est favorable au maintien d'espace non bâti, perméables pour maintenir une certaine biodiversité urbaine.
- En outre, pour l'ensemble des zones il est précisé que les **clôtures** en limite séparative devront présenter des trouées permettant le passage de la petite faune (a minima une trouée par unité foncière est exigée). D'ailleurs, les clôtures en mur plein ne sont pas autorisées sauf dans les cas précis cités dans le règlement. Le long d'une voie ou d'une emprise publique, les clôtures seront par ailleurs systématiquement doublées d'une haie (composée d'espèces diversifiées adaptées au contexte local), ce qui favorisera l'accueil de la biodiversité. En limite séparative, les clôtures doublées de haies sont simplement recommandées. Plus largement, la mise en place systématique de haies en limite séparative des parcelles contribuera à renforcer le maillage écologique en tissu urbain dense.



Préconisations inscrites au règlement en faveur de la plantation de haies séparatives de qualité

Le PLU prévoit en annexe **une liste des espèces végétales locales recommandées** pour les aménagements, ainsi que des espèces exotiques envahissantes proscrites. Cet outil permet de renforcer la qualité des habitats créés dans les nouveaux aménagements pour la faune locale, et d'éviter d'augmenter les pressions sur les milieux exercées par la flore envahissante.

Continuités écologiques

L'ensemble des mesures citées ci-avant contribuent à préserver le maillage écologique existant du territoire. Il convient de souligner que le panel d'outils réglementaires proposés s'inscrit en cohérence avec la trame verte et bleue communale, dans le but de conserver autant que possible les corridors écologiques identifiés sur la commune. Ainsi, zones A, N et prescriptions graphiques forment des continuités lisibles sur la carte ci-après.

Par ailleurs, la mise en place d'une OAP thématique traitant des modes actifs contribue à renforcer le maillage écologique avignonnais. En effet, la commune affirme l'ambition de développer un maillage de modes doux continu, sécurisé et homogène, notamment en l'accompagnant d'espace végétalisés. Ceux-ci viendront donc, à terme, créer de nouvelles continuités vertes au sein du tissu urbain connectant les grands espaces de nature du territoire, et donc faciliter le déplacement de la faune.

Mesures de réduction spécifiques à certains secteurs d'urbanisation

- Dans le cadre des OAP, les canaux et filioles seront préservés et valorisés. Les haies en bon état sanitaire seront également préservées, voire replantées, ce qui permettra de maintenir des espaces de refuges ou de transition sur les espèces au sein des sites d'aménagement.
- Des principes de maintien/création de trames d'espaces vert, ou de jardins ou encore d'espaces paysagers seront réalisés lors de l'aménagement des sites « Joly-Jean », « Bel-Air » et « Avignon Confluence », ce qui permettra de maintenir une certaine perméabilité au sein du tissu bâti et des continuités écologiques avec les espaces agricoles périphériques. Par ailleurs, un travail sur les aménagements végétaux sera réalisé afin d'y mixer plusieurs niveaux de strates et des essences diversifiées adaptées au contexte local. Enfin, l'implantation de nichoirs, de ruches et de petits habitats pour la faune locale est encouragée dans les cas de « Joly-Jean » et « Bel-Air ».
- Concernant le secteur de Montfavet, la zone UH correspond aux secteurs résidentiels pavillonnaires peu denses. Le règlement de cette zone vise à préserver le cadre, l'ambiance végétale et la densification raisonnée de ces quartiers résidentiels (environ 15 logts/ha).

A ce titre le CBS de la zone UH est plus élevé que dans les autres zones urbaines du PLU et est équivalent à 0,5 et le coefficient de pleine terre est de 0,4. Ces mesures permettront de maintenir des surfaces végétales et ainsi réduire les effets de rupture de la continuité agricole des foins de Montfavet.

16 ha d'emplacements réservés sont prévus au nord de Montfavet, pour de la recherche agronomique et forestière dans le cadre des activités de l'INRA. Ces espaces agricoles pourront être favorables à la préservation continuité

écologique (caractéristique à préserver du site à enjeux de biodiversité n°3) au sein des espaces de Montfavet déjà très morcelés.

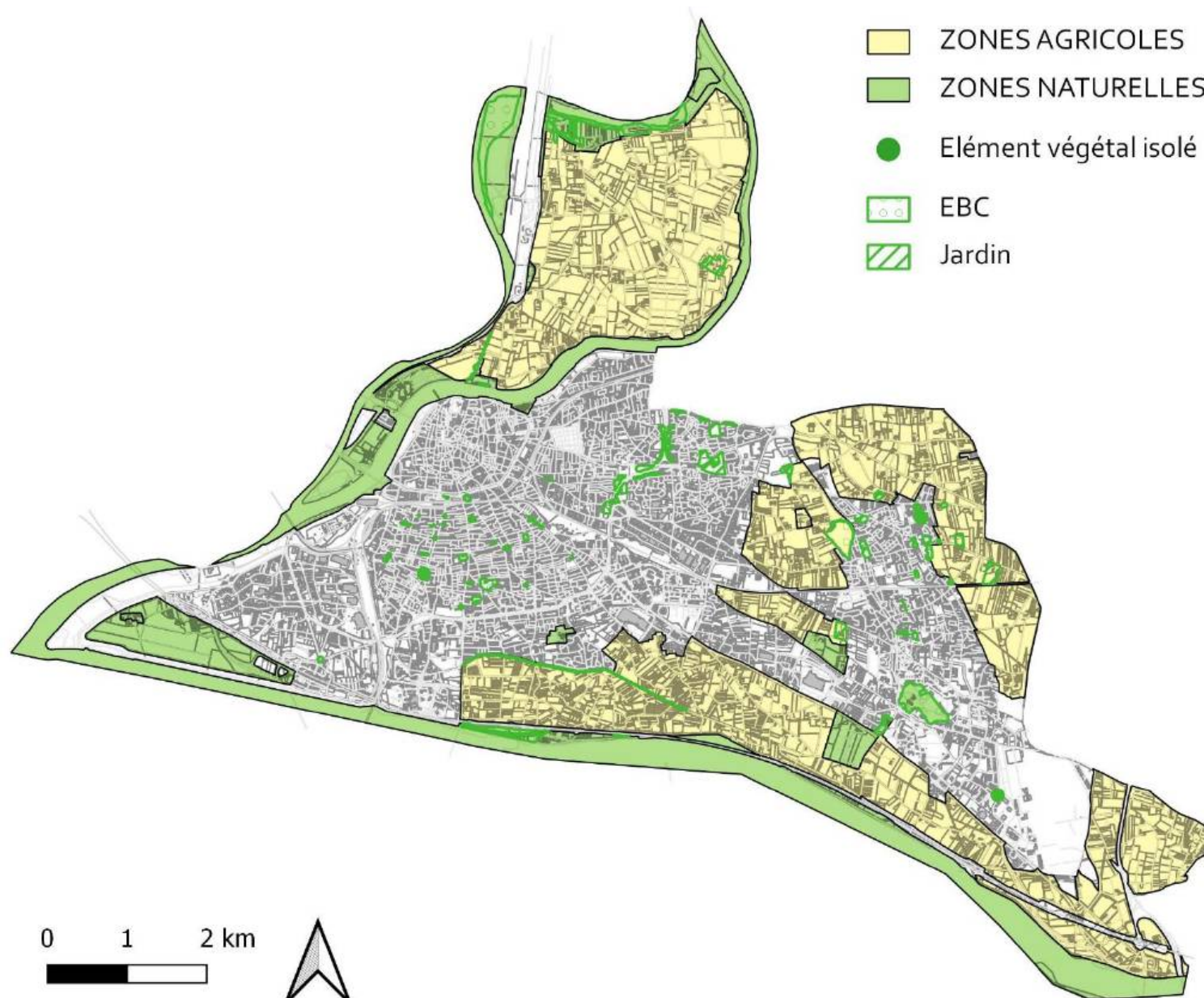
Mesures de compensation

Les milieux humides potentiellement impactés sur le site « Avignon Confluence » devront être préservés par l'extension de la trame verte, et la recréation de milieux humides dans les espaces paysagers.

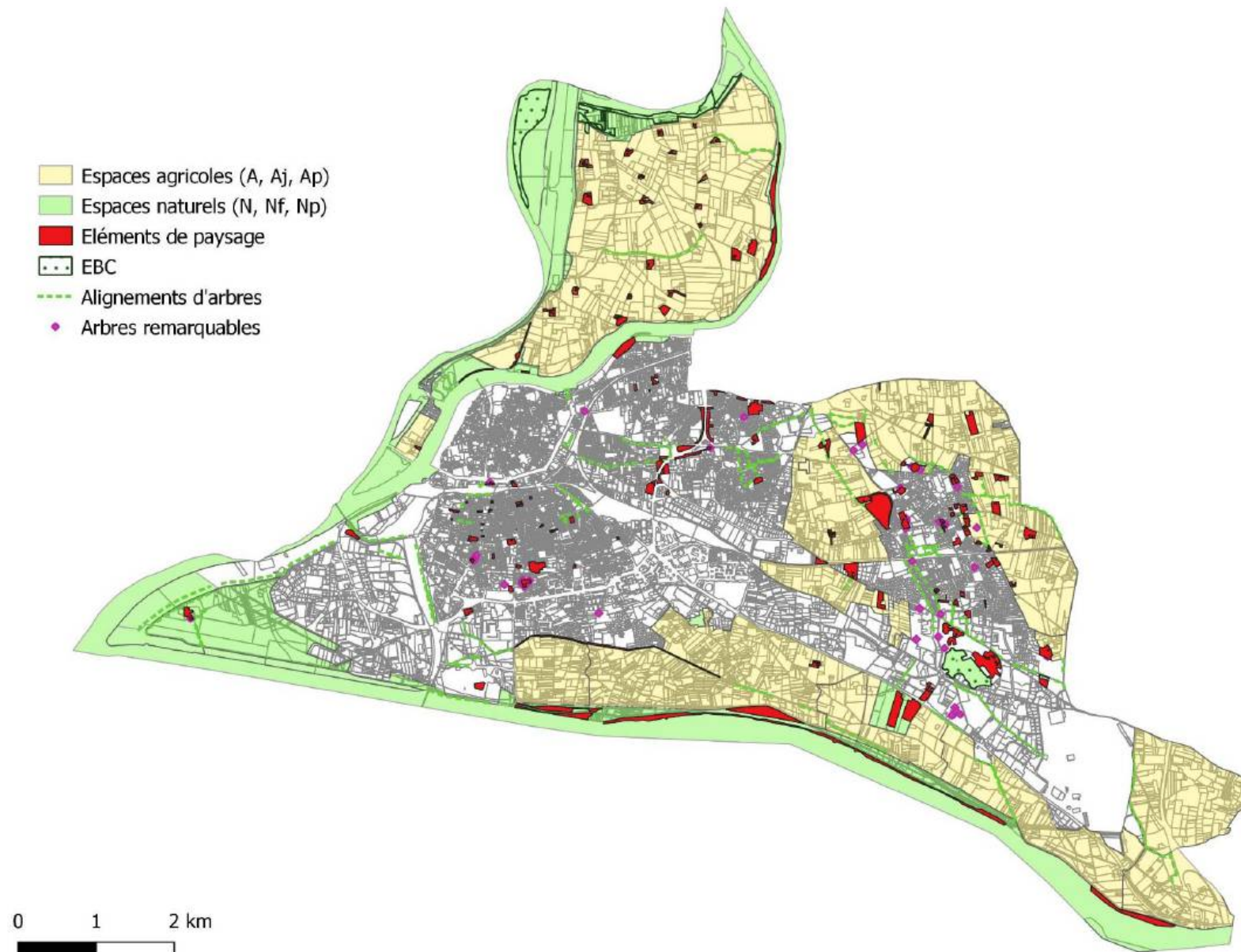
Concernant l'impact sur les ripisylves lié au projet de Digue Barthelasse, de nouvelles variantes doivent être étudiées en 2023 concernant les tronçons les plus sensibles afin d'éviter les impacts sur la ripisylve.

L'analyse plus approfondie des incidences de l'aménagement des différents sites pourra faire émerger la nécessité de mettre en place des mesures de réduction et de compensation, en fonction des impacts qui seront mis en évidence à l'échelle des opérations.

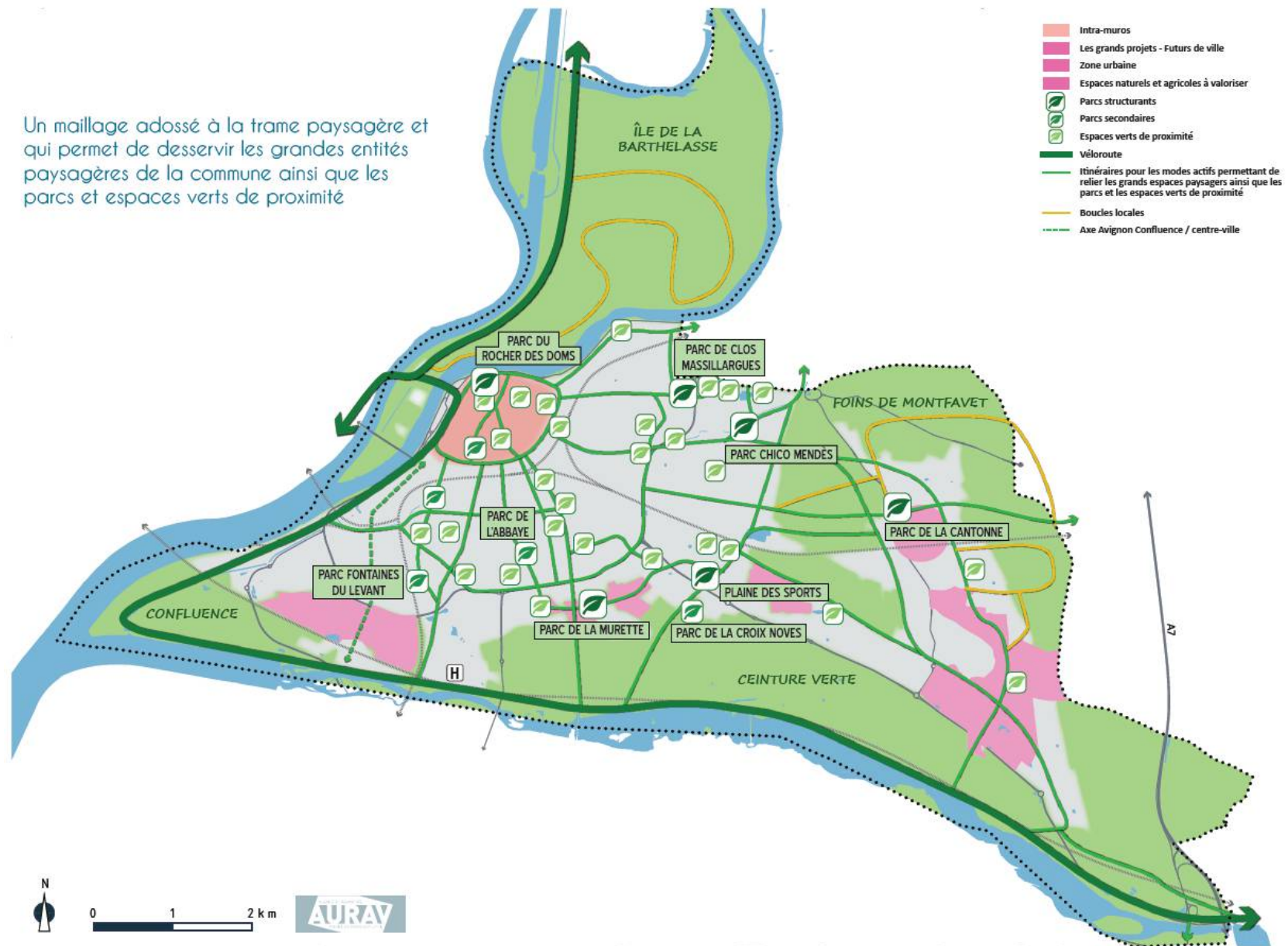
Zonage et prescriptions graphiques du PLU en vigueur



Zonage et prescriptions graphiques du projet de PLU



Un maillage modes actifs oeuvrant pour le développement d'une trame verte urbaine
forte – OAP modes actifs du PLU



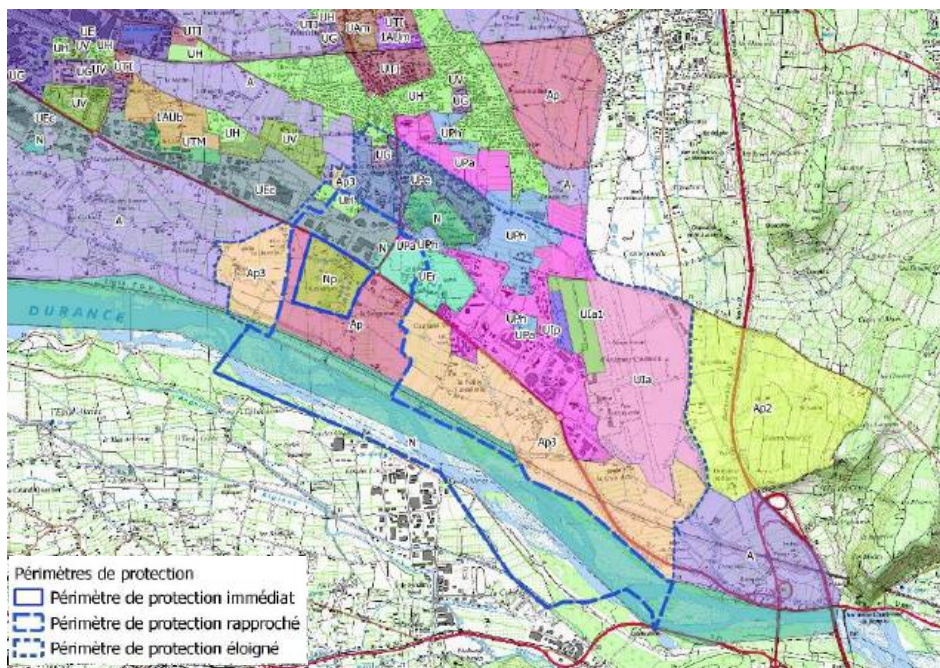
3.2.4 La ressource en eau

Incidences potentielles

Incidences sur les espaces stratégiques pour la ressource en eau

Le captage d'alimentation en eau potable de la Saignonne

Le PLU assure la protection des périmètres immédiats des captages du territoire à travers la mise en place d'une zone dédiée au plan de zonage : la zone Np. Les périmètres de protection immédiats du captage de la Saignonne et de l'île de la Barthelasse sont donc intégralement classés en Np, où la constructibilité est limitée uniquement aux travaux d'adaptation et de réfection à la date d'approbation du PLU et aux constructions et installations publiques ou d'intérêt collectif nécessaires au captage. Les risques de pollution de la ressource en eau dans ce secteur sont très faibles.



Zonages au sein des périmètres de protection du captage de la Saignonne

Le périmètre de protection rapproché du captage de la Saignonne est classé à 88 % en zones agricoles protégées (Ap) ou zones naturelles (N), qui limitent fortement les constructions autorisées, même agricoles, limitant ainsi fortement les risques de pollution.

Le reste de la surface du périmètre de protection rapproché est concerné par des zones U (UEc, UH, UEr, UPa), dont une partie (7.5 ha essentiellement en UEr) a été identifiée comme foncier potentiellement urbanisable. La zone UEr correspond aux sites de l'INRA consacrés aux activités liées à la recherche agronomique et forestière.

Le périmètre de protection éloigné, en majeure partie déjà bâti ou artificialisé est classé à 37 % en zones agricole protégée (Ap3) ou naturelle. Ces deux zonages permettent de limiter fortement les aménagements et constructions susceptibles de constituer une menace pour la qualité des eaux souterraines. En effet, le règlement de la zone N n'autorise aucune construction et celui de la zone Ap3 limite les constructions agricoles à une emprise au sol de 200m2 et les serres et châssis ne peuvent se développer que si le coefficient d'emprise au sol est inférieur à 60% de l'unité foncière. Le zonage d'assainissement, annexé au PLU, permet par ailleurs de garantir une gestion des eaux pluviales permettant la protection de la nappe en imposant des prescriptions spécifiques à ce secteur.

Le reste du périmètre de protection éloigné est donc concerné à 63% par des zones U (ULa, UIp, UPa, AUh, UPe, UG, UEr), dont 36 ha sont identifiés comme disponibles pour l'urbanisation (essentiellement en UPa et UEr). L'urbanisation des secteurs à vocation d'activités, disponibles en zone U, peut générer une pollution supplémentaire de la nappe alluviale de la Durance, qui reste sensible aux pollutions de surface. Toutefois, ce risque est limité par les dispositions du zonage d'assainissement, annexé au PLU, qui permet par ailleurs de garantir une gestion des eaux pluviales garantissant la protection de la nappe en imposant des prescriptions spécifiques à ce secteur.

Le périmètre de la zone de sauvegarde du captage de la Saignonne est sensiblement le même que le périmètre de protection éloigné.

Le captage d'alimentation en eau potable de l'île de la Motte et de l'île de la Barthelasse

Le périmètre de protection immédiat des captages de l'île de la Motte et de l'île de la Barthelasse bénéficie d'un zonage spécifique Np qui limite les constructions et aménagements.

En revanche, les périmètres de protection éloigné et rapproché sont classés en zones agricole ou naturelle qui autorisent des aménagements (extension de bâtiments, constructions liées à l'activité agricole) pouvant constituer une menace sur la qualité des eaux souterraines.

Recharge de la nappe de la Durance

Près de 103 ha de parcelles irriguées par l'ASA de la plaine d'Avignon (5% des parcelles irriguées du territoire) sont concernés par des effets d'emprise essentiellement dans le secteur de Montfavet, le secteur Bel-Air/Cristole ainsi que dans la ZAC Agroparc. Pour rappel, l'irrigation des terres jouent un rôle important dans l'alimentation en eau de la nappe de la Durance. La disparition de ces terres irriguées pourrait ainsi limiter la recharge de la nappe et engendrer potentiellement une baisse de la disponibilité de la ressource en eau potable du territoire, amplifiée par le changement climatique.

Incidences sur les besoins en eau potable

Le développement urbain envisagé dans le cadre du PLU engendrera une demande supplémentaire en eau potable en lien avec l'accueil de 7 200 nouveaux habitants mais également des activités économiques et commerciales et des équipements culturels ou sportifs.

Les hypothèses de développement, établies dans le cadre de l'actualisation du schéma directeur d'alimentation en eau potable (SDAEP) de mai 2018, supposent l'accueil d'environ 15 000 habitants supplémentaires par rapport à la population de 2015 et une population totale de la ville d'Avignon équivalent à 109 094 habitants à l'horizon 2030. En considérant cette évolution, les besoins supplémentaires en eau potable sont estimés à 1 053 048 m³/an³.

D'après l'actualisation du SDAEP, les besoins en eau totaux, pour la Ville d'Avignon à l'horizon 2030, sont évalués à 9 333 000 m³/an⁴.

En plus de la Ville d'Avignon, le captage de la Saignonne alimente également directement la commune Morières-lès-Avignon ainsi que celle de Rognonas par export. Ainsi d'après l'actualisation du SDAEP, les prélèvements effectués sur la ressource de la Saignonne sont ainsi estimés à 10 216 000 m³/an à l'horizon 2030.

L'exploitation du captage de la Saignonne est autorisée jusqu'à 70 000 m³/j soit une production annuelle de 25 200 000 m³, soit une production largement excédentaire par rapport aux besoins des territoires alimentés.

La ressource en eau sera donc suffisante pour satisfaire aux besoins générés par le développement du territoire, dont l'évolution en termes d'habitants est moindre que celle envisagée dans les hypothèses du SDAEP.

Des mesures de renforcement du stockage sont prévues sur le mont Vergues par l'aménagement d'un réservoir d'eau potable (emplacement réservé), conformément au programme de travaux du schéma directeur d'alimentation en eau potable (SDAEP). Ce dernier prévoit également le renforcement de l'interconnexion avec le Syndicat Mixte des Eaux de la Région Rhône Ventoux (SMERV), qui n'est actuellement qu'une interconnexion de secours partiel.

Le SDAEP met en évidence un secteur d'amélioration de la desserte en eau potable au niveau de la RN 7, proche de la ZAC Agroparc. Environ 4 ha de dents creuses sont localisés dans ce secteur et sont susceptibles d'être concernés par des problématiques de débit et de qualité de l'eau (eau colorée aux oxydes de fer liés à une conduite corrodée). Les travaux de renforcement du réseau sont prévus à court terme dans le SDAEP (2022 au plus tard).

³ Correspondant à 945 371 m³/an de besoins domestiques et 107 678 m³/an de besoins non domestiques en considérant un rendement de 80% à l'horizon 2030 et une consommation de 50 m³/an/hab.

⁴ En considérant un rendement de 80% à l'horizon 2030 et une consommation de 50 m³/an/hab.

Incidences sur les besoins de traitement des eaux usées

L'accueil de nouveaux habitants et de nouvelles activités engendrera une augmentation du volume d'eaux usées qui peut être estimée à environ 8 600 EH⁵ à l'horizon du PLU.

La STEP dispose de capacités résiduelles suffisantes (49 000 EH en 2018) pour traiter, à l'horizon 2032, les effluents supplémentaires lié au développement envisagé dans le cadre du PLU.

Les nouveaux secteurs de développement urbain sont inclus au sein des zones d'assainissement collectif, ce qui permet de limiter les risques de pollution de la ressource en eau. Les secteurs d'extension de Courtine et Joly-Jean sont en zone d'assainissement collectif projeté, ce qui permettra la mise en place d'un réseau d'assainissement séparatif performant.

En revanche, la densification en première couronne, où les réseaux sont unitaires, risque d'accroître les arrivées d'eaux claires parasites. La qualité des rejets de la station, conforme à la réglementation en 2018, pourrait ainsi être dégradée.

Incidences sur l'imperméabilisation des sols

Le développement envisagé dans le cadre du PLU va engendrer l'imperméabilisation d'environ 200 ha⁶ de surfaces supplémentaires, soit 3% de la surface du territoire.

Cette surface imperméabilisée représente moins de 0,2% du bassin versant de la basse Durance⁷. Les conséquences de cette imperméabilisation supplémentaire ne seront certainement pas perceptibles à l'échelle du bassin versant. Toutefois la zone urbanisée étant pour plus de 90% concernée par un aléa inondation, l'imperméabilisation supplémentaire peut s'avérer problématique vis-à-vis de la gestion des inondations, qui pourraient être localement aggravées.

⁵ En considérant le ratio de 1 habitant = 1 EH pour l'accueil de 7 200 habitants et le ratio de 1 ha de zones d'activités = 20 EH pour le développement potentiel de 70 ha d'activités

Mesures en faveur de la préservation de la ressource en eau

Mesures d'évitement

Les périmètres de protection immédiats des captages d'alimentation en eau potable bénéficient d'un zonage Np limitant fortement les constructions et les aménagements. Ils viennent de fait limiter tout risque de pollution des secteurs les plus sensibles. Par ailleurs, la partie du périmètre de protection rapprochée du captage de la Saignonne (au sud de la route de Marseille en zone agricole) est classée en zone Ap qui interdit toute construction, même agricole. La partie du périmètre de protection éloignée du captage de la Saignonne (au sud de la route de Marseille en zone agricole) est quant à elle classée en zone Ap3 qui limite l'emprise au sol des constructions agricoles (bâtiments, châssis et serres). De plus, le zonage d'assainissement, annexé au PLU, permet par ailleurs de garantir une gestion des eaux pluviales garantissant la protection de la nappe en imposant des prescriptions spécifiques à ce secteur, en zone urbaine et en zone agricole.

Mesures de réduction

Périmètre de protection des champs captants

Dans les périmètres de protection de captage d'eau potable en zone urbaine, l'infiltration des eaux pluviales dans le sol n'est pas autorisée (sauf eaux de toitures). Dans les périmètres de protection de captage d'eau potable en zone Agricole ou Naturelle, les eaux de pluie seront rejetées vers un réseau pluvial ou un fossé étanche. En l'absence, de ces équipements, dans le périmètre de protection éloignée du captage de la Saignonne, tout rejet devra faire l'objet d'un prétraitement adapté aux risques spécifiques du site.

Eaux usées

Le schéma directeur d'assainissement du Grand Avignon prévu en 2023, va programmer un certain nombre de travaux sur le réseau de collecte afin de réduire les eaux claires parasites qui surchargent le réseau.

⁶ Sur la base d'un ratio d'imperméabilisation de 70% en moyenne des surfaces aménagées et en comptabilisant les créations d'infrastructures hors zones U

⁷ 140 580 ha

Afin de limiter les risques de pollution de la ressource en eau, le raccordement au réseau public d'assainissement est exigé pour les nouvelles constructions, installations en zone d'assainissement collectif. Dans les zones concernées par un assainissement non collectif, un dispositif d'assainissement autonome est admis s'il est conforme aux normes sanitaires en vigueur et au schéma d'assainissement des eaux usées et pluviales.

Eaux pluviales

Afin de limiter le ruissellement des eaux pluviales, le PLU vise à limiter l'imperméabilisation dans les nouvelles opérations d'aménagement au sein des zones U et AU. Le règlement prévoit à cet effet la définition de surface de pleine terre⁸, permettant une bonne infiltration des eaux pluviales ainsi que la définition de coefficients maximums d'emprise au sol⁹, veillant à maintenir des espaces non imperméabilisés favorables à l'infiltration des eaux.

D'ailleurs, afin d'optimiser au mieux la gestion des eaux de ruissellement, les eaux pluviales sont gérées à l'échelle du projet et non de la parcelle, dans le cadre des projets d'aménagement.

Pour ce faire, en dehors des secteurs concernés par les champs captants, le règlement préconise l'infiltration dans le sol, suite à une étude de faisabilité. A défaut de pouvoir être infiltrées, les eaux pluviales peuvent être rejetées après rétention préalable. Dans les deux cas, la mise en œuvre de la rétention préalable est calculée sur la base de 60 l/m² imperméabilisés, dès lors que le projet génère plus de 40 m² d'imperméabilisation nouvelle. Aucune rétention n'est prescrite en dessous de ce seuil. En cas de rejet hors de la parcelle, le débit issu de cette rétention sera calibré sur la base de 13 l/s/ha aménagé, ou minimum à 2 l/s pour les opérations de superficie réduite.

Dans le cas de la zone UE à vocation économique, le traitement au sol des aires de stationnement et des espaces libres de toute construction permettra de faciliter l'infiltration des eaux pluviales par des techniques adaptées.

En outre, toujours dans une optique de réduction des rejets vers les réseaux, les installations de récupération et d'utilisation des eaux pluviales à des fins non

domestiques sont autorisées. Les aménagements de gestion alternative et de traitement naturel des eaux sur la parcelle sont également autorisés dans le cadre du PLU voire précisés dans le cadre des OAP (noues plantées, préservation de trame verte favorable à l'infiltration...).

Enfin, il est précisé dans le règlement que les aménagements et activités sur la parcelle ne doivent pas altérer la qualité des eaux de ruissellement. Dans cette optique, l'aménagement de deux bassins de stockage des eaux pluviales est prévu dans le cadre du PLU. Ces bassins permettront à la fois de limiter l'arrivée d'eaux pluviales à la STEP ainsi que le rejet d'eaux polluées au milieu naturel (Rhône, Durance).

3.2.5 Les risques naturels et technologiques

Prise en compte des risques naturels

Prise en compte du risque d'inondation

Le plan de prévention des risques d'inondation du Rhône est en cours de révision (enquête publique en octobre 2022). La carte de zonage réglementaire présentée en 2022 permet de considérer les zones sujettes à des inondations et les hauteurs d'eau en question.

Un plan de prévention des risques d'inondation est en cours d'élaboration sur le cours d'eau de la Durance. Des cartes d'aléas ont été établies dans le cadre d'un porter à connaissance en 2019, à valeur non réglementaire.

La zone urbanisée (U) d'Avignon est dans sa majeure partie concernée par le risque d'inondation du Rhône ou de la Durance.

L'intégralité des zones d'extension (1AU et 2AU) est concernée par une zone d'aléa d'inondation liée à la Durance, à l'exception de la zone de Sacristie et de Montfavet :

- Confluence Gigognan concernée par des aléas forts et moyens ;
- Confluence Est concernée par des aléas faibles ou résiduels ;

⁸Surface en pleine terre = (surface d'espaces verts en pleine terre soit sans structure en sous-sol) / (Surface de l'unité foncière)

⁹Coefficient d'emprise au sol : (Surface occupé par une construction) / (Surface de l'unité foncière)

- Route de Tarascon (nord et sud) concernée par des aléas forts ;
- Joly-Jean Est concernée par des aléas faibles et forts ;
- Joly-Jean Ouest concernée par des aléas faibles et moyens ;
- Bel-Air concernée par des aléas faibles et moyens à l'ouest.

Le cumul des aléas du Rhône et de la Durance a été reporté sur le plan de zonage du PLU. Le niveau d'aléa le plus contraignant s'applique en cas de superposition des aléas du Rhône et de la Durance.

La répartition des aléas d'inondations liées à la Durance est la suivante :

- 33.4 ha de surfaces AU ou de dents creuses en zone U sont concernés par un aléa résiduel ;
- 62.9 ha de surfaces AU ou de dents creuses en zone U sont concernés par un aléa faible ;
- 53.7 ha de surfaces AU ou de dents creuses en zone U sont concernés par un aléa moyen ;
- 34.5 ha de surfaces AU ou de dents creuses en zone U sont concernés par un aléa fort.

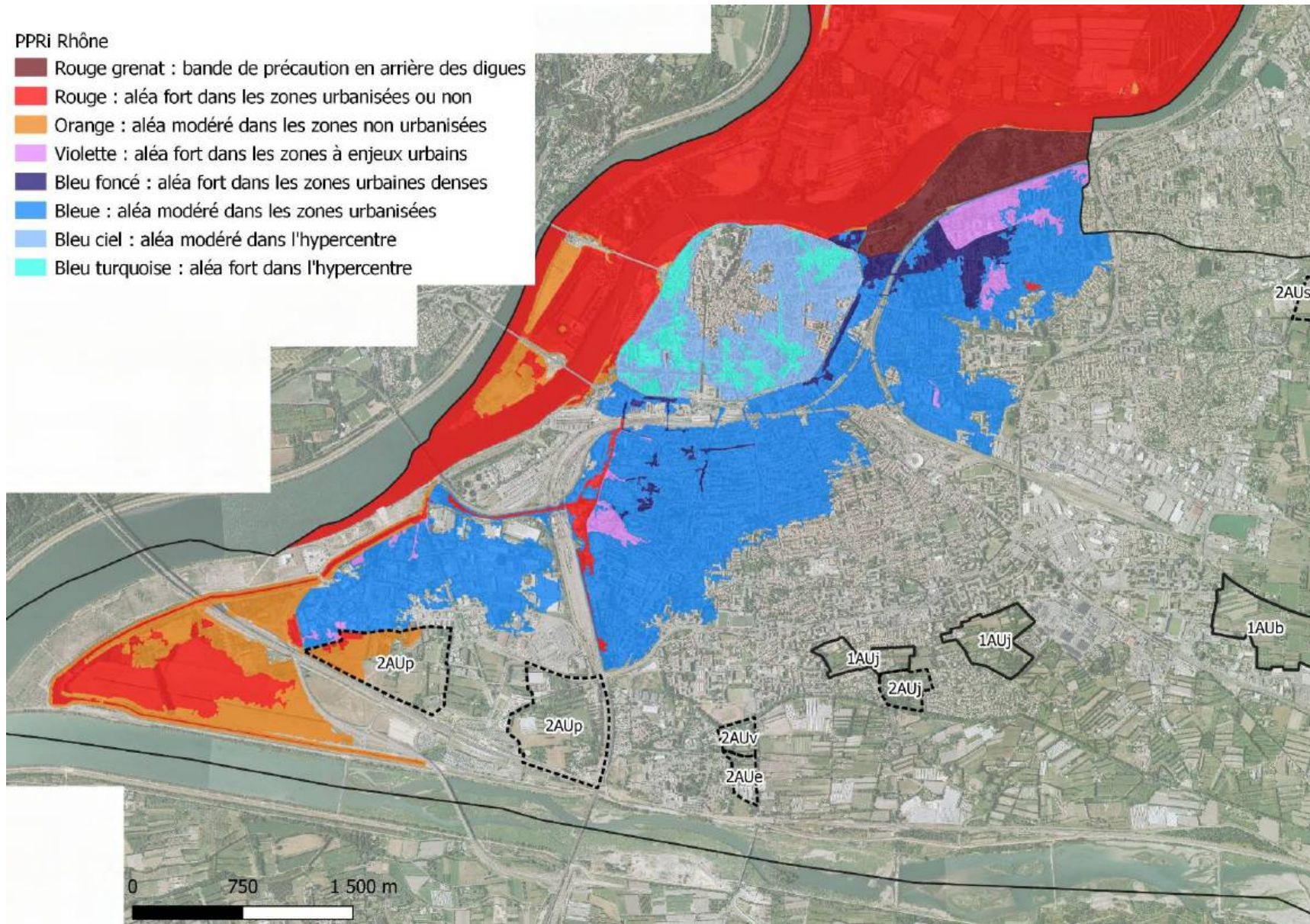
Seul l'ouest de la zone à urbaniser de Confluence est concerné par un risque d'inondation lié au Rhône.

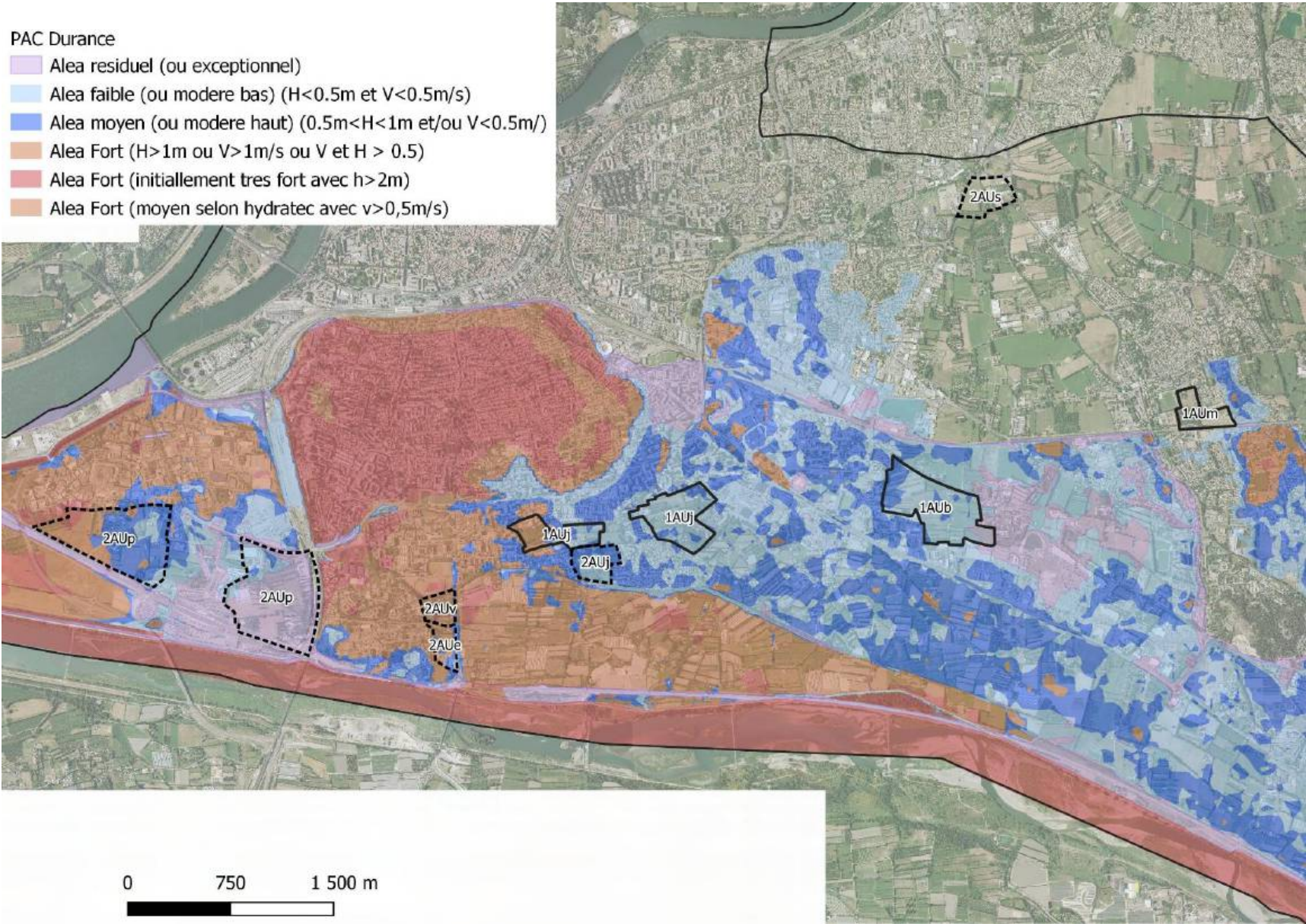
Le zonage du PLU prend en compte ces aléas et les prescriptions édictées par les PAC qui en découlent.

Ainsi, les zones 1AUb, 1AUj et 2AUj ont été délimitées dans des zones considérées comme urbanisées par le PAC Durance, d'aléa modéré à fort, où la constructibilité est admise sous réserve de se conformer aux prescriptions du PAC.

Aucune zone à urbaniser ne peut être ouverte dans les zones identifiées comme naturelles soumises à un aléa (quel qu'il soit) par le PAC Durance.

A titre d'exception, les zones 2AUe, 2AUj et 2AUv ont été programmées dans des zones naturelles d'aléa de la Durance. Il s'agit de zones fermées, qui ne pourront être ouvertes qu'à condition que le risque soit réduit suite aux aménagements de la digue et sa qualification « résistante à l'aléa de référence » (RAR).





La répartition des aléas d'inondations liées au Rhône est la suivante :

- 2.7 ha de surfaces AU ou de dents creuses en zone U sont concernés par un aléa fort ;
- 13.1 ha de surfaces AU ou de dents creuses en zone U sont concernés par un aléa modéré.

Ainsi, près de 16 % des surfaces d'extension ou de zones disponibles en zones U sont concernées par des aléas forts, essentiellement localisées route de Tarascon et à Confluence Gigognan.

Par ailleurs, l'augmentation de l'imperméabilisation (+200 ha) sera susceptible aggraver le risque d'inondation, en lien avec une augmentation du volume des eaux de ruissellement.

Prise en compte du risque d'inondation par remontée de nappe

L'ensemble du territoire communal est concerné par le risque d'inondation par remontée de nappe, mais la sensibilité semble plus élevée dans le secteur de la confluence et la partie sud-est du territoire (golf, aéroport). Afin de limiter les effets de perturbation de la nappe par les stationnements souterrains, ces derniers sont autorisés uniquement après étude de faisabilité.

Prise en compte des risques liés aux mouvements de terrain

Le territoire est entièrement concerné par un aléa moyen lié au retrait/gonflement des argiles. L'urbanisation envisagée augmentera le nombre de personnes et de biens exposés à ce risque. Les nouvelles constructions pourront ainsi être sujettes à des dommages de type fissures, ruptures de canalisation, ...

Prise en compte du risque de feu de forêt

La commune n'est pas soumise au risque lié au feu de forêt.

Prise en compte des risques technologiques

Risques liés au transport de matières dangereuses

Les principaux secteurs d'accueil du développement résidentiel ou mixte sont localisés en retrait par rapport aux principaux axes susceptibles de supporter du

transport de matières dangereuses. On notera toutefois la proximité (à moins de 250 m) de la zone de Montfavet et de Confluence Est avec des voies ferrées, qui pourrait ainsi entraîner une exposition des habitants et usagers au risque lié au transport de matières dangereuses. Les deux secteurs nommés « route de Tarascon » localisés en bordure de l'axe du même nom pourraient également être exposés à ce même risque.

Par ailleurs, les sites de Bel-Air-Cristole et de Confluence Est sont traversés par un oléoduc (SMPR) et plusieurs espaces disponibles en zone U dans la ZAC Agroparc sont localisés à proximité d'un gazoduc, pouvant ainsi entraîner une augmentation du nombre de personnes exposées au risque. Ces canalisations faisant l'objet de servitudes d'utilité publique, leur prise en compte devrait être assurée dans les aménagements et permettre de réduire l'exposition au risque.

Prise en compte des risques liés aux risques industriels

Aucun secteur constructible n'est localisé sur la partie nord de l'île de la Barthelasse au sein du périmètre de risque d'Eurengo (PPRT).

Par ailleurs, les ICPE étant localisées au sein des zones d'activités (UE, UPe), elles se trouvent relativement éloignées des secteurs disponibles pour les aménagements à vocation résidentielle. Aucun nouveau secteur d'habitat n'est localisé dans un périmètre inférieur à 200 m d'une ICPE. La mise en œuvre du PLU ne devrait donc pas accroître le nombre d'habitants exposés au risque industriel.

Mesures en faveur de la limitation de l'exposition aux risques et de l'aggravation des risques

Mesures d'évitement vis-à-vis des inondations

Près de trois quarts du territoire communal est concerné par un risque d'inondation et près de la moitié du champ d'expansion des crues est actuellement urbanisé.

A l'exception des secteurs de développement potentiel cités préalablement (représentant environ 37 ha), les secteurs inondables encore non bâtis et situés en dehors de l'enveloppe urbaine sont classés en zone A/N, permettant de limiter la constructibilité.

Les zones 2AUv, 2AUe et 2AUp ne pourront être ouvertes à l'urbanisation qu'une fois la digue de la Durance qualifiée résistante à l'aléa de référence.

Mesures de réduction en lien avec le risque d'inondation

Le PLU met en place des mesures permettant de limiter l'imperméabilisation par la définition de coefficient de pleine terre (CFT de 0,15 à 0,4 en fonction des zones, lorsqu'il est réglementé) et de coefficient d'emprise au sol, favorisant une meilleure infiltration des eaux sur la parcelle et limitant ainsi l'écoulement des eaux vers les secteurs aval et par conséquent le risque d'aggravation des inondations.

Ces mesures sont renforcées par la possibilité de mettre en place des aménagements de gestion des eaux pluviales tels que la réalisation de noues ou encore par des possibilités de mise en place de dispositifs de récupération et d'utilisation des eaux pluviales.

Le règlement précise que la gestion des eaux pluviales doit se faire à l'échelle du projet et non à l'échelle de la parcelle et que les rejets se font par infiltration dans le sol lorsque les conditions le permettent. La rétention est nécessaire lorsque le projet génère plus de 40 m² d'imperméabilisation nouvelle. En cas de rejet en dehors de la parcelle, le débit issu de cette rétention sera calibré sur la base de 13 l/s/ha aménagé.

D'autres mesures du PLU sont également favorables pour limiter l'imperméabilisation notamment le maintien de parcs et jardins au sein de la trame bâtie ainsi que la préservation ou la réalisation de trame verte au sein des OAP. Ces surfaces perméables jouent un rôle dans l'efficacité de l'infiltration des eaux dans le sol.

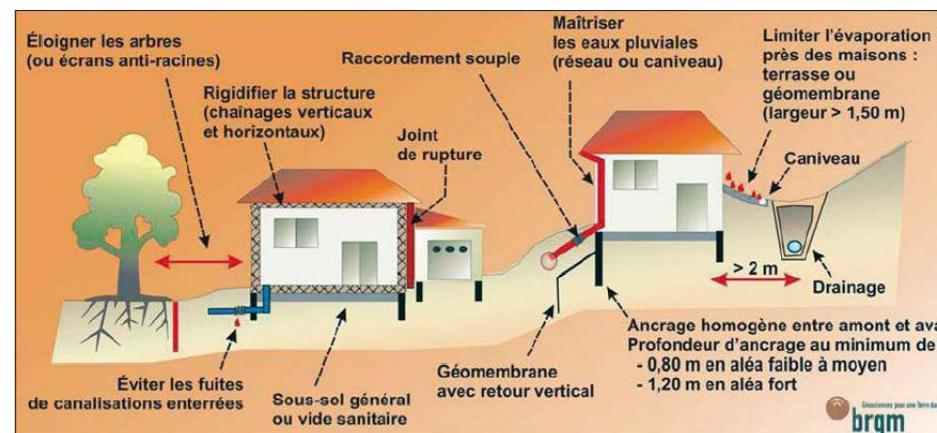
Le PLU vise également à limiter l'exposition des biens et des personnes au risque d'inondation, dans les secteurs concernés, avec des mesures plus concrètes sur les aménagements et constructions. Il s'agit ainsi par exemple d'autoriser un dépassement des hauteurs maximales de construction autorisées (1 m maximum) ou encore de limiter la hauteur des clôtures afin de permettre une meilleure évacuation des eaux en cas de débordements.

Enfin, en l'absence de document de prévention des risques approuvé au moment de l'approbation du PLU, le règlement les dispositions des annexes

règlementaires s'appliquent dans les zones soumises au risque inondation (PAC Rhône et PAC Durance).

Mesures de réduction en lien avec le risque de mouvement de terrain

Aucune mesure de réduction en lien avec l'aléa moyen retrait/gonflement des argiles n'est intégrée dans le règlement qui fait uniquement référence à la plaquette ministérielle. Les principales règles de construction peuvent se résumer au schéma ci-après.



Les règles de construction dans les sols argileux soumis au retrait-gonflement

Mesures pour limiter l'exposition aux risques industriels

Aucune mesure permettant de réduire l'exposition des habitants au risque lié au transport de matières dangereuses n'est intégrée dans le règlement graphique ou les OAP concernées (les distances de recul vis-à-vis de l'oléoduc aurait pu être intégrées dans les principes d'aménagement du secteur Bel-Air ou de celui de Confluence Est). Le règlement écrit rappelle toutefois les recommandations formulées par l'administration. À noter également que les nouvelles zones à vocation économiques et industrielles s'inscrivent en continuité des zones dédiées existantes, ce qui permet de concentrer les activités à risques et de limiter l'exposition de nouvelles populations

3.2.6 Les paysages

Incidences potentielles sur les paysages

Incidences globales sur les unités paysagères

La qualité des unités paysagères de l'îlot rural de la Barthelasse et des coteaux d'Avignon sera préservée du fait de leur classement en zones A ou N, limitant leur constructibilité (même si des constructions agricoles pourront s'y implanter).

En revanche, le développement de l'urbanisation, qui se fera essentiellement aux franges de la ville, induira une modification des caractéristiques paysagères des entités situées en périphérie du centre-ville. Néanmoins, ces espaces de frange présentaient déjà des paysages transformés, du fait de l'abandon des activités agricoles en attente de l'urbanisation à venir.

La ceinture verte de la Durance sera impactée par une réduction des espaces agricoles disponibles et participants à l'ambiance paysagère, même si l'urbanisation du quartier Joly-Jean viendra combler les espaces résiduels entre la frange urbaine et le quartier Saint-Gabriel. Le front urbain perceptible s'étendra vers le sud-est.

En outre, la réalisation de la Liaison Est-Ouest (LEO) viendra fragmenter davantage cette unité paysagère, déjà fortement mitée par les serres et les constructions individuelles. Cette infrastructure aura tendance à cloisonner cette entité en créant notamment des obstacles à la vue du fait de son implantation en remblai.

Le secteur de la Confluence verra également ses caractéristiques paysagères évoluer, par une réduction des espaces agricoles et végétalisés, même si l'unité paysagère était déjà fortement anthropisée par le réseau d'infrastructures, la gare et le quartier en cours de développement. L'aménagement de ce secteur permettra d'améliorer la qualité paysagère de ces espaces « en attente » ou occupés de manière désordonnée, avec notamment la réalisation d'un parc linéaire et d'îlots paysagers.

Enfin, l'unité paysagère relative aux foins de Montfavet sera également modifiée dans la partie sud-ouest (partie gauche du « fer à cheval »), par un resserrement des espaces agricoles la caractérisant et un rapprochement des fronts bâtis.

Enfin, du fait de la densification envisagée et du renouvellement urbain prévu, les paysages urbains s'intensifieront par des formes bâties plus denses et plus hautes, même si le maintien ou la création d'espaces verts sont envisagés.

Incidences sur les perspectives paysagères

Malgré une topographie relativement plane, la présence de hautes haies brise-vent de cyprès limite les perspectives lointaines, qui butent souvent à quelques dizaines de mètres.

Ainsi, malgré l'aménagement de nombreux secteurs, les perceptions sur ces évolutions seront dans l'ensemble réduites. Certaines perceptions paysagères buteront sur des remblais d'infrastructures, ce sera notamment le cas d'Avignon Confluence, bordé par les talus de la LGV. A l'inverse, les vues sur le nouveau quartier depuis la voie ferrée seront également modifiées.

Incidences potentielles sur le patrimoine végétal

Les haies font partie intégrante du patrimoine végétal du territoire notamment pour les entités paysagères relatives aux foins de Montfavet, de la ceinture verte de la Durance ou encore de l'île de la Barthelasse.

En l'absence de protection de l'ensemble des haies, certaines d'entre elles pourraient être amenées à disparaître, modifiant ainsi les caractéristiques paysagères des secteurs concernés, en élargissant notamment les points de vue.



Haies limitant les perspectives visuelles sur le paysage environnant – secteur Joly-Jean



Vue sur les espaces agricoles en limite de la LGV – Chemin de la Gaffe des Paoux

Mesures en faveur de la préservation des paysages

Mesures d'évitement

Les espaces agricoles constituent une composante forte du paysage d'Avignon à préserver. Le classement en zone Agricole des espaces agricoles de la ceinture verte de la Durance ainsi que des foins de Montfavet permet de préserver les caractéristiques paysagères de ces secteurs, voire de mettre en valeur et de protéger les perspectives paysagères sur des secteurs spécifiques par un zonage en Ap (coteaux à l'Est, secteur de Moncailloux).

Afin de préserver au mieux les caractéristiques paysagères de ces entités, le PLU prévoit en outre dans le cadre des zones A et N que le choix de la localisation des constructions autorisées dans ces zones, permette de minimiser l'impact sur le grand paysage, en préservant notamment les espaces arborés et haies, éléments structurants des ensembles agricoles et en portant une attention particulière sur le respect d'une harmonie d'ensemble entre les constructions (ex : choix des couleurs).

Le cadre paysager d'Avignon est également préservé par le maintien des éléments identitaires du territoire que sont les canaux. Ces derniers ainsi que leurs filioles et voies d'eau privées sont préservés dans le cadre du PLU par l'instauration d'une distance (70 cm à 4 m) à partir de leurs berges où les constructions, installations, plantations, dépôts, affouillements, forages et exhaussements sont interdits.

Enfin la nécessaire contribution de la matrice végétale à la qualité du cadre de vie à Avignon est mise en avant et renforcée par l'application de plusieurs mesures permettant d'intégrer la composante végétale au sein du tissu urbain. Ces mesures passent ainsi par la protection des espaces végétalisés de la trame bâtie :

- Protection de près de 65 ha d'espaces boisés classés, interdisant tout changement d'affectation ou mode d'occupation du sol de nature à altérer les boisements : comprenant les boisements du Mont de Vergues et ceux situés au nord de l'Ile de la Barthelasse.

- Protection des alignements d'arbres identifiés en bord de voiries, de cours d'eau, des arbres remarquables (47), des éléments paysagers végétalisés (158 ha) à préserver ou à mettre en valeur au titre des articles L151-19 et L151-23 du code de l'urbanisme.
- Création de coulées vertes (5 000 m²) au sein du tissu bâti et le maintien d'espaces verts (76 ha de zones UV) en zone urbaine.

Mesures de réduction

Afin de réduire l'impact paysager des aménagements, le PLU prévoit notamment des mesures permettant d'améliorer l'insertion des nouvelles constructions dans le paysage environnant. Le règlement illustre notamment les bonnes pratiques souhaitées en matière d'intégration paysagère des nouvelles constructions, et d'implantation d'espaces végétalisés et zones de respiration.

Ces mesures passent notamment par le maintien d'un couvert végétalisé dans le cadre des aménagements avec notamment la définition de coefficient de biotope voire de surfaces de pleine terre, ou encore le maintien ou la création de trame verte/espaces paysagers dans le cadre des opérations d'aménagement et de programmation (OAP).

Des mesures d'amélioration de la qualité paysagère sont aussi prévues notamment par un traitement paysager végétal et/ou minéral de qualité des espaces libres adapté à la nature de l'espace considéré.

3.2.7 Le patrimoine bâti

Incidences potentielles sur le patrimoine bâti

Le site 1AUm « Gare de Montfavet » est en partie concerné par le périmètre de protection de 500 m du Monument Historique de l'église Notre-Dame de Montfavet.

Le site est ainsi soumis à l'avis des Architectes des Bâtiments de France dans le cadre de son aménagement afin de protéger la qualité de l'environnement autour de l'église Notre-Dame-de-Montfavet (façades, toitures, matériaux).

Mesures en faveur de la préservation du patrimoine bâti

Mesures d'évitement

Le centre historique d'Avignon fait l'objet d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), annexé au PLU et dont le règlement s'applique à toute autre disposition du PLU (en dehors des règles de droit commun).

Au-delà des remparts, les éléments de patrimoine, témoins de l'histoire d'Avignon (ensembles urbains ainsi que des édifices bâtis : demeures, maisons de maître, maisons bourgeoises...), sont repérés au plan de zonage et protégés au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme, pour leur caractère remarquable au sein du tissu bâti.

Près de 400 éléments de patrimoine sont protégés au titre du L151-19 du code de l'urbanisme. Ils sont repérés sur une planche graphique et illustrés par une photo adressée. 5 catégories sont répertoriées : vernaculaire provençal, art nouveau, art déco, contemporain et éclectique.

Ainsi afin de préserver leur intérêt patrimonial, tous travaux effectués sur un édifice bâti ou ensemble urbain repéré au plan graphique sont soumis à déclaration préalable. En outre, la conservation des éléments d'ornementation des façades, l'harmonie des matériaux et la coloration seront pris en compte dans le cadre de travaux. La démolition de ces éléments est par principe interdite, sauf cas particuliers et mise en place de mesures particulières, évoqués dans le règlement

Mesure de réduction

Le PLU limite les effets du développement urbain sur le patrimoine bâti déjà existant par l'élaboration de règles d'implantation, de volumétrie et de hauteur permettant à la fois de préserver l'homogénéité et la cohérence architecturale des quartiers, tout en autorisant une certaine liberté dans la conception ou les aménagements permettant d'éviter la monotonie du paysage urbain.

Le règlement prévoit ainsi des mesures d'ordonnance du bâti, d'implantation et de volumétrie permettant la préservation des caractéristiques de chaque espace urbain.

Ainsi dans un souci d'harmonie notamment le long des artères principales menant au centre-ville (boulevard Saint-Michel/Limbert, avenue Pierre Sémard,

route de Lyon, avenue de Montfavet, avenue Monclar, rocade Charles de Gaulle, avenue de Tarascon...), les constructions de premier rang ont leur façade principale orientées face aux axes/voiries. Celles de second rang sont orientées vers le sud ou respectent l'organisation traditionnelle de la zone en question.

A cet effet, le PLU définit graphiquement les unités foncières où une ligne d'implantation précise la limite au bord de laquelle les constructions doivent être implantées.

Le PLU va plus loin dans les règles d'implantation en définissant au plan graphique des bandes de densité, au sein desquelles les possibilités de constructions nouvelles en dehors de la bande de densité sont dépendantes de l'existence préalable d'une construction principale au sein ou en second rang par rapport à cette même bande de densité.

D'un point de vue architectural, le PLU réglemente la hauteur des constructions, l'aspect architectural extérieur (toiture, façade, clôtures) afin que les constructions s'insèrent de manière qualitative dans l'environnement urbain sans porter atteinte au paysage environnant.

Les aspects suivants font donc l'objet de préconisations dans le règlement :

- La hauteur des constructions, selon les zones et au sein ou en dehors des bandes de densité, avec un principe de transition entre les gabarits ou de modularité de façades afin de diversifier l'aspect du bâti tout conservant une cohérence dans l'aspect visuel global.

Des secteurs où un travail spécifique sur la hauteur du bâti est à mener sont identifiés sur le plan graphique. Ces secteurs sont localisés le long des voiries telles que la RN7/avenue Pierre Sémar, la rocade Charles de Gaulle ou encore le long de la plupart des axes faisant le lien entre la première couronne et le centre-ville, mais également dans les secteurs d'activités de la ZAC de la Courtine et de Cristole.

- L'insertion de formes architecturales contemporaines est autorisée mais la prise en compte des caractéristiques morphologiques du tissu urbain dans lequel elles s'insèrent est primordiale.

Dans le cadre d'une modification de façade, d'une réhabilitation ou encore extension de construction existante, les éléments décoratifs originels seront maintenus. Les matériaux et couleurs seront adaptés dans un souci d'harmonie.

- Le traitement des abords et clôtures doivent faire l'objet de la même attention sur le plan qualitatif que les constructions et doit ainsi être soigné (hauteur réglementé, type de clôtures autorisées).

3.2.8 L'ambiance sonore et la qualité de l'air

Evolution du trafic routier

Le développement envisagé dans le cadre du PLU va engendrer de nouveaux besoins en déplacements tous motifs confondus.

En considérant uniquement les trajets domicile-travail, le trafic supplémentaire peut-être estimé à environ 5 400 véhicules supplémentaires¹⁰ par jour sur les principaux axes structurants du territoire menant aux pôles d'activités économiques ou permettant de sortir du territoire, c'est-à-dire la RN7 (+9% de trafic par rapport à 2017), la rocade Charles de Gaulle/RD907 (+8% à +14 % de trafic), RD225 (+11% de trafic), RN570 (+21% de trafic), RN100 (+9% de trafic).

En intégrant la baisse de trafic sur la rocade Charles de Gaulle (- 20 000 veh/jr) engendrée par la mise en place de la LEO, le trafic sur la rocade serait en baisse de -35% à -65% selon les portions.

Les surfaces prévues pour l'urbanisation étant réduites par rapport à ce qu'envisageait le PLU en vigueur, mais les densités sont plus importantes. Le nombre d'habitants accueillis devraient alors générer des trafics routiers à l'horizon du PLU supérieurs à ceux du scénario de référence (PLU en vigueur). Néanmoins, le développement envisagé des transports collectifs et des modes

¹⁰ En considérant les ratios suivants :

- 55% d'actifs, soit on pourrait comptabiliser environ 4 000 actifs supplémentaires sur le territoire d'ici 2032 ;

- Une part modale pour la voiture dans les déplacements domicile-travail de 68%.
- 2 trajets véhiculés par jour

doux est susceptible de contrebalancer cette différence entre les deux scénarios.

Mesures en faveur de la réduction du trafic routier

Plusieurs dispositions du PLU sont favorables à une réduction du trafic routier :

- Les mesures de mixité fonctionnelle sont favorables à la réduction des distances de déplacements ainsi qu'à un report modal vers les modes doux.
- La programmation de nouvelles voies douces va permettre (nombreux emplacements réservés dédiés) d'inciter à ces modes de déplacements actifs (le long du canal Puy, parc Saint-Roch, quartiers urbains). Ces mesures sont renforcées par l'inscription d'itinéraires modes doux au sein des nouvelles opérations d'aménagement (coulée verte à Joly-Jean, aménagement d'espaces pour les cycles et les piétons à Avignon-Confluence...). Enfin, l'incitation à l'usage du vélo se fait également par la réalisation de stationnement vélos obligatoire dès lors que des stationnements pour les voitures sont prévus.
- Le positionnement des secteurs de développement dans des zones desservies par les transports collectifs :
 - o Les secteurs de Joly-Jean se localisent à moins de 1 km des arrêts de tramway ;
 - o Le secteur de Bel-Air se localise à moins de 500 m d'une ligne de bus structurante ;
 - o Les secteurs de Confluence (Est et Gigognan) sont localisés à moins de 1 km de la gare TGV/TER et de la ligne de bus la desservant depuis le centre-ville ;
 - o Les secteurs de Montfavet, de Sacristie et d'Agroparc sont localisés à moins de 500 m d'une ligne principale de bus (fréquence toutes les 20 minutes). Le secteur de Montfavet bénéficie également de la ligne TER le reliant au centre-ville (15 trains par jour entre 7h30 et 21h30).

Par ailleurs, la Ville d'Avignon a approuvé au conseil municipal de Mars 2021 la démarche « Zéro transit, zéro degré » et avec elle une stratégie et un plan d'actions visant à réduire le trafic automobile sur le territoire, en agissant massivement sur le transit, y compris des poids lourds, sur l'apaisement de ses voiries, ainsi que sur le report vers les mobilités actives.

La Ville se mobilise pour repousser ce trafic sur les itinéraires conçus à cet effet et les plus éloignés des habitations, notamment en profitant du positionnement d'Avignon et de son agglomération au centre d'un triangle autoroutier (délimité par l'A7, l'A9 et l'A54). La Ville s'est notamment mobilisée en faveur du projet de l'interconnexion des Autoroutes A7/A9 à Orange, permettant la bascule d'une partie des poids lourds en transit sur Avignon, et aujourd'hui ces travaux sont financés et programmés. La Ville s'investit aussi dans des actions de déclassement de Routes à Grandes circulation, de contournement d'Avignon, de gratuité du tronçon autoroutier, comme de restriction de circulation des poids lourds sur la Rocade Charles de Gaulle en saisissant acteurs institutionnels, et services de l'état.

A l'échelle du territoire, ce sont les parkings relais en entrée d'agglomération, prévus par le PDU qui vont permettre le report modal vers les transports en communs et la maîtrise du transit automobile, et le désengorgement des Parking des Italiens ou Parking Piot. La Ville accompagne la réalisation de ces parkings sur son territoire comme celui de Saint Chamand dont la mise en service est programmée début 2023, d'Agroparc dont les travaux commencent, de Réalpanier, comme les projets de parking sur la commune des Angles, du Nord des Bouches du Rhône, du Pontet.

Sur l'apaisement des quartiers, à l'instar du plan local de circulation en centre historique, la Ville poursuit la mise en œuvre de disposition de régulation et de réglementation des flux automobiles, dans les Faubourgs, en ceinture verte, puis dans les autres quartiers : Montfavet, Pont des deux eaux... Ces nouveaux plans s'articulent autour des équipements et des centralités d'usage, afin d'en assurer la sécurité et le cadre de vie, et ils s'accompagnent d'une modulation de la vitesse majoritairement en zone 30. Cette logique d'apaisement est bien celle qui s'applique dans la création des nouveaux quartiers, pour lesquels les OAP définissent bien les enjeux et la hiérarchisation des déplacements.

Un autre levier pour diminuer le trafic routier de transit est de poursuivre, et amplifier, le développement et la promotion de modes de déplacement alternatifs respectueux de l'environnement, en application notamment du premier Plan Mode Doux adopté en 2016.

Ainsi, l'ensemble de ces démarches permettront un report modal en faveur de transports moins carbonés que la voiture individuelle, pour certains trajets. Ce report est difficilement estimable, mais il ne pourra que très difficilement compenser l'augmentation de trafic générée par l'urbanisation nouvelle. Il est donc considéré pour la suite de l'évaluation que le développement envisagé génère une augmentation de trafic significative.

Incidences potentielles sur la qualité de l'air

Cette augmentation de trafic va potentiellement accroître les émissions de polluants atmosphériques (NOx et particules fines notamment) principalement aux abords des axes RN7 (Route de Marseille), rocade Charles de Gaulle/RD907 (Route touristique des bords du Rhône), RN570 (Boulevard Saint-Michel/Avenue de Tarascon), RD225 (Route touristiques du Dr Pons) et RN100, inscrits dans un contexte urbanisé relativement dense.

Cette augmentation s'inscrit dans contexte déjà problématique de niveaux de pollutions importants et d'exposition des habitants à ces pollutions. Même si une réduction des concentrations est observée depuis plusieurs années, les objectifs du plan de protection de l'atmosphère restent à atteindre.

Le territoire reste en effet sensible au dioxyde d'azote (environ 1 000 personnes exposées à la valeur limite pour le NO₂, 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.

Le trafic routier engendré par le développement urbain sera responsable d'un accroissement du niveau de pollution au niveau des secteurs déjà habités jouxtant les axes précédemment cités, avec très certainement un effet plus marqué au niveau de la RN570 et de la rocade Charles de Gaulle/RD907 où la densité bâtie est importante.

L'accroissement de l'exposition de la population devrait néanmoins être modéré aux abords de la rocade Charles de Gaulle, compte-tenu de la baisse

notable de trafic attendue suite à la mise en place de la LEO (bien que le trafic global sur l'axe reste très certainement supérieur à 10 000 veh/j). Une réduction des émissions de polluants de la couronne habitée limitrophe de cet axe est à supposer ainsi qu'au niveau de la zone de développement d'Avignon Confluence.

A noter que la pollution décroît avec la distance : on peut considérer que la pollution est forte au niveau de l'axe et s'étend sur une distance de l'ordre de 150 à 200 m à partir de celui-ci (en fonction des polluants). L'amélioration du parc de véhicules d'ici 2032 devrait permettre de limiter l'augmentation des émissions de polluants.

Finalement, une part limitée des disponibilités foncières est localisée dans une bande de 200 m de part et d'autre des axes routiers qui supportent un trafic supérieur à 10 000 véhicules /jour (RN7, rocade Charles de Gaulle/RD907, RN570, RD225 et RN100) :

- Quelques parcelles dans la zone de la Courtine ;
- Les secteurs de Tarascon nord et sud ;
- Quelques parcelles dans Agroparc.

Ces espaces n'ont toutefois pas de vocation résidentielle dominante. Ainsi, la part de nouveaux logements localisés dans des secteurs sujets à des concentrations élevées de polluants atmosphériques, de par leur proximité avec des axes circulés, reste modérée par rapport au nombre de logements attendu.

Incidences potentielles sur les nuisances sonores

Le développement urbain et l'accroissement du trafic généré va s'accompagner d'un accroissement des nuisances sonores au niveau des axes routiers fortement circulés sur le territoire (RN7, rocade Charles de Gaulle/RD907, RD225, RN570, RN100, RN1007, RD901 (Route de Morières), Avenue des Aulnes) et ferroviaires.

Les secteurs d'ores-et-déjà urbanisés, au niveau de la RN7, la rocade/RD907, RN570, RD901 (Route de Morières), Avenue des Aulnes, seront donc soumis à une élévation potentielle des nuisances sonores pour les secteurs les plus proches des axes.

Actuellement environ 11 500 habitants¹¹ (12% de la population) résident à proximité des axes les plus bruyants ($L_{den} > 68$). Ce chiffre pourrait ainsi être augmenté notamment par le renforcement de la densification, par l'implantation du bâti en bordure de voiries, plus exposées au bruit. Néanmoins, la mise en œuvre de la LEO, laisse supposer que les nuisances sonores aux abords de la rocade Charles de Gaulle devraient être amoindries.

D'après les cartes stratégiques de bruit lié aux axes ferroviaires, nationaux, départementaux et communaux, il apparaît qu'une partie des secteurs de développement se localise dans des secteurs soumis à des nuisances sonores (indicateur L_{den}). Une grande partie des secteurs de Confluence (Est et Ouest), de Sacristie et de Tarascon est soumise à des niveaux de bruit supérieurs à 55 dB(A) voire 60 dB(A) en bordure de voirie. En revanche, les secteurs de Joly-Jean, Bel-Air et Montfavet ne sont pas concernés par les nuisances sonores liés à ces infrastructures.

Aucun site de développement n'est soumis à un dépassement des seuils des nuisances sonores, c'est-à-dire des nuisances excédant 68 dB(A) en journée et 62 dB(A) la nuit.

Concernant les nuisances acoustiques liées aux activités de l'aérodrome d'Avignon Caumont, quelques parcelles disponibles (environ 10 ha) dans la zone Agroparc sont concernées par la zone C (dite de bruit modéré) du Plan d'Exposition au Bruit. Ces secteurs peuvent accueillir des constructions à vocation d'activités, ce que prévoit l'OAP Technopole.

Mesures en faveur de la réduction des nuisances et de l'amélioration de la qualité de l'air

Mesures de réduction

Les dispositions relatives à l'isolation des constructions sont mentionnées dans l'arrêté préfectoral du 2 février 2016 relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres, qui est annexé au présent PLU.

Dans le cadre des OAP, des cœurs d'îlot végétalisés, parcs et axes verts sont maintenus, permettant la préservation de zones de calme. Ces mesures s'accompagnent de la réduction des voies de circulation dédiées aux véhicules motorisés et de la mise en place de voies apaisées avec des modes doux. Néanmoins, des études acoustiques préalables permettront de mieux définir l'implantation des constructions selon leur typologie et les niveaux de bruit.

Plus globalement, de nombreux emplacements réservés sont prévus pour la création de perméabilités/cheminements doux au sein des différents quartiers. L'OAP thématique modes actifs vise en effet la réalisation d'un maillage complet et hiérarchisé et la mise en réseau des centralités, des pôles générateurs de déplacements et les espaces naturels et agricoles.

3.2.9 L'énergie et le climat

Les consommations énergétiques liées au bâti

Incidences sur les consommations énergétiques

Les exigences en termes de réglementation thermique pour les 7 200 nouveaux logements seront favorables à une limitation des consommations énergétiques. En 2032, ces 7 200 logements, qui représenteront un peu moins de 12 % du parc, présenteront des performances énergétiques conformes à celles demandées par la Réglementation Environnement 2020. Une part du parc fera également l'objet de réhabilitation et de rénovation thermique, concourant à de meilleures performances énergétiques.

Ces nouveaux logements participeront à limiter les consommations énergétiques du territoire grâce à une meilleure isolation, une optimisation des dispositifs de chauffage et à un plus faible recours à la climatisation.

Ainsi, malgré une amélioration globale des performances énergétiques du parc de logements, le développement des constructions à vocation résidentielle, mixte ou d'activités entraînera une augmentation globale des consommations énergétiques du territoire si d'autres mesures de réduction ne sont pas mises en œuvre (rénovation énergétique des 60% de logements anciens datant d'avant 1974 par exemple).

¹¹ Source : Plan de prévention du bruit dans l'environnement de la ville d'Avignon

Mesures d'évitement et de réduction

Le PLU met en place un bonus lié aux performances énergétiques du bâti, dans les zones UAt, UG et UTC, selon lequel un dépassement de la hauteur des constructions est autorisé pour les constructions qui présentent une consommation énergétique inférieure de 20% à la réglementation thermique en vigueur.

Le règlement du PLU permet :

- De bénéficier des apports solaires pour limiter les besoins de chauffage, avec une orientation nord/sud des constructions (logements prioritairement traversants avec une double-orientation), et un respect des rapports de distance hauteur/largeur entre deux constructions afin de limiter l'effet de masque solaire.
- De végétaliser les espaces urbanisés et créer ainsi des îlots de fraîcheur, permettant de limiter le recours à la ventilation.

Les consommations énergétiques liées aux déplacements

Malgré un report modal attendu des déplacements automobiles vers les transports collectifs et les modes doux, favorisé par une bonne desserte des nouveaux secteurs d'urbanisation, le développement envisagé engendrera nécessairement une augmentation du trafic routier et par conséquent des consommations d'énergies (fossiles et/ou électriques).

En effet, le Grand Avignon dispose d'un service de transports en commun bien développé permettant, à l'échelle de la ville, une desserte des principaux centres d'intérêt du territoire (centre-ville, gares, pôles d'activités économiques Cap Sud, Cristole, Agroparc) par des lignes structurantes (bus à haute fréquence, tramway et son extension) et des lignes de bus principales. Cette offre en transports en commun peut ainsi constituer une alternative à la voiture personnelle.

Le règlement du PLU permet indirectement de réduire les besoins énergétiques liés aux déplacements :

- En favorisant l'usage des modes doux (marche à pied et vélo) grâce à l'inscription de liaisons douces dans les projets urbains, l'obligation d'un stationnement vélo dans les nouvelles constructions, ... L'OAP thématique « modes actifs » vise ainsi un développement des liaisons douces pour mailler l'ensemble du territoire et renforcer l'usage de ce mode.
- En favorisant le report modal vers les transports collectifs et notamment :
 - o En permettant la densification des secteurs situés à proximité d'axes de transports collectifs,
 - o En réglementant le stationnement selon les différents périmètres d'attractivité des transports collectifs
- En privilégiant la mixité fonctionnelle pour réduire la distance de certains trajets.

L'amélioration des performances du parc automobile concourra à la limitation des consommations énergétiques fossiles. Le déploiement des véhicules électriques, accompagné d'une installation de plusieurs bornes de recharge des véhicules, permettra en effet de limiter le recours aux énergies fossiles, mais participera toutefois à l'accroissement des besoins en électricité.

Production d'énergies renouvelables

Un zonage Nf1 d'une surface de 36 ha est proposé sur une partie du domaine de la CNR, à proximité de la confluence. Celui-ci permet l'accueil d'unités de production d'énergies renouvelables sur un site qui accueille déjà des panneaux photovoltaïques.

Le PLU autorise la production d'énergies renouvelables dans les dispositions générales du règlement en indiquant que les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (ex : capteurs solaires...) seront intégrés aux constructions suivant une insertion soignée notamment au niveau des façades, toitures ou des espaces extérieurs dans le cas des éoliennes.

Les dispositifs de production des énergies renouvelables ne sont pas interdits dans le règlement des zones urbaines et à urbaniser. Par ailleurs, en zone A et N strictes, les dispositifs pour la production d'énergies renouvelables, considérés comme des équipements collectifs, sont admis dès lors qu'ils sont compatibles avec l'exercice de l'activité agricole, pastorale, forestière du site sur lesquels ils sont implantés et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Par ailleurs, il est précisé dans les dispositions générales que toute construction située dans un périmètre de développement prioritaire d'un réseau de chaleur, est raccordée au réseau de chaleur considéré. A l'heure actuelle, une centaine de bâtiments existants peuvent être raccordés au réseau de chaleur. Les 1000 nouveaux logements créés dans le secteur Joly-Jean pourront ainsi être raccordés au réseau de chaleur, alimenté par une chaufferie gaz et une usine de cogénération.

Enfin, le PLU met en place un bonus lié aux performances énergétiques du bâti, dans les zones UG et UTC, selon lequel un dépassement de la hauteur des constructions est autorisé pour les constructions qui répondent à certains critères de performances énergétiques :

- Le raccordement à un réseau de chaleur alimenté au moins à 50% par des énergies renouvelables ou de récupération ;
- L'installation d'équipements de production d'énergie renouvelable de nature à couvrir une part de la consommation conventionnelle d'énergie primaire du bâtiment d'au moins 50%.

Dans les zones UAAt, UG et UTC, un bonus constructif est mis en place pour les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou qui sont à énergie positive.

L'adaptation au changement climatique

Facteurs de vulnérabilité du territoire au changement climatique

Le développement envisagé risque d'accentuer certains facteurs de vulnérabilité du territoire communal aux effets du changement climatique :

- L'inscription de zones d'urbanisation en secteur inondable (et notamment en aléa fort), alors que les événements climatiques s'intensifient.
- L'imperméabilisation de nouveaux espaces, alors que le régime des précipitations tend à se modifier avec des événements plus intenses.
- L'artificialisation d'espaces agricoles, alors que les besoins alimentaires de proximité sont de plus en plus importants et que les sols tendent à l'épuisement.
- La minéralisation de nouvelles surfaces pouvant accroître le phénomène d'îlot de chaleur, déjà présent dans le centre-ville et la première couronne, lors des canicules qui deviennent de plus en plus fréquentes.
- L'inscription de zones d'urbanisation en aléa moyen lié au retrait-gonflement des argiles, alors que les périodes de sécheresse s'intensifient et augmentent le risque.

Mesures en faveur de l'adaptation au changement climatique

Au regard de cette vulnérabilité accentuée, le PLU permet, via son règlement, la mise en place de mesures permettant de limiter modestement les effets du changement climatique et de renforcer la résilience du territoire communal :

- La préservation des continuités vertes et bleues (canaux et leurs abords) au sein des opérations d'aménagement permet de conserver des espaces de respiration et limiter le phénomène d'îlot de chaleur urbain.
- La mise en place d'un zonage spécifique UV correspondant aux espaces urbains fortement végétalisés (à vocation sportive ou de loisirs) à préserver et le maintien des espaces végétalisés au sein de la trame bâtie.

- La mise en place d'un coefficient de biotope, d'un coefficient de pleine terre et d'un coefficient limitant l'emprise au sol permet de réduire l'imperméabilisation et d'accroître les surfaces d'infiltration.
- La mise en place d'un zonage Agricole, renforcé par endroit (Ap) pour protéger les espaces agricoles résiduels du territoire.
- Le classement des espaces non bâtis du champs d'expansion des crues (près de la moitié de la surface concernée par le champ d'expansion des crues sur le territoire) en zone A/N.

Les mesures visant à l'adaptation au changement climatique restent néanmoins assez limitées au regard des enjeux, notamment liés aux inondations, auxquels le territoire doit faire face.

3.2.10 Les sols

Approvisionnement en matériaux

Aucune carrière en activité n'est recensée sur le territoire. La production des 7 200 nouveaux logements va nécessiter un apport de matériaux en provenance notamment des carrières situées aux alentours (Sauveterre, Orange, Châteauneuf-du-Pape...), à une distance comprise entre 10 et 30 km de la ville d'Avignon. Des projets d'extension ou d'ouverture de carrières sont envisagés à Sauveterre et Orange.

Par ailleurs, au regard de l'épuisement des ressources alluvionnaires dans le département du Vaucluse, la zone d'Avignon nécessite un besoin d'approvisionnement croissant en matériaux issus des carrières en rive droite du Rhône au niveau du territoire du Gard rhodanien. La situation du Gard rhodanien, en termes de production de granulats qui pour l'heure ne semble pas problématique, pourrait devenir moins confortable à l'avenir.

Les besoins en matériaux par habitant pour le département du Vaucluse est évalué à 7,5 t/hab (autour de la moyenne nationale). A l'échelle d'Avignon, le besoin en matériaux lié au développement urbain sera au moins équivalent à 140 000 t, en considérant le besoin en matériaux liés à la réalisation de la LEO¹².

Pollution des sols

Parmi les sites pollués ou potentiellement pollués localisés sur le territoire communal, un seul concerne un site à vocation d'urbanisation future (zone 1AUm « gare de Montfavet »). Il s'agit du site NITARD, qui accueillait une installation de fabrication d'engrais. Actuellement en friche, il présentait une pollution du sol et de la nappe.

Des travaux de dépollution ont été réalisés et les résultats de campagne ont montré que l'état de la pollution apparaît comme stabilisé et maîtrisé. L'utilisation de la nappe souterraine au droit du site est néanmoins interdite.

Aucun ancien site industriel susceptible de présenter une pollution des sols ne concerne les sites à vocation d'urbanisation future (secteurs d'extension ou dents creuses), réduisant de fait le risque d'exposition.

3.2.11 La gestion des déchets

L'accueil d'une nouvelle population et de nouvelles activités va induire un accroissement de la quantité de déchets (ordures ménagères et tri sélectif) produits, équivalent environ 3 600 t/an¹³ l'horizon 2032.

L'usine de valorisation énergétique d'une capacité de 225 400 t a fonctionné à 95% de sa capacité en 2018. En 2032, à production équivalente à l'année 2018 et en considérant l'accroissement de déchets à traiter, lié au développement d'Avignon, l'usine risque d'être en limite de sa capacité annuelle.

Les objectifs de réduction des volumes à traiter devront alors être renforcés pour bénéficier d'un fonctionnement optimal de l'usine de valorisation.

Les leviers d'action du PLU sur la réduction des volumes de déchets produits sont limités. Le règlement précise uniquement que tous les projets soumis a permis de construire doivent comporter des locaux de stockage des déchets de dimension suffisante pour le projet.

¹² Ratio de 15 000 t de granulat pour 1 km de route. Tranche 2 de la LEO = 5,8 km

¹³ Sur la base d'un ratio de 506 kg/habitant, objectif fixé en 2022 par le Grand Avignon

3.2.12 La santé

Les facteurs environnementaux en lien avec la santé

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions et de nuisances diverses susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine. Les choix réalisés dans le cadre de la planification influencent particulièrement la santé, la qualité de vie et le bien-être des populations. Les facteurs déterminants pour la santé sont nombreux et recouvrent différentes dimensions de l'urbanisme. Un urbanisme favorable à la santé correspond à encourager des choix d'aménagement qui permettent de :

- Réduire les polluants (air, eau, sol, gaz à effet de serre...), les nuisances (bruits, odeurs, ondes électromagnétiques...) et autres agents délétères (composés chimiques des matériaux de construction). Ces choix doivent se faire dans une perspective de réduction à la source mais également de réduction de l'exposition des populations ;
- Favoriser l'activité physique et la non sédentarité via la présence d'aménités ;
- Contribuer à changer l'environnement social en proposant des espaces de vie qui soient agréables sécurisés et qui permettent de favoriser le bien-être des habitants et la cohésion sociale ;
- Corriger les inégalités de santé entre les différents groupes sociaux économiques et les personnes vulnérables en termes d'accès à un cadre de vie de qualité et d'exposition aux polluants, diminution des agents délétères.

Incidences de la mise en œuvre du PLU sur la santé

Le développement envisagé est relativement important et va engendrer une augmentation des émissions de polluants, des consommations énergétiques, des consommations d'eau, des productions de déchets, d'effluents, qu'il conviendra de limiter par des aménagements cohérents et des mesures de réduction, tels que développés précédemment.

Le territoire est relativement soumis à différents facteurs environnementaux (risques d'inondation, pollution atmosphérique, nuisances acoustiques, phénomène d'îlot de chaleur, ...) susceptibles d'engendrer des impacts sanitaires. Le développement envisagé croisé avec l'évolution des caractéristiques socio-démographiques (vieillesse de la population notamment) pourrait accroître les risques de manière significative, notamment au regard de :

- L'artificialisation des espaces agro-naturels risque de générer une nouvelle imperméabilisation des surfaces qui pourrait avoir une incidence sur l'aggravation des risques d'inondation.
- La densification des espaces urbanisés pourrait accroître la minéralisation des espaces bâtis qui pourrait alors augmenter lors des épisodes de forte chaleur les phénomènes d'îlot de chaleur urbain, fragilisant certaines personnes d'ores-et-déjà vulnérables.
- L'accueil de nouveaux logements aux abords des axes routiers à fort trafic risque d'accroître le nombre de personnes exposées aux nuisances acoustiques et aux pollutions atmosphériques, et potentiellement d'aggraver des situations sanitaires auprès des personnes les plus fragiles (personnes âgées et nouveaux nés).

Mesures en faveur de l'amélioration de la santé

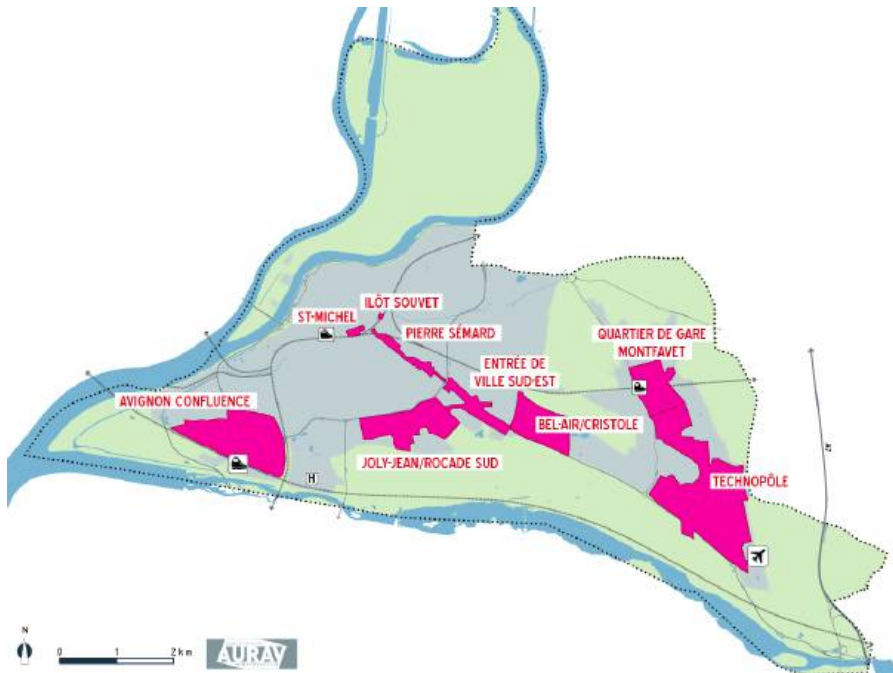
Toutefois, le PLU prend un certain nombre de mesures en matière de santé urbaine qui permettent de limiter ces effets. Il s'agit en particulier de la mise en œuvre d'un urbanisme qualitatif, s'appuyant sur le renforcement de la trame végétale urbaine, la création d'îlots de fraîcheur et de cœurs d'îlots verts, un coefficient de biotope surfacique permettant le maintien de surfaces de pleine terre adaptées aux besoins des zones de projet, etc.

Le PLU affirme par ailleurs la volonté de développer un urbanisme favorable à la santé à travers son OAP thématique dédiée aux modes actifs. Cette OAP transversale donne des orientations en matière d'apaisement des voiries (diminution de la vitesse, partage de l'espace, plus grande place donnée aux modes doux...) qui permettent de réduire les nuisances sonores et les pollutions, tout en favorisant les déplacements piétons et la pratique du vélo, plus vertueux pour la santé des habitants.

Certaines mesures du PLU relatives à la préservation des espaces agricoles et des haies, à la végétalisation, à la mise en place de mesures permettant le recours à des solutions alternatives au véhicule particulier, ou de marge de recul vis-à-vis des voiries permettront de limiter les incidences négatives et l'exposition de la population.

4 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DES OAP ET DES PROJETS D'AMENAGEMENT

En premier lieu, il convient de rappeler que le présent PLU reprend les zones de projet d'ores et déjà inscrites au PLU en vigueur. Il n'ouvre pas de nouvelle zone à l'urbanisation, au contraire, il restitue 39 ha de zone anciennement ouverte à l'urbanisation en zone A ou N. Il s'inscrit donc de fait dans une logique d'aménagement plus vertueuse. L'analyse des OAP déclinée ci-après vient affiner les incidences et mesures ERC associées à chacune des zones de projet, au regard de leur sensibilité environnementale.



Localisation des zones de projet du PLU

4.1 OAP PIERRE SEMARD

4.1.1 Caractéristiques environnementales

Ce secteur, d'environ 17 ha, marque l'entrée de la ville dans la continuité de la RD 907, au sud-ouest de la gare de triage.



Patrimoine naturel

Ce secteur est entièrement urbanisé et présente une mixité de fonctions (habitations, commerces et activités). Les rares espaces verts se résument à des alignements d'arbres de haute tige (platanes notamment) le long des axes routiers ou en accompagnement des espaces de stationnement.

Ressource en eau

Le secteur est raccordé au réseau d'eau potable et au réseau d'assainissement collectif entièrement unitaire.

Risques et nuisances

Le secteur est concerné par les inondations du Rhône et de la Durance, la partie ouest étant en aléa fort.



Le front bâti de part et d'autre de l'avenue Pierre Séward est concerné par des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A), du fait de son classement en catégorie 2 selon l'arrêté préfectoral (largeur affectée par le bruit de 250 m).

Les habitants et usagers des constructions sont également fortement exposés aux émissions de polluants, en lien avec un trafic important.

Une dizaine d'anciens sites industriels, recensés dans la base de données Basias, est identifiée au sein du périmètre.

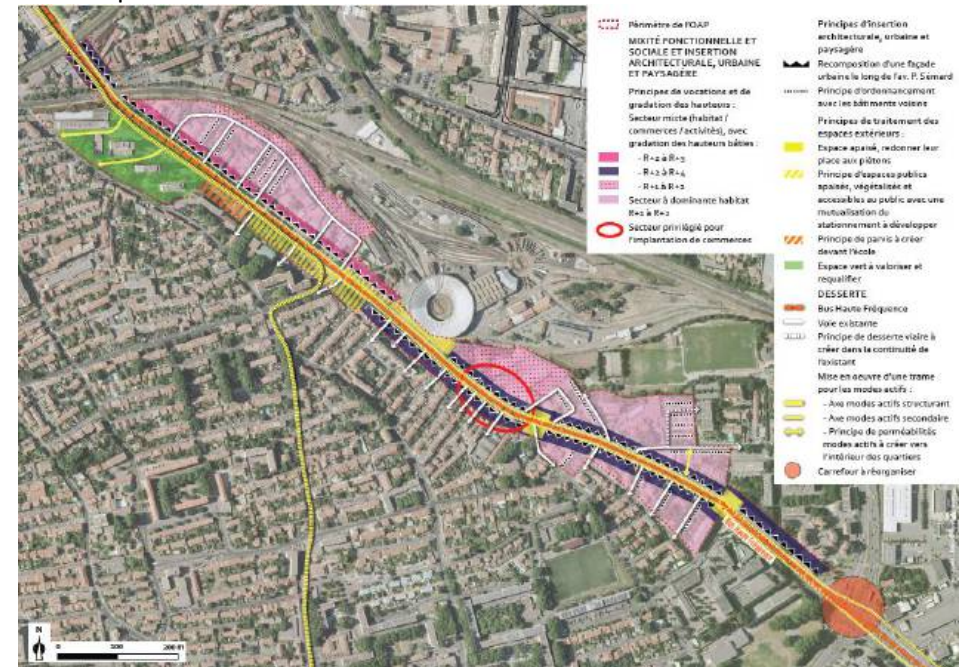
Paysage

Le paysage urbain de ce site est caractérisé par une certaine hétérogénéité vis-à-vis des fonctions (logements, activités, commerces), des hauteurs de bâti, ainsi que des implantations de bâti (absence de cohérence due à une

implantation au coup par coup et absence d'ordonnancement le long de la voirie dans la partie Sud-Est). Les espaces en vitrine de voirie présentent peu d'intérêt paysager.

4.1.2 Principes d'aménagement et de programmation

L'objectif est de revaloriser l'entrée de ville en requalifiant les espaces publics (aménagement d'espaces verts, réorganisation du stationnement, création de liaisons douces ...) et en retrouvant un ordonnancement des bâtiments le long de l'avenue. Il est prévu d'accueillir à terme 350 nouveaux logements par un renouvellement du bâti existant et l'implantation de nouvelles constructions en fond de parcelles.



Malgré son positionnement en bordure d'un axe routier structurant générant pollutions et nuisances, l'intérêt de cette OAP se justifie par les effets attendus par les aménagements envisagés sur l'amélioration de la qualité du cadre de vie, notamment vis-à-vis des nuisances.

4.1.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

La densification envisagée pourrait réduire les espaces de pleine terre et les surfaces végétalisées. L'OAP prévoit toutefois la valorisation des espaces verts existants et de préserver au maximum les arbres d'alignement (les alignements sont protégés dans le règlement graphique). La création d'un espace apaisé va donner une plus grande place au piéton le long de l'avenue et la réorganisation du stationnement va permettre la création d'espaces végétalisés.

Par ailleurs, le règlement impose un coefficient de biotope par surface (CBS) minimum de 0,4 et le maintien d'une surface de pleine terre de comprise entre 0,2 et 0,3 selon les secteurs.

Risques et nuisances

L'ensemble de la commune est concerné par un risque inondation, lié au débordement du Rhône et de la Durance. L'accueil de nouveaux logements dans ce secteur concerné par le risque d'inondation va générer une augmentation du nombre de personnes exposées à ce risque. L'OAP inscrit toutefois la nécessité de travailler sur la limitation de la vulnérabilité du secteur au risque inondation dans les futurs modes de construction. Par ailleurs, les mesures décrites précédemment en matière de CBS, de végétalisation des espaces publics et l'encouragement de la désimperméabilisation des sols contribueront ponctuellement à limiter ce risque. Par ailleurs, le secteur étant d'ores et déjà urbanisé, les effets des nouvelles constructions sur le ruissellement du secteur seront limités.

La recomposition des façades urbaines en bordure de l'axe, sans mettre en place de marges de recul, n'améliorera pas les niveaux d'exposition aux nuisances acoustiques et aux polluants atmosphériques et augmentera le nombre de personnes exposées (estimation difficile à ce stade) du fait de la densification envisagée.

Les implantations en deuxième rang seront en partie protégées du bruit par le front bâti, mais la conception des accès pourra avoir une incidence sur la propagation du bruit (pénétration du bruit dans les rues adjacentes).

Paysage

La recomposition des façades urbaines et le réaménagement des espaces publics avec notamment la mise en place d'une trame de modes actifs continue et d'espaces paysagers, seront bénéfiques à la qualité paysagère du secteur.

Des principes de renforcement de la trame végétale plus précis seraient toutefois à inscrire dans les principes d'aménagement du secteur.

Energie et climat

La desserte du quartier par le bus haute fréquence, qui permet la mise en place d'un report modal intéressant, et la structuration des modes actifs concourront, pour certains trajets, à une limitation de l'usage de la voiture et des consommations énergétiques associées.

La mixité fonctionnelle envisagée devrait également permettre de limiter les déplacements longs vers des secteurs périphériques de la ville.

Le renouvellement urbain favorisera l'amélioration des performances énergétiques du parc de logements, dont une partie pourra être raccordée au réseau de chaleur situé à moins de 150 mètres.

En l'absence de renforcement de la trame végétale existante, le quartier, très minéralisé, pourrait être soumis à des phénomènes d'îlot de chaleur urbain. La végétalisation des espaces publics (stationnement, liaisons douces, ...) est donc nécessaire, comme le prévoit l'OAP par l'aménagement d'espaces paysagers.

4.2 OAP ENTREE DE VILLE SUD-EST

4.2.1 Caractéristiques environnementales du site

Ce secteur, d'environ 36 ha, marque l'entrée de ville sud-est dans le prolongement de la RN 7. Il concerne les espaces bâtis en frange de l'avenue Pierre Semard, du raccordement à la LEO jusqu'au raccordement à la rocade.

Patrimoine naturel

Ce secteur est entièrement urbanisé et très minéralisé. Les espaces verts se résument aux alignements de pins parasols en bordure ou sur le terre-plein central de l'avenue Pierre Sémar.

Quelques rares petits espaces végétalisés accueillent des platanes ou des peupliers, au sein des tènements des constructions à vocation économique ou commerciale.

Ressource en eau

Le secteur est raccordé au réseau d'eau potable et entièrement raccordé au réseau collectif. Il est en réseau unitaire mais est en projet de mise en séparatif d'après le synoptique du système d'assainissement d'Avignon datant de 2019.

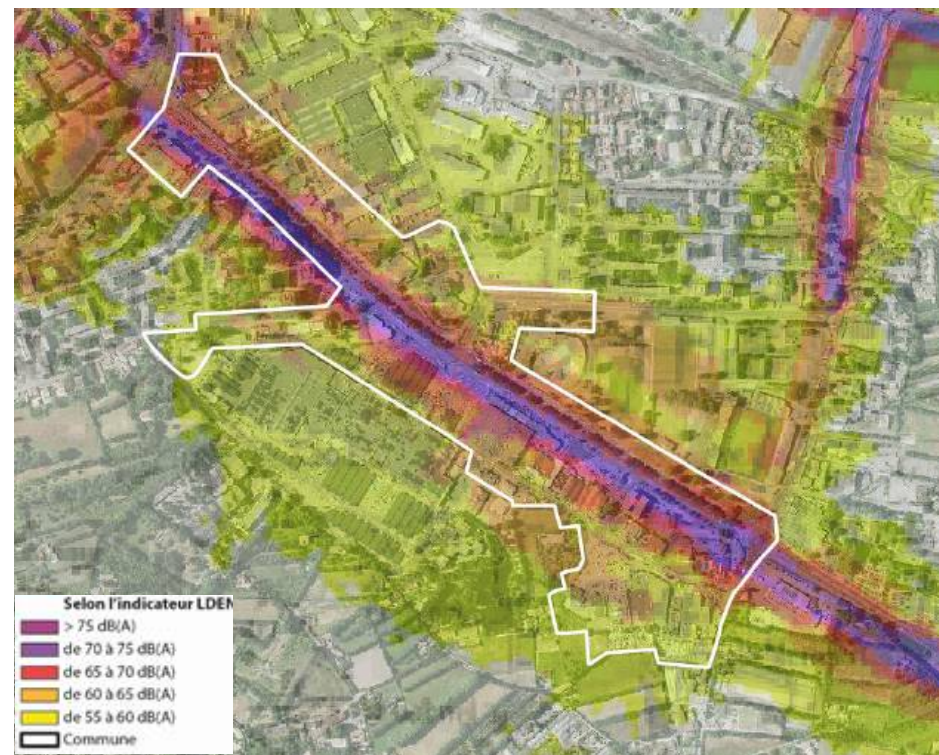
Risques et nuisances

Le secteur est concerné par les inondations de la Durance (aléas faibles à moyens, voire ponctuellement forts).

L'avenue supporte un trafic de véhicules très important, potentiellement supérieur à 30 000 véhicules/jour. Les nuisances acoustiques sont par conséquent très importantes en bordure de l'axe. Néanmoins, aucune habitation n'est recensée et les constructions, à vocation économique et commerciale, sont implantées avec un léger recul vis-à-vis de l'infrastructure, des espaces de stationnements ou contre-allées étant aménagés au premier plan.

8 anciens sites industriels, recensés dans la base de données Basias, sont identifiés au sein du périmètre.



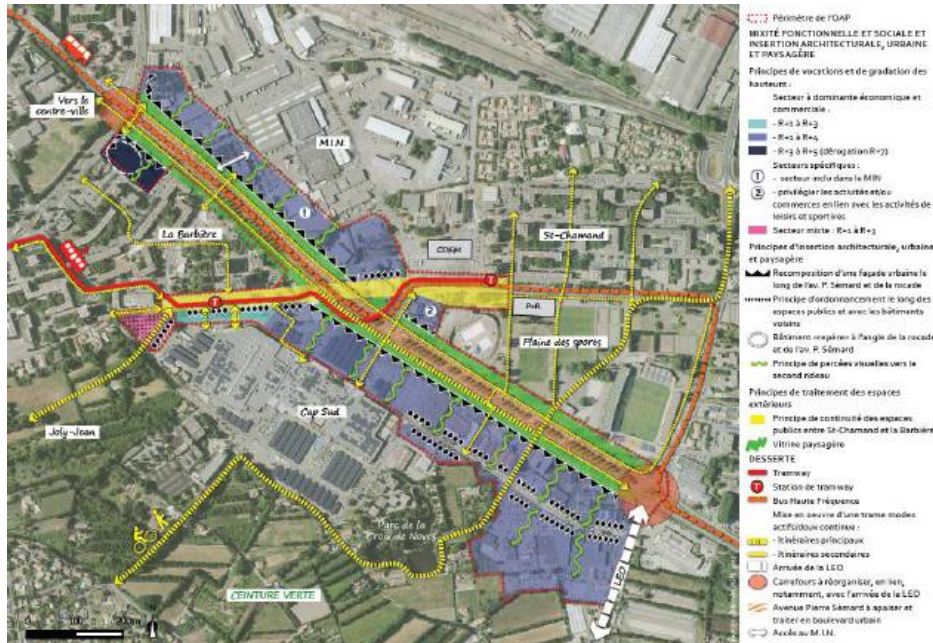


Extrait carte de bruit stratégique 3^{ème} échéance – Secteur entrée de ville

Paysage

Le paysage urbain de ce site est caractérisé par une certaine hétérogénéité vis-à-vis des fonctions (activités, commerces, équipements sportifs), des hauteurs de bâti, ainsi que des implantations de bâti (absence de cohérence due à une implantation au coup par coup et absence d'ordonnancement le long de la voirie dans la partie Sud-Est). Les espaces en vitrine de voirie présentent peu d'intérêt paysager.

4.2.2 Principes d'Aménagement et de Programmation



La localisation de cette OAP se justifie par son objectif de réorganisation et de densification, aux abords d'un axe structurant soumis aux nuisances acoustiques et aux pollutions atmosphériques. Malgré ces nuisances, ce secteur constitue un secteur stratégique en lien avec sa desserte par le tramway et sa proximité des principales polarités.

L'objectif est de revaloriser cette entrée de ville :

- en requalifiant les espaces publics : passage du tramway, vitrine de l'avenue ;
- en recomposant une vitrine urbaine le long de l'avenue ;
- en recréant des liens entre les quartiers.

4.2.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

L'aménagement de la vitrine paysagère décliné dans l'OAP prévoit de maintenir autant d'espaces de pleine terre que possible, les alignements d'arbres existants et d'en planter d'autres, même si les principes de développement de la trame verte ne sont pas précisés dans l'OAP. Une liaison verte, en accompagnement des modes doux, pourrait par ailleurs être créée avec le parc de la Croix de Noves. L'OAP encourage par ailleurs l'installation de nichoirs, de ruches et de petits habitats pour la faune, afin de diversifier les refuges.

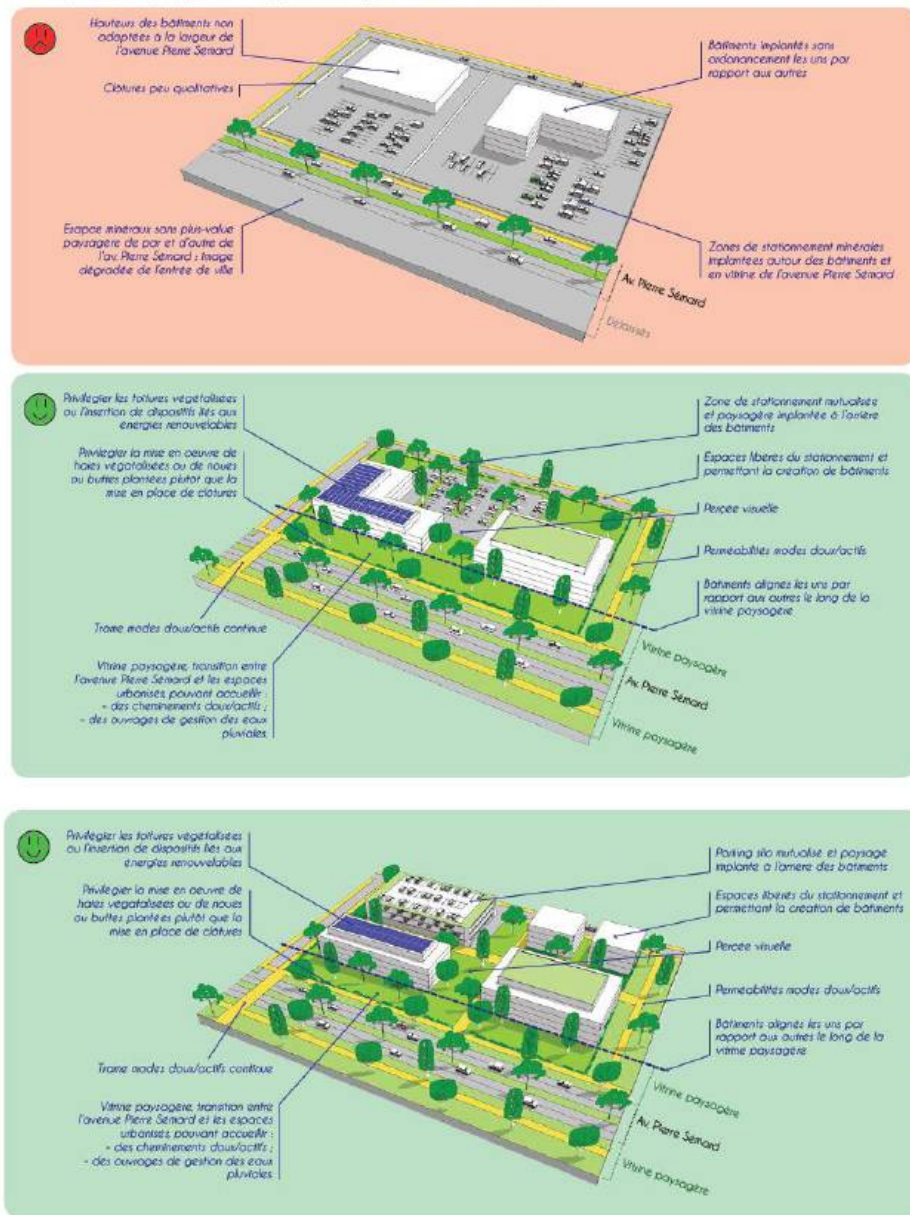
Les coefficients de biotope par surface (CBS) de 0,4 et de surface de pleine terre de 0,3 permettront d'augmenter les surfaces végétalisées au fur et à mesure du renouvellement envisagé.

Risques et nuisances

À l'image de la commune, le secteur étant concerné par le risque d'inondation, le PLU prévoit de profiter de son renouvellement urbain pour désimperméabiliser certaines surfaces de stationnement et mieux gérer les eaux pluviales, notamment au sein de la vitrine paysagère. L'OAP inscrit ainsi clairement l'objectif de mettre en place une gestion alternative des eaux pluviales afin d'éviter d'aggraver le risque inondation.

Malgré le développement envisagé des transports collectifs et des modes doux, les nuisances acoustiques seront toujours aussi importantes et impacteront les usagers de ce secteur à dominante économique et commerciale. Les marges de recul induites par les vitrines paysagères permettront de limiter l'exposition des usagers aux niveaux de bruit relativement importants (>65 dB(A)).

Synthèse des principes d'aménagement le long de l'avenue Pierre Sémard :



Extrait de l'OAP illustrant les préconisations d'aménagement

Des mesures de réduction de la vitesse accompagneront potentiellement le traitement de l'axe en boulevard urbain apaisé et contribueront ainsi à la réduction des émissions de polluants et des nuisances sonores.

Paysage

La recomposition des façades urbaines, le réaménagement des espaces publics avec notamment la mise en place d'une trame de modes actifs continue et la valorisation de la vitrine paysagère de part et d'autre de l'axe, seront bénéfiques à la qualité paysagère du secteur.

Les principes de percées visuelles perpendiculaires à l'axe permettront de rythmer la séquence paysagère linéaire.

Energie et climat

Le secteur est desservi par le tramway et une ligne de bus haute fréquence, ce qui permet d'envisager des alternatives de report modal intéressantes pour limiter l'usage du véhicule individuel.

Par ailleurs, le développement d'un réseau maillé de cheminements doux favorisera la circulation piétonne au sein de ce quartier et sa traversée. Les liens entre les quartiers résidentiels situés à proximité et les espaces commerciaux du secteur contribueront également à un report vers les modes doux.

Le renouvellement progressif du bâti existant devrait permettre d'améliorer les performances énergétiques. Les espaces étant fortement minéralisés, les risques de surchauffe sont importants. Des efforts de végétalisation devraient permettre de réduire les températures ressenties et le recours à la climatisation.

4.3 OAP BEL-AIR/CRISTOLE

4.3.1 Caractéristiques environnementales du site

Localisation

Ce secteur, d'environ 64 ha, s'inscrit à l'entrée est de la ville, au sein du continuum urbain constitué le long de la RN 7. Il est composé à la fois d'espaces bâtis (commerces, équipements, activités économiques, logements) et d'espaces agricoles.



Patrimoine naturel

Le secteur est composé en grande partie de prairies ou de friches (4.5 ha), de vergers (7.1 ha) ou d'espaces cultivés (3.1 ha) hors serres. La strate arborée est représentée par de nombreuses haies coupe-vent ; un linéaire de plus de 4 km est recensé.

Des filioles (réseaux tertiaires du canal de l'Hôpital) maillent la partie nord-est du site et sont souvent accompagnées de végétation arborée.

D'après l'étude d'impact réalisée sur une partie du secteur, les enjeux patrimoniaux concernant la faune sont relativement faibles compte-tenu de la forte artificialisation. Les espèces rencontrées, bien que protégées, restent communes (écureuil, hérisson, moineau, pic vert, criquet tricolore, sympetrum déprimé – espèce vulnérable...). Des espèces ont été recensées comme en transit sur le site (minioptère de Schreibers, petit murin, noctule de leisler).

Les inventaires réalisés dans le cadre de l'atlas communal de la biodiversité complètent l'étude d'impact de 2016, en relevant également la présence d'oiseaux commun mais à valeur patrimoniale (ex : rougegorge familier, faucon crécerelle, rossignol philomèle, mésange charbonnière, rousserolle effarvate, hypolaïs polyglotte, rougequeue noir). La présence d'un lépidoptère patrimonial a été également relevé (la diane).

Aucun enjeu floristique n'est à signaler sur le site (absence d'habitat patrimonial et d'espèces végétales patrimoniales ou réglementaires). Le site est en dehors de toute zone protégée, de gestion ou d'inventaires connue.



La présence du réseau d'infrastructures, dont la RN 7, et du front bâti la longeant, fragmente fortement l'espace situé entre deux entités écologiques de valeur (foins de Montfavet et ceinture verte de la Durance). Le site de Bel-Air correspond toutefois au secteur où les deux entités sont les plus proches, permettant ainsi à la faune aérienne de se déplacer de l'une à l'autre, en s'appuyant notamment sur le réseau de haies.

Agriculture

D'après l'étude agricole réalisée en 2020 dans le cadre du PLU, le site présente des espaces à vocation agricole d'une surface d'environ 23 ha de parcelles cultivées (dont 32% de prairies/friches, 13% de cultures, 31% de vergers et 24% de cultures sous serre). L'ensemble des parcelles non bâties est irrigué par le canal de l'Hôpital-Durancole et ses filioles.

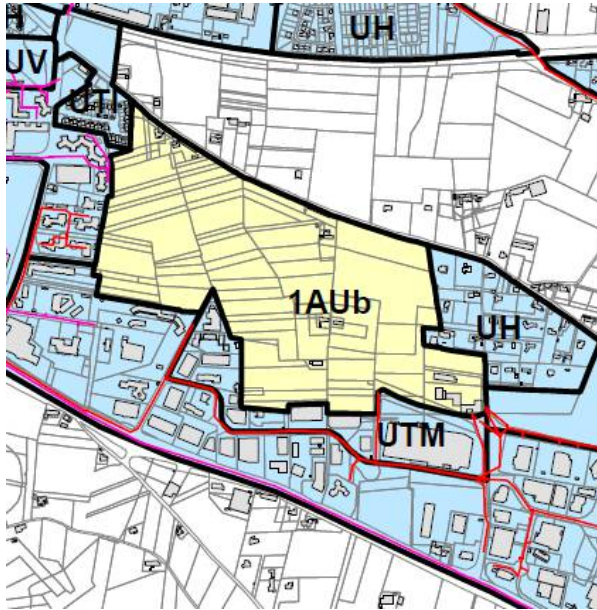
Aucun bâtiment agricole n'est recensé au droit du site.



Synthèse des sensibilités environnementales –
Bel-Air/Cristole



Ressource en eau



Extrait du zonage d'assainissement 2023 (zone d'assainissement collectif futur en jaune)

Une grande partie de la zone agricole est en assainissement collectif futur, d'après le zonage d'assainissement de 2021. Cette zone agricole ne dispose pas de réseau à proximité pour être raccordé ou est concerné par des réseaux devant faire l'objet de remplacement. Les secteurs urbanisés au sud sont raccordés au réseau collectif.

Paysage

Le paysage est typique agricole provençal avec les haies brise-vent, canaux d'irrigation. Ce réseau de haies de cyprès orientés Est-Ouest, forme un paysage cloisonné constitué de plusieurs « petits ilots » de prairies, cultures, serres. Ces haies sont structurantes au niveau des parcelles et constitue une identité forte à l'échelle de ce site.



La présence de ces haies limite ainsi les échappées visuelles, ce qui ne permet pas de se rendre compte sur site de l'étendue et de l'importance de ce paysage agricole, qui bute au sud sur les bâtiments d'activités.

Les zones de prairies et de cultures parfois étendues permettent quelques percées visuelles un peu plus lointaines sur des secteurs d'habitations.

Aucun élément archéologique ou monument/site historique n'est présent sur le secteur de l'OAP. Néanmoins il fait partie de la zone de protection du monument historique « domaine de la Queyrelle ». Le secteur de l'OAP n'est cependant pas visible à partir du domaine de la Queyrelle, de par la présence des bâtiments de la zone d'activité. Il n'y a donc pas de co-visibilité.

Risques et nuisances

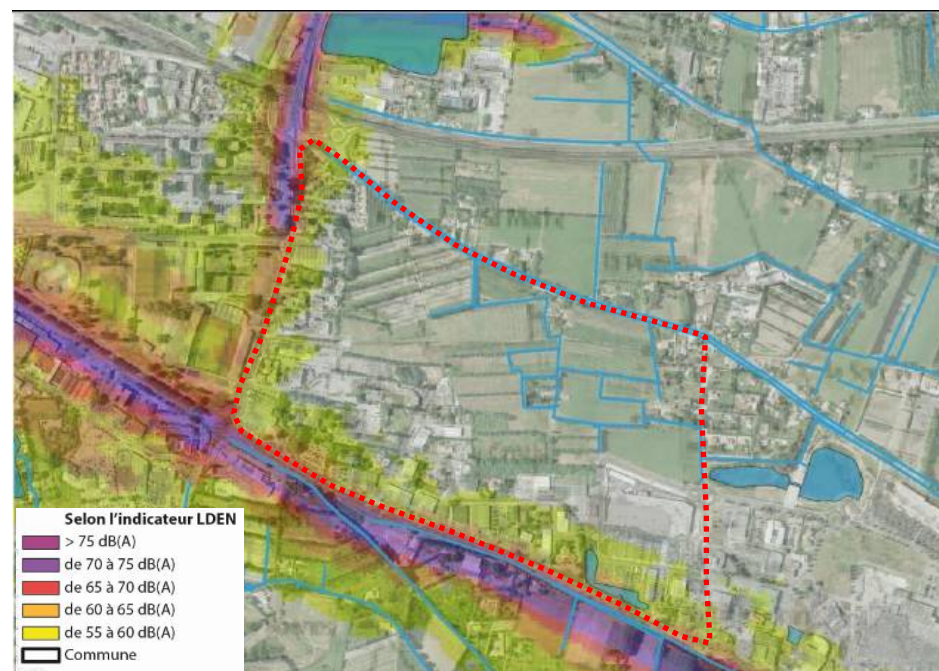
Le site est situé en zone d'aléas faibles à modérés vis-à-vis des inondations de la Durance.



Le front bâti en bordure de la RN 7 est exposé à d'importantes nuisances sonores. Le reste du secteur est alors protégé des nuisances et présente une ambiance sonore plus calme.

Le site est traversé par une servitude d'utilité publique en lien avec le passage d'un oléoduc (SMPR), du nord au sud.

4 anciens sites industriels, recensés dans la base de données Basias, sont repérés au droit du site.



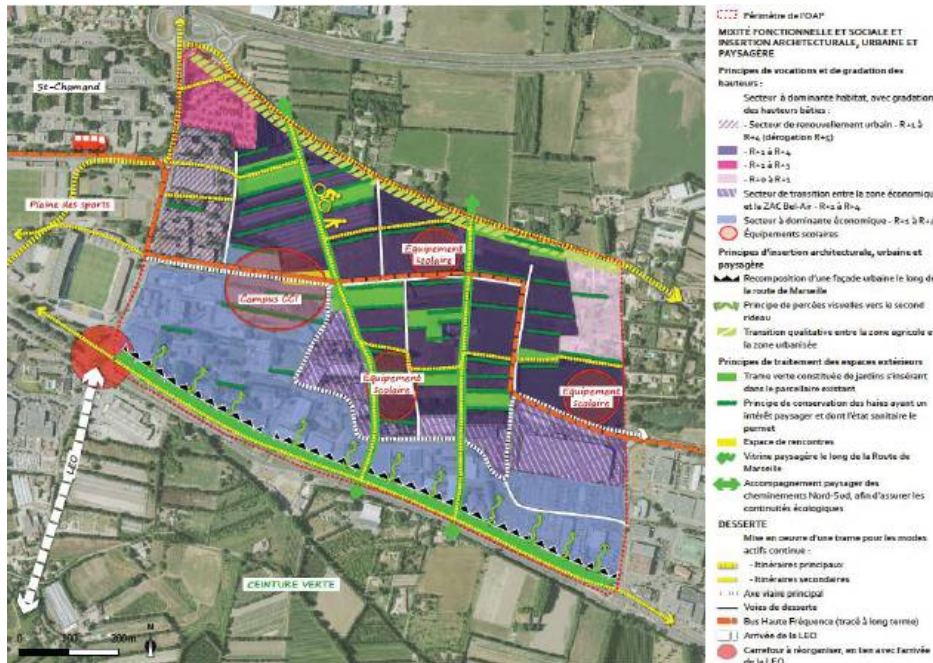
Extrait carte de bruit stratégique 3^{ème} échéance – Secteur Bel-Air/Cristole

4.3.2 Principes d'aménagement et de Programmation

La localisation de cette OAP se justifie en raison de son positionnement en prolongement de la zone agglomérée, de sa desserte par les grands axes (générant toutefois des nuisances acoustiques importantes aux abords de la route de Marseille) et du caractère déjà partiellement urbanisé du secteur.

Les objectifs concernent l'aménagement du nouveau quartier de Bel-Air (900 logements sont attendus sur la ZAC), le renouvellement urbain du quartier de Saint-Chamand (NPNRU) et la mutation de la zone de la Cristole.

L'enjeu est également de recréer une façade urbaine qualitative le long de la RN 7 (route de Marseille) et de mailler l'ensemble des espaces par un réseau de liaisons douces.



4.3.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

L'aménagement du secteur actuellement non bâti va générer un effet d'emprise de plus de 20 ha sur des espaces agro-naturels, supports de biodiversité. Même si le réseau de haies souhaite être préservé (ou reconstitué en cas de suppression) et qu'une trame de jardins est constitué, le projet entraînera ainsi la destruction d'habitats servant à l'alimentation ou à la nidification de plusieurs espèces.

D'après l'étude d'impact réalisée sur la ZAC Bel-Air, la destruction de ces habitats présentera des impacts potentiels sur :

- Le criquet tricolore (non protégé, mais à enjeu patrimonial car les populations avérées sont rares dans le Vaucluse), de par les effets d'emprise sur les marges sud-est ;
- Des espèces protégées mais communes de reptiles (lézard des murailles, couleuvre vipérine...), amphibiens (grenouille rieuse, rainette méridionale), mammifères (écureuil roux, hérisson) et oiseaux (chouette hulotte, chardonneret élégant...). Les atteintes sont qualifiées de faibles à négligeables ;
- Les chiroptères de par la destruction de 4 platanes référencés, riches en cavité, pouvant héberger plusieurs espèces de chiroptères cavicoles (pipistrelle, noctule de Leisler).

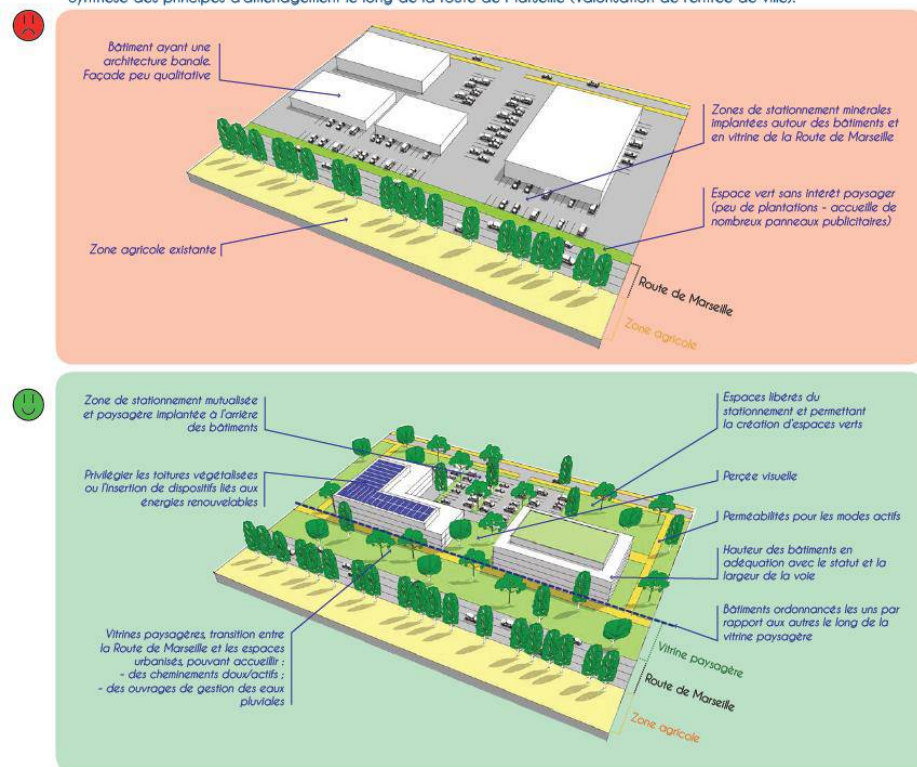
Les niveaux d'atteinte sur la faune sont considérés comme non nuls mais globalement assez modestes. Les mesures proposées dans l'étude d'impact permettant de réduire les effets sur les espèces nicheuses et sur celles fréquentant le site en tant que territoire d'alimentation ou de chasse. Toutefois l'OAP prévoit l'implantation de nichoirs, de ruches et de petits habitats sont encouragés, constituant des refuges pour la faune.

Par ailleurs, l'OAP intègre plusieurs mesures qui permettront de limiter les effets de l'aménagement du site sur la biodiversité. Il prévoit notamment la préservation des arbres existants, le maintien du réseau de haies existant, le développement d'une trame de jardins importants suivant le découpage parcellaire, et surtout la diversification des habitats en imposant la

multiplication des strates végétales. Les espaces verts accompagnant les liaisons douces nord/sud permettront d'assurer les continuités écologiques entre les foins de Montfavet et la ceinture verte de la Durance, même si d'importantes infrastructures fragmentent et isolent le site. L'OAP inscrit également la volonté d'avoir recours autant que possible aux essences déjà présentes sur le site dans les nouveaux aménagements, ce qui permet de répondre aux besoins de la faune en place sur le site.

Enfin, l'OAP prévoit l'aménagement d'une vitrine paysagère au sud du site, et d'une transition qualitative entre la zone urbaine et la zone agricole au nord du site. Ces deux secteurs seront ainsi généreusement végétalisés, et atténueront les effets de rupture avec le tissu urbain, tout en constituant localement de nouvelles continuités écologiques favorables à la biodiversité.

Synthèse des principes d'aménagement le long de la route de Marseille (valorisation de l'entrée de ville):



Extrait de l'OAP illustrant les préconisations d'aménagement

Agriculture

L'emprise sur les milieux agricoles est d'environ 23 ha, soit environ 1% des espaces agricoles du territoire. Le projet aura donc un impact non négligeable sur l'agriculture à l'échelle communale. Cependant, d'après l'expertise agricole et foncière réalisée dans le cadre de la révision du PLU, le secteur ne présente pas d'enjeu en termes de maintien de l'agriculture sur le territoire.

Ressource en eau

Le réseau d'eaux usées de la ZAC sera raccordé aux réseaux existants sur la RD239 à l'Ouest, sur la ZAC de Cristole au sud, transitant vers la station d'épuration.

L'augmentation de l'imperméabilisation impliquera un accroissement du ruissellement de l'eau, (potentiellement chargée en polluant), et par conséquent un volume d'eau supplémentaire à traiter.

Les eaux pluviales à proximité des voiries seront gérées via un système de noues plantées. L'OAP prévoit de s'appuyer sur les espaces paysagers du projet, notamment les zones de transition au nord et au sud du site, pour mettre en place une gestion des eaux pluviales.

Par ailleurs, la préservation d'une trame de jardin permettra de conserver des espaces perméables et par conséquent d'infiltrer les eaux pluviales directement sur le site.

Paysage

Le paysage du site, initialement à dominante agricole, va subir une modification visuelle suite à son urbanisation. Les perceptions du site seront essentiellement modifiées depuis la route de Bel-Air, au nord du site, dans les secteurs de percées visuelles entre les alignements d'arbres bordant la route. Ailleurs, le site est déjà bordé d'ensembles construits (à l'est, au sud ainsi qu'à l'ouest) et sera donc moins visible.

L'aménagement d'une vitrine paysagère le long de la route de Marseille et d'une zone de transition du côté nord favorisera son intégration paysagère et son approche qualitative.

Le caractère cloisonné du site et sa formation en « petits ilots » sera préservé par le maintien des haies. Par ailleurs, une trame verte de jardins permettra de maintenir çà et là le caractère végétal du site. La mise en place d'un coefficient de biotope par surface (CBS) minimum de 0,4 et le maintien d'une surface de pleine terre de 0,3 permettront de garantir la présence de surfaces végétalisées.

Risques et nuisances

Les surfaces imperméabilisées vont augmenter avec un risque d'aggravation des risques d'inondation. La fonction de champ d'expansion de crue des secteurs perméables actuellement agricoles sera limitée par la mise en place de surfaces imperméabilisées. D'importantes mesures de rétention et d'infiltration (dans les jardins, en bordure de voirie, dans la vitrine paysagère ...) devront être mises en place pour limiter les effets liés à l'imperméabilisation.

La gestion des eaux pluviales à la parcelle permet de limiter le volume d'eaux pluviales dans les réseaux et par conséquent l'aggravation des risques de débordements. La création d'une trame de jardin sera favorable à l'infiltration des eaux. Par ailleurs, les voies de circulation intégreront en surface un système de noues plantées. Enfin, afin de réduire les besoins en imperméabilisation, des parkings mutualisés dans la zone de Cristole et les stationnements au niveau de la route de Marseille seront constitués de revêtements perméables (ou anti-polluants).

Le tracé de l'oléoduc n'apparaît pas sur l'OAP, mais a été pris en compte dans l'étude d'impact de la ZAC Bel-Air : aucune construction ne sera située dans une bande de 5 m par rapport à l'oléoduc. Cette bande sera occupée par des jardins, cheminements piétons et voiries.

Concernant les nuisances sonores, les nouvelles constructions de la ZAC Bel-Air ne devraient pas être exposées aux nuisances liées au trafic sur la route de Marseille. Il s'agira toutefois d'être prudent quant à la réalisation de percées visuelles qui pourraient entraîner une propagation du bruit en direction du second rideau.

Le front bâti à dominante économique, localisé en bordure de la RN 7, sera toujours soumis aux nuisances acoustiques et aux polluants atmosphériques (sauf si réduction significative du trafic routier), même si le développement de la vitrine paysagère permet un léger recul vis-à-vis de l'axe.

L'accueil de 900 nouveaux logements va générer un trafic routier important (environ + 4 000 véhicules/jour supplémentaires) qui vont se répartir sur la route de Marseille et la route de Bel-Air. Les nuisances acoustiques devraient toutefois être modérées au sein du nouveau quartier.

Energie et climat

Le secteur se localise à environ 1 km de l'arrêt de tramway et la traversée du quartier par le bus haute fréquence est envisagée à terme. La bonne desserte en transports collectifs devrait ainsi permettre un report modal et une réduction des consommations énergétiques liées aux déplacements. La mixité fonctionnelle et la proximité des commerces et équipements (dont équipements scolaires) favorisera également la circulation piétonne. Le développement d'un réseau maillé au sein du quartier sera propice à l'usage des modes doux.

Concernant les consommations énergétiques liées aux constructions, l'application de la RE 2020 et des mesures de conception bioclimatique ou d'architecture écologique (implantation du bâti, ombrage par végétalisation, matériaux à fort albédo et émissivité élevée...) permettra de les réduire.

L'importante végétalisation envisagée du secteur devrait permettre de limiter les phénomènes d'îlot de chaleur urbain.

4.4 OAP TECHNOPOLE

4.4.1 Caractéristiques environnementales du site

Localisation

Ce vaste secteur de près de 272 ha s'inscrit à l'est de la commune et concerne en grande partie la ZAC Agroparc. Il est desservi directement par la RN 7 au sud et s'étend de l'aérodrome au quartier de Montfavet.

Patrimoine naturel

Le secteur étant en grande partie urbanisé, les espaces naturels ne sont représentés que par le réseau de haies brise-vent séparant les parcelles agricoles résiduelles, la végétation accompagnant les canaux, les alignements d'arbres le long des voiries et les quelques parcs arborés entourant les mas.

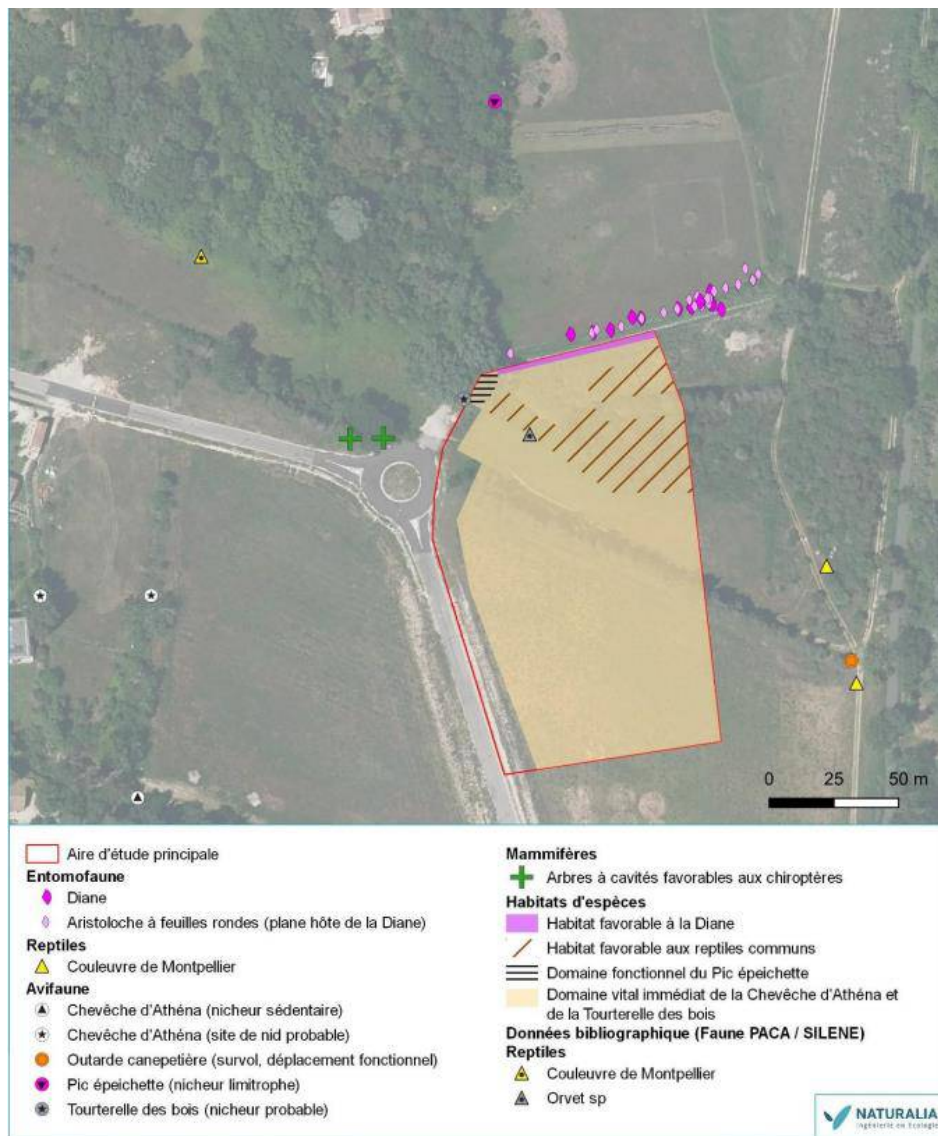
Le secteur enserre le mont de Vergues en grande partie boisé et est largement maillé par les canaux de l'Hôpital et de Crillon et leurs réseaux secondaires ou tertiaires. Ces canaux, par l'intermédiaire de leur végétation d'accompagnement, assurent des connexions écologiques entre les espaces agro-naturels situés de part et d'autre d'Agroparc (ceinture verte de la Durance, coteaux agricoles, foins de Montfavet).

Des inventaires écologiques réalisés en 2021 sur le site du Clos du Mourre mettent en évidence la richesse écologique du secteur localisé entre le canal de Montfavet et celui de Crillon. Près de 64 espèces protégées sont potentiellement présentes, 11 d'intérêt communautaire et 32 espèces d'intérêt patrimonial. Les enjeux de conservation concernent essentiellement les oiseaux, les insectes, les amphibiens et les chauves-souris.

Le positionnement du site dans la continuité des milieux ouverts de l'aéroport, où sont notamment observés des espèces patrimoniales telles que l'outarde canepetière, lui confère un rôle important dans les fonctionnalités écologiques assurées par les abords du canal de Crillon.



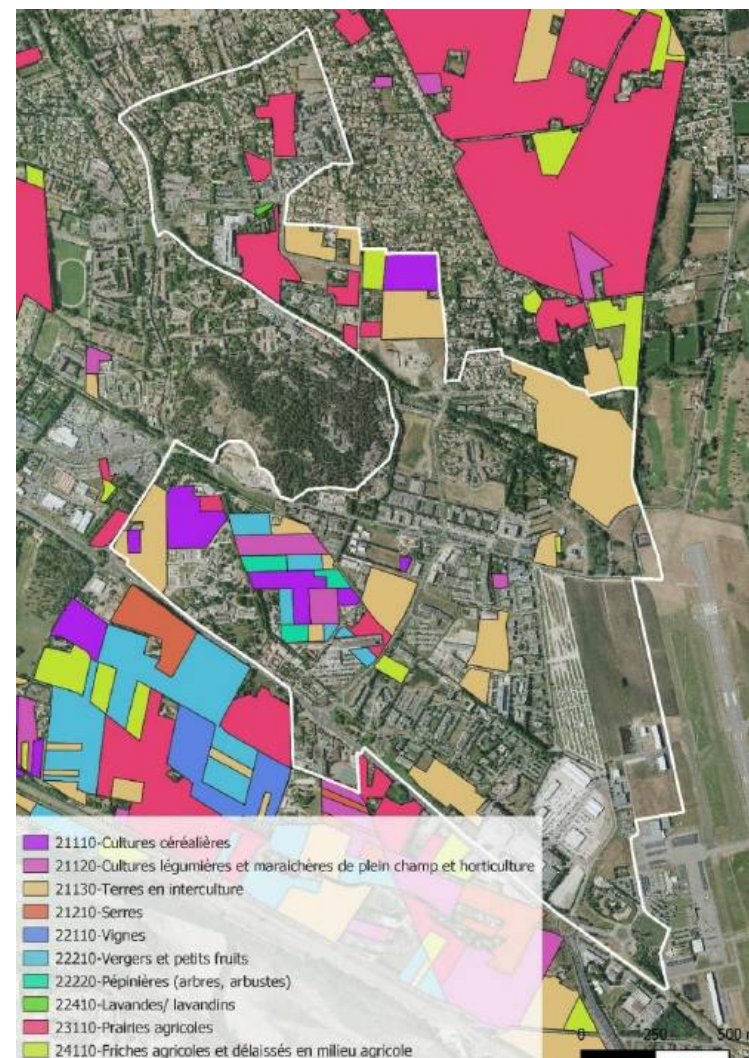
Des inventaires écologiques réalisés en 2020 puis 2022, sur le site envisagé pour l'implantation d'une déchetterie ont notamment mis en évidence la présence d'habitats de milieux humides (bosquet de peupliers blancs). Les enjeux floristiques se sont avérés extrêmement réduits, limités à la présence d'une espèce non protégée au niveau d'enjeu assez fort, le Chardon à petites capitules. Les enjeux faunistiques sont un peu plus variés même s'ils comptent une majorité d'espèces de la nature ordinaire. La présence ponctuelle de la Diane est à relever, ainsi que l'utilisation/survol du site d'étude par des espèces patrimoniales comme la Chevêche d'Athéna, le Rollier d'Europe ou encore l'Outarde canepetière qui est à souligner et à prendre en compte.



Inventaires 2020-2022 réalisés dans le cadre du projet de construction de la déchetterie

Agriculture

D'après l'étude agricole réalisée en 2020 dans le cadre du PLU, le secteur intègre près de 57 ha d'espaces agricoles composés d'une grande diversité de productions : cultures céréalières, cultures légumières, interculture, vergers, pépinières, prairies, friches. Aucun bâtiment agricole n'est recensé au sein du périmètre, mais ces derniers sont localisés en limite.



Paysage

Le secteur est marqué par une grande diversité de fonctions (résidentielle, équipement, agriculture, activités économiques) qui se traduisent par une variété de paysages urbains (hauteur, gabarit, densité différents) dans lesquels subsistent des espaces agricoles, qui restent en attente d'une prochaine urbanisation.

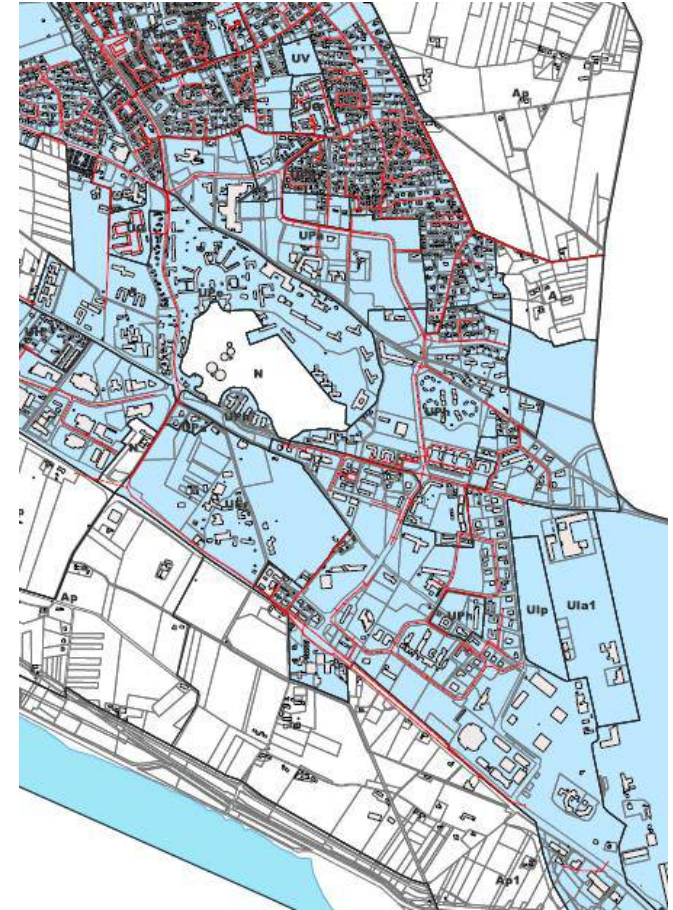
L'absence de hiérarchisation du réseau de voiries et d'espaces publics réduit la lisibilité de l'espace urbain et la cohérence d'aménagement.

Ressource en eau

La partie sud du secteur concerne le périmètre éloigné du captage de la Saignonne et une partie du périmètre, non totalement urbanisé (centre de recherche de l'INRAe), concerne le périmètre rapproché.

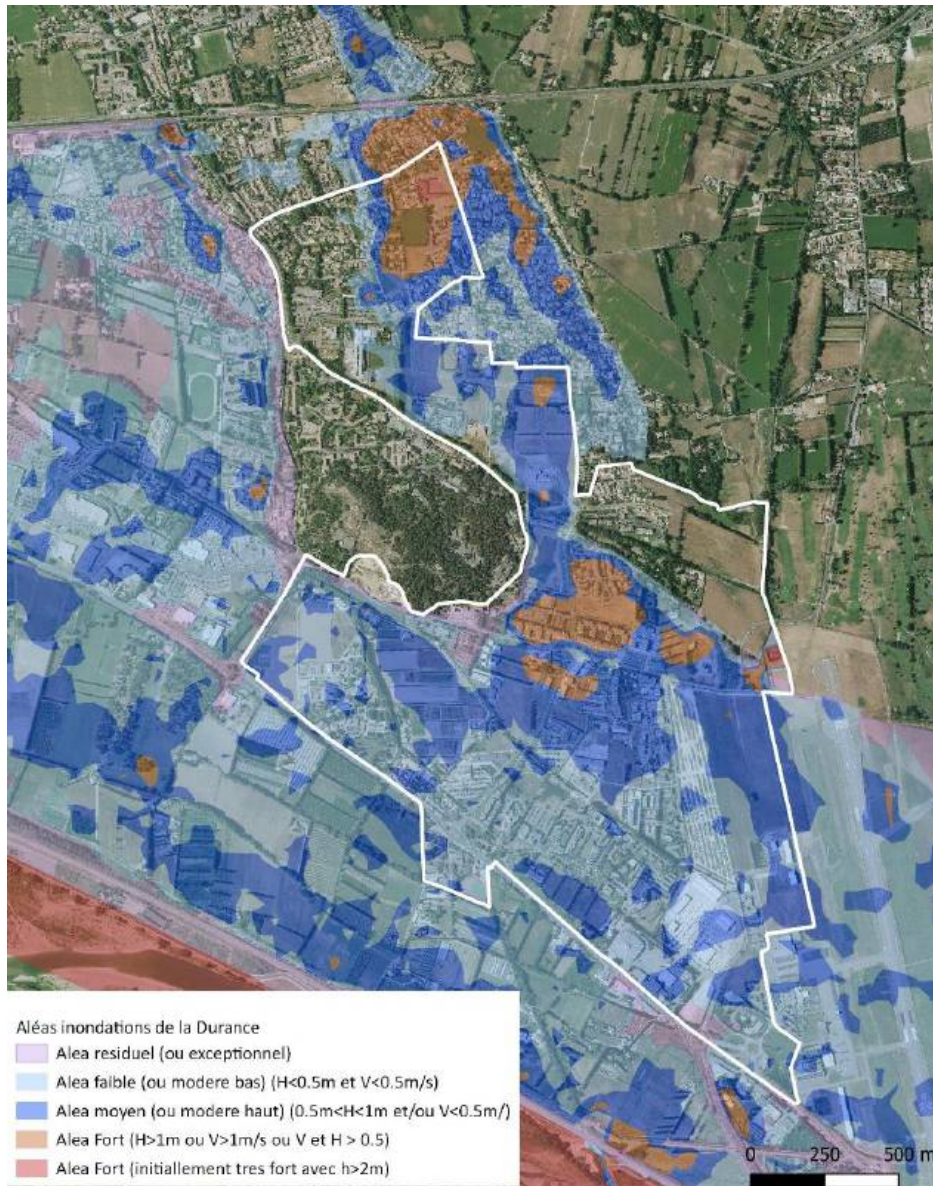


Le zonage d'assainissement des eaux usées (version 2023) prévoit l'ensemble du secteur en assainissement collectif (couleur bleue sur extrait ci-après).



Risques et nuisances

Le secteur est entièrement concerné par le risque d'inondation de la Durance (aléas faibles à moyens, voire forts ponctuellement).



La RN 7 en limite sud du secteur constitue la plus importante source de nuisances sonores. La plupart des constructions est implantée en léger recul et leur fonction non résidentielle les rend moins sensible aux nuisances sonores.

Quelques constructions à vocation d'habitation sont toutefois recensées en bordure proche de la 2*2 voies, les niveaux de bruit pouvant dépasser les 70 dB(A).

4.4.2 Principes d'aménagement et de programmation

Les objectifs visés dans l'OAP sont la revalorisation de l'entrée de ville en créant une façade urbaine qualitative le long de la RN 7, le développement d'un réseau structurant de modes doux et la reconnexion des différents espaces/sites au sein de ce vaste périmètre, dont les vocations et la programmation ont déjà été définies dans le cadre de la ZAC Agroparc.



4.4.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

L'OAP inscrit la nécessité de maintenir les éléments de trame verte assurée par le réseau de canaux et de filioles, mais quelques haies risquent ponctuellement de disparaître au droit des dents creuses qui seront aménagées. Environ 30 ha d'espaces agricoles qui étaient également support d'une biodiversité ordinaire sont également emmenés à être supprimés. La reconstitution des haies supprimées est toutefois demandée par l'OAP.

L'urbanisation du secteur assurant jusqu'à présent la connexion écologique entre les foins de Montfavet et les milieux ouverts de l'aéroport (où plusieurs espèces d'oiseaux nichent) va engendrer la destruction d'habitats naturels (prairies, bosquets, friches, haies, sur près de 14 ha) favorables à plusieurs espèces (oiseaux, insectes, chiroptères). L'OAP prévoit toutefois l'aménagement d'une transition paysagère entre la zone urbaine et la zone agricole, qui permettra notamment de conserver les boisements en bordure du canal de Crillon afin d'assurer la continuité entre ces deux entités.

L'OAP marque la volonté de valoriser les espaces de rétention des eaux pluviales (bassins) dans leur fonction paysagère et écologique. La vitrine paysagère envisagée à terme le long de la route de Marseille et les recommandations sur les profils des voies permettront également de renforcer la strate arborée de ce secteur. Un coefficient de biotope relativement important, de l'ordre de 0.5 à 0.6, est demandé sur la zone UPa, qui accueillera le nouveau développement.

Enfin, des principes de connexion écologique à maintenir entre le mont de Vergues et la ceinture verte de la Durance sont inscrits. Ils concernent le centre de recherche de l'Inrae.

Agriculture

L'urbanisation des dents creuses au sein de ce périmètre va générer la suppression d'environ 30 ha d'espaces agricoles (cultures essentiellement), en grande partie enclavés dans le tissu bâti, à l'exception des parcelles situées dans le prolongement nord des pistes de l'aérodrome, qui empiètent sur un espace agricole d'un plus large tenant (foins de Montfavet). L'incidence sur les activités

agricoles n'est donc pas négligeable. Les mesures à prendre sont toutefois affinées dans les études environnementales du projet, et adaptées aux enjeux agricoles du site.

Paysage

La mise en place, au gré des mutations, de la vitrine paysagère le long de la route de Marseille devrait permettre d'améliorer qualitativement cette section de route, correspondant à l'entrée est de la ville.

La valorisation d'espaces verts et des bassins de rétention des eaux pluviales favorisera la présence du végétal et d'espaces de respiration.

Néanmoins, l'urbanisation des derniers espaces agricoles localisés entre le quartier de Montfavet et le mont de Vergues supprimera le dernier espace de respiration et renforcera le continuum urbain entre Agroparc et Montfavet.

Enfin, l'aménagement d'un itinéraire modes doux le long du canal (chemin des canaux) le rendra plus attractif.

Ressource en eau

L'infiltration des eaux pluviales n'est pas autorisée dans le périmètre de protection du champ captant de la Saignonne, évitant de fait le risque de pollution de la nappe aux abords immédiats du captage. D'importants espaces de rétention des eaux seront alors intégrés dans la trame bâtie (mise en place du CBS, efforts renforcés en matière de qualité des toitures végétalisées...).

Le stationnement semi-enterré ne sera possible que sous réserves d'études particulières et dispositions ne remettant pas en cause la protection de la nappe.

Risques et nuisances

L'intégralité de la commune est concernée par le risque inondation. De la même manière, le secteur étant concerné par le risque d'inondation de la Durance, l'aménagement des espaces disponibles renforcera le nombre de constructions exposées, même si ces dernières ne présentent pas une vocation résidentielle.

Concernant les nuisances acoustiques, l'aménagement d'une vitrine paysagère devrait à terme (si des mutations du bâti existant sont opérées) engendrer un

recul des constructions vis-à-vis de l'axe routier qui présente un fort trafic. Ce recul pourra, selon la largeur, réduire les niveaux sonores perçus. Ce premier front bâti protège le second rang des nuisances, mais les percées visuelles participent à la propagation du bruit. Celles-ci sont toutefois nécessaires à la création de respirations dans le tissu urbain, favorables à la qualité du cadre de vie.

Energie et climat

La desserte d'une partie de l'Agroparc par le bus haute fréquence favorisera un report modal plus économe en énergie. De même, la structuration d'un réseau modes doux reliant les principaux pôles générateurs de déplacements contribuera à réduire le trafic automobile pour certains trajets.

La présence importante du végétal devrait limiter les phénomènes d'îlot de chaleur urbain dans ce secteur.

4.5 OAP QUARTIER DE GARE DE MONTFAVET

4.5.1 Caractéristiques environnementales du site

Localisation

Ce secteur de 53 ha est situé dans un rayon de moins de 500 m de la gare de Montfavet. Il s'inscrit donc de part et d'autre de la voie ferrée reliant la gare de Montfavet à celle du centre-ville. Les espaces urbanisables sont toutefois localisés au nord de la voie ferrée.



Patrimoine naturel

Le secteur s'inscrit au cœur du quartier de Montfavet et se compose de quelques dents creuses occupées par des friches. La trame de haies est toutefois dense sur le secteur et accompagne en partie le canal de Crillon et ses artères, qui traversent le secteur à plusieurs endroits. L'extrémité est du secteur accueille encore des activités agricoles et un grand parc arboré (1.3 ha) prend place à l'est de la résidence du Square.

Ainsi, le secteur accueille plusieurs petits espaces où une certaine biodiversité ordinaire a pu se développer et le réseau de canaux assurent de manière étroite les connexions écologiques avec les foins de Montfavet entourant le quartier du même nom, malgré le fort enclavement.



Vue sur site en face du terrain de football (avenue Monloisir)

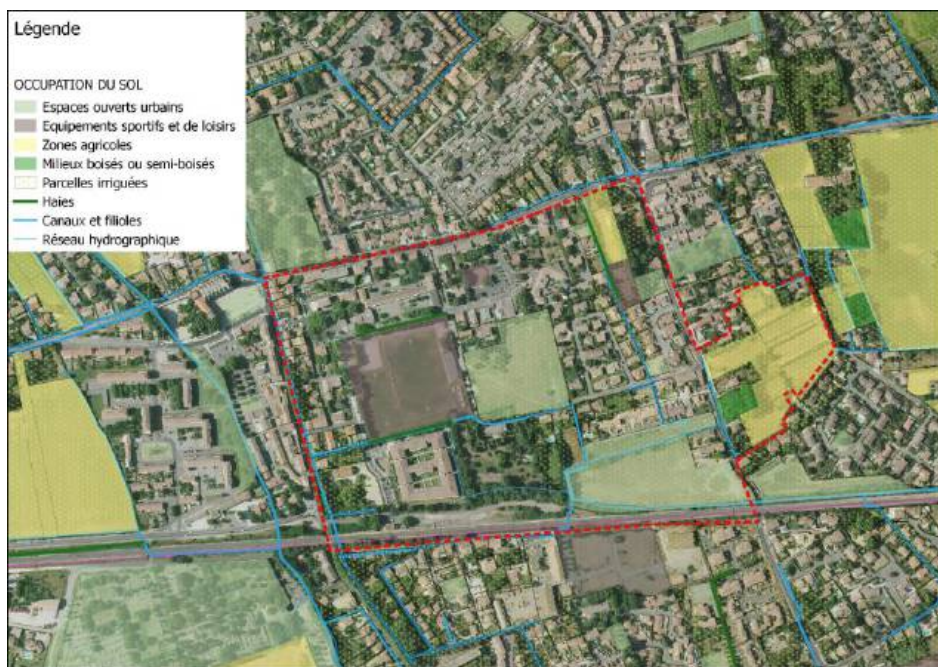


Vue sur site aux abords de la voie ferrée



Vue sur site en face du terrain de football (avenue Monloisir)

Aucune faune ou flore patrimoniale n'a été recensée sur le site dans le cadre des inventaires réalisés pour l'atlas de la biodiversité communale d'Avignon en 2018. Cependant ceci ne préjuge pas de la non fréquentation du site par une faune ordinaire ou protégée. D'ailleurs, ce site présente les rares espaces encore ouverts au sein du tissu bâti et dispose donc d'un intérêt tout particulier en termes de zone refuge pour la faune. Par ailleurs, les milieux assez diversifiés (prairies, pelouses, canaux, ripisylves, haies...) laissent envisager la fréquentation par la petite faune et l'entomofaune.



Agriculture

D'après l'étude agricole réalisée en 2020 dans le cadre du PLU, seules quelques parcelles au sein du secteur présentent une activité agricole, notamment dans la partie est : 1.26 ha de prairies et 1 ha de cultures légumières. Ces parcelles sont irriguées par le réseau de canaux. Aucun bâtiment agricole n'est recensé au droit du secteur.

Paysage

Le secteur est cloisonné au sein d'ensembles bâtis. Les espaces ouverts présents sont bordés de haies limitant leurs perceptions.

Une partie du secteur s'inscrit dans le périmètre de protection de 500 m de l'église Notre-Dame de Montfavet.

Point de vue à partir de l'avenue Monloisir sur l'église Notre Dame de Montfavet

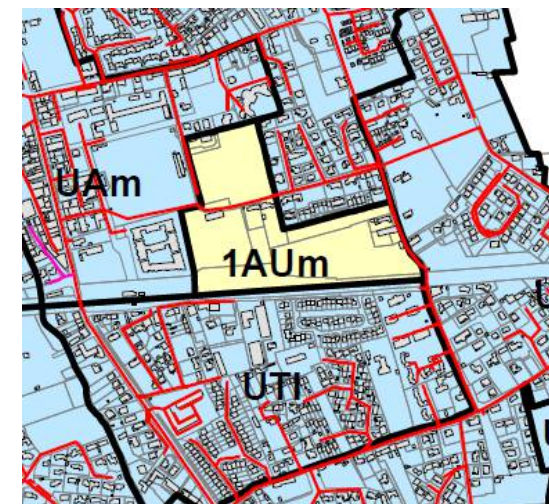


Ressource en eau

La présence de l'eau est importante sur le secteur avec le maillage des canaux et des différentes filioles.

La zone à urbaniser 1AUm est inscrite en tant que zone d'assainissement collectif futur, mais les réseaux séparatifs sont situés à proximité.

Zonage d'assainissement collectif (2023)



Risques et nuisances

La partie est du secteur, et notamment des espaces prévus pour accueillir de nouveaux logements, est concernée par des risques d'inondation de la Durance (aléas moyens voire ponctuellement forts). Les autres secteurs disponibles ne sont pas soumis à ce risque.

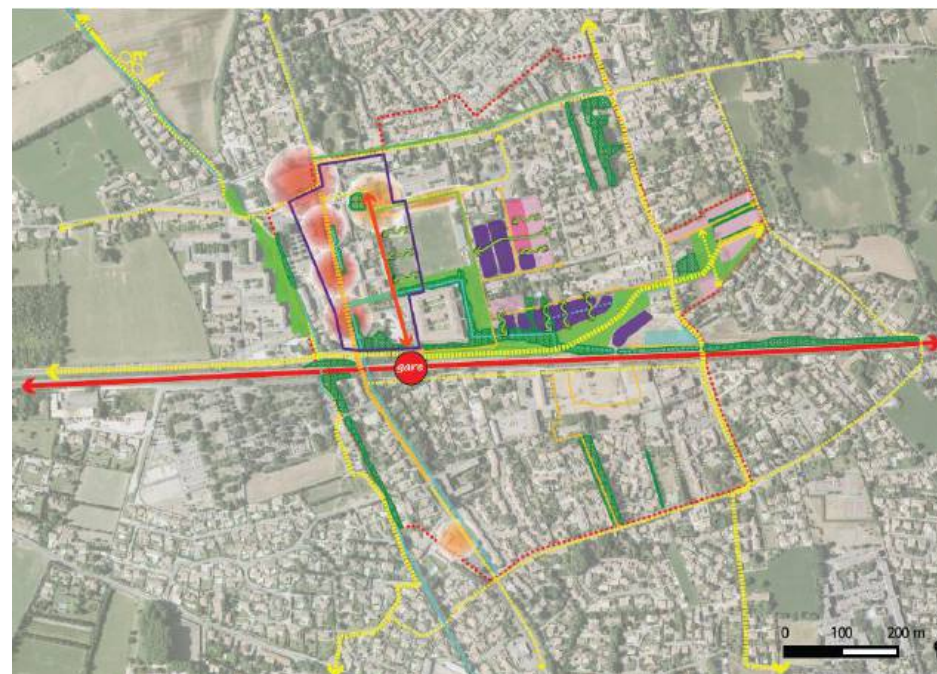
Les espaces à proximité de la voie ferrée, classée au titre des infrastructures sonores (catégorie 2), peuvent être soumis à des niveaux de bruit importants. Le trafic ferroviaire est toutefois modéré, limitant l'exposition des populations.

4.5.2 Principes d'aménagement et de programmation

La localisation de cette OAP se justifie par le potentiel de densification existant à proximité immédiate du pôle gare.

L'objectif est de renforcer le quartier de Montfavet et notamment le pôle gare, par l'accueil de nouveaux logements. Près de 400 nouveaux logements sont envisagés dans ce secteur.

Le maintien et le développement d'une trame verte au sein du quartier font également parties des enjeux d'aménagement du secteur.



4.5.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

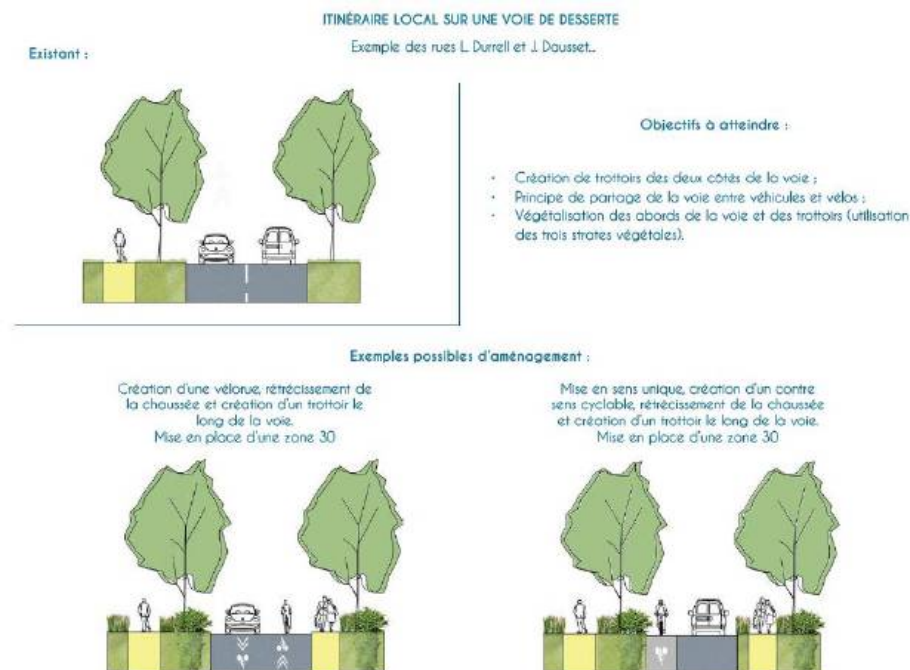
Patrimoine naturel

Le comblement des dents creuses au sein du quartier réduira les secteurs potentiels d'accueil de la biodiversité ordinaire, qui s'était notamment développé au sein des friches ou bien des prairies agricoles. Près de 4 ha de milieux ouverts anthropisés disparaîtront au profit d'espaces urbanisés.

Une partie du parc arboré situé à l'est de la résidence « le Square » sera urbanisée, réduisant de fait l'intérêt de cet espace naturel.

Des principes de maintien des haies existantes et d'aménagement d'espaces verts sont inscrits dans l'OAP, permettant ainsi de maintenir une présence importante du végétal au sein du quartier et notamment de créer une coulée verte est/ouest en direction des foins de Montfavet. Cette coulée verte viendra créer des continuités vertes importantes en milieu urbain, adossées au réseau

de mobilités douces. Une attention particulière devra être portée au traitement des abords des filioles, afin de préserver leur intérêt écologique.



Extrait des prescriptions de traitement des espaces végétalisés illustrées dans l'OAP

La mise en place de mesures relatives à la limitation de l'imperméabilisation des sols permettra de préserver des espaces de pleine terre favorables à la biodiversité. Dans la même logique, l'OAP cadre les essences à utiliser dans les aménagements, de manière à obtenir des espaces végétalisés les plus qualitatifs et donc attractifs possibles.

Agriculture

Les rares activités agricoles encore présentes au sein du quartier disparaîtront avec l'aménagement des dents creuses. Des espaces de prairies (1,2 ha) et de cultures légumières (1 ha) seront ainsi supprimés. Les mesures à prendre sont

toutefois affinées dans les études environnementales du projet, et adaptées aux enjeux agricoles du site.

Paysage et patrimoine

Le comblement des dents creuses au sein du quartier modifiera les perceptions et l'ambiance paysagère globale par un effet de densification, notamment au regard des hauteurs envisagées.

Le maintien de haies et d'espaces verts favorisera l'intégration paysagère des nouvelles constructions et améliorera l'aspect qualitatif du quartier tout en assurant des continuités entre ses différents espaces. La coulée verte envisagée sera bénéfique à la qualité paysagère du quartier même si celle-ci aurait pu être plus généreuse.

Risques et nuisances

Tout comme l'ensemble de la commune, le site se trouve soumis au risque inondation. La partie est du secteur, qui accueillera de nouveaux logements, présentant un risque d'inondation (aléa moyen), ces derniers seront exposés à ce risque. L'aménagement d'une coulée verte dans ce secteur et le maintien d'espaces verts permettront de mieux gérer les eaux pluviales et de réduire la vulnérabilité au risque.

Une partie des nouvelles constructions sont envisagées à moins de 80 m de la voie ferrée. Celles-ci seront par conséquent soumises aux nuisances sonores liées au trafic ferroviaire. Malgré l'aménagement de la coulée verte entre la voie et les façades, une partie des logements sera située à 50 m voire 20 m de l'infrastructure classée et sera soumise à des niveaux de bruit importants.

En revanche, le quartier étant relativement éloigné des axes routiers structurants, l'exposition des habitants aux polluants atmosphériques sera limitée.

Energie et climat

La proximité du pôle gare devrait favoriser un report modal pour certains trajets et la structuration des modes doux, notamment dans la coulée verte, devrait concourir à un accroissement des piétons/cycles. Le pôle d'échanges bus/train/vélo permettra de coordonner les différents modes. Ainsi, les

différents aménagements envisagés devraient participer à un report modal vers des modes moins centrés sur la voiture et réduire les consommations énergétiques associées.

De même, les nouvelles constructions amélioreront globalement les performances énergétiques du parc de logements, tout comme la densification du cœur de quartier. Le maintien de larges espaces verts contribuera à réduire les effets d'îlot de chaleur urbain.

4.6 OAP SECTEUR JOLY JEAN / ROCADE SUD

4.6.1 Caractéristiques environnementales du site

Localisation

Ce site, d'environ 80 ha, se situe dans les quartiers sud d'Avignon, en limite d'extension de la ville. Il est encadré par la rocade Charles de Gaulle au nord, le Canal Puy au sud, et par le centre commercial Cap Sud à l'est. Le canal Puy au sud, constitue la limite entre le site du projet et la ceinture verte d'Avignon.

Ce site accueille les dernières parcelles agricoles enclavées entre la ville et le quartier péri-urbain de Saint-Gabriel.

Près de la moitié de la zone est d'ores et déjà urbanisée et concerne plusieurs quartiers en renouvellement urbain. Le reste de l'espace agricole est mité de constructions individuelles ou d'ensembles bâtis.



Patrimoine naturel

Le site est situé en dehors de toute zone protégée, de gestion ou d'inventaires.

Le site peut être découpé en 3 secteurs (A, B, C), actuellement occupé par d'anciens espaces agricoles, ayant évolué pour certains en friche urbaine. A noter que le secteur A est intégré à la réflexion d'aménagement globale du site, mais constitue un coup parti en cours d'aménagement. Il est donc écarté de la présente analyse. D'autres ont été artificialisés en pelouses et enfin, quelques parcelles ont conservé leur fonction agricole. Les espaces non bâtis représentent environ 37 ha et sont composés d'espaces agricoles cultivés, de friches, d'espaces boisés. De nombreuses haies quadrillent également le secteur (environ 4 km).

L'intérêt faunistique et floristique du site reste relativement faible compte-tenu de son urbanisation partielle au nord (bâti, infrastructures routières) et de son relatif enclavement. On retrouve d'ailleurs quelques habitations individuelles disséminées, venant miter les grandes enveloppes pour l'heure non bâties.

Au niveau des espaces non bâtis du site, seules des espèces faunistiques et floristiques communes ont été recensées sur le site d'après l'étude faune/flore réalisée en 2008/2009 par INGEROP et les inventaires de l'atlas de la

biodiversité finalisé en 2019. Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée.

On peut ainsi citer la bergeronnette grise, le faucon crécerelle ou encore l'hirondelle de fenêtre, la couleuvre de Montpellier ou couleuvre la vipérine, des lapins, musaraignes, diverses chauves-souris...

Les haies, au sein des cultures et des friches, ayant une fonction initiale de brise-vent, présentent également un rôle de corridor écologique. Ces haies structurent le site. Malgré l'enclavement des parcelles au sein d'ensembles bâtis, les haies favorisent la continuité entre le site et la ceinture verte au sud au niveau des secteurs B et C.





*Photos du site Joly-Jean
Janvier 2020*

En effet, bien que seules des espèces communes aient été recensées lors des inventaires, les haies et fossés restent en effet favorables à la fréquentation du site par des espèces d'intérêt écologique plus marqué, notamment au regard de la proximité avec la Durance.

Par ailleurs, le réseau de folioles (issues du canal Puy), qui traversent le site, implique une certaine diversité dans les habitats et laisse ainsi envisager une fréquentation par une certaine biodiversité. La trame verte du site peut constituer un lieu d'accueil pour la petite faune.

Agriculture

D'après l'étude agricole réalisée en 2020 dans le cadre du PLU, près de 22 ha d'espaces agricoles occupent le secteur : 10 ha de friches, 3.3 ha de cultures légumières, 6.6 ha de prairies et 1.4 ha en interculture. L'ensemble de ces parcelles est irrigué.

Aucun bâtiment agricole n'est recensé au droit du secteur.

Paysage

Le site constitue une frange agricole au contact de la ville et est composé d'une trame verte assez caractéristique composée de haies brise-vent. Les haies sont principalement constituées de cyprès de Provence et parfois de peupliers. D'autres éléments tels que les alignements de platanes et d'anciens vergers participent au patrimoine arboré du site.

Les perspectives lointaines sont très rapidement limitées par la présence des haies. Aucun repère visuel spécifique n'est présent sur le site. Seules quelques bâtiments d'habitations peuvent être visibles en fonction de leur hauteur à travers certaines haies (ex : les bâtiments collectifs sur les franges nord et ouest).

La présence d'une foliole, issue du canal Puy, peut être considéré comme une caractéristique paysagère pour le site avec un intérêt patrimonial.

Aucune entité archéologique ou monument historique n'est présent au sein ou à proximité immédiate du site.

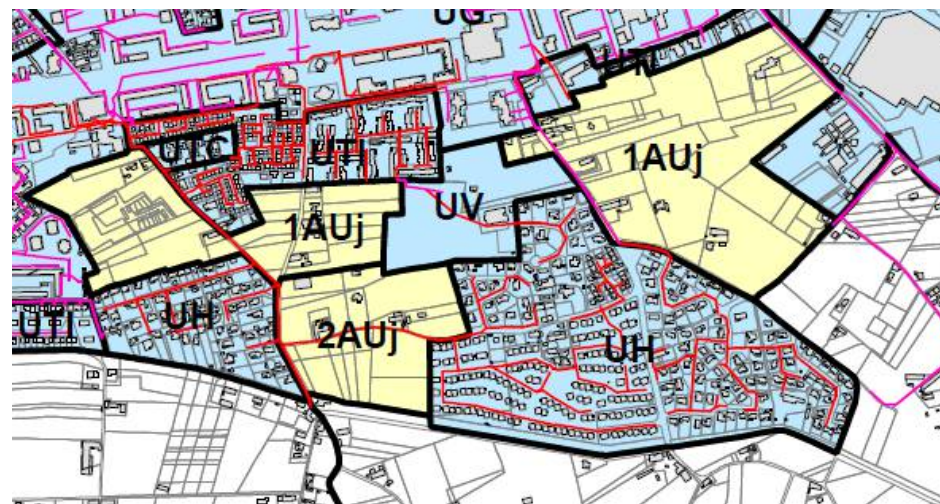
Ressource en eau

Réseaux d'irrigation

Le site est irrigué par un ensemble de 5 filioles (Soumille, Saint-Ruth, Triade, Saint-Gabriel) issues du canal Puy, qui est alimenté par les eaux de la Durance au niveau du barrage de Bonpas.

Réseaux d'eau potable et d'eaux usées

Le secteur est à la fois desservi par des réseaux séparatifs et des réseaux unitaires. Les deux zones 1AU sont en zone d'assainissement collectif futur (secteurs en jaune sur l'extrait ci-après).

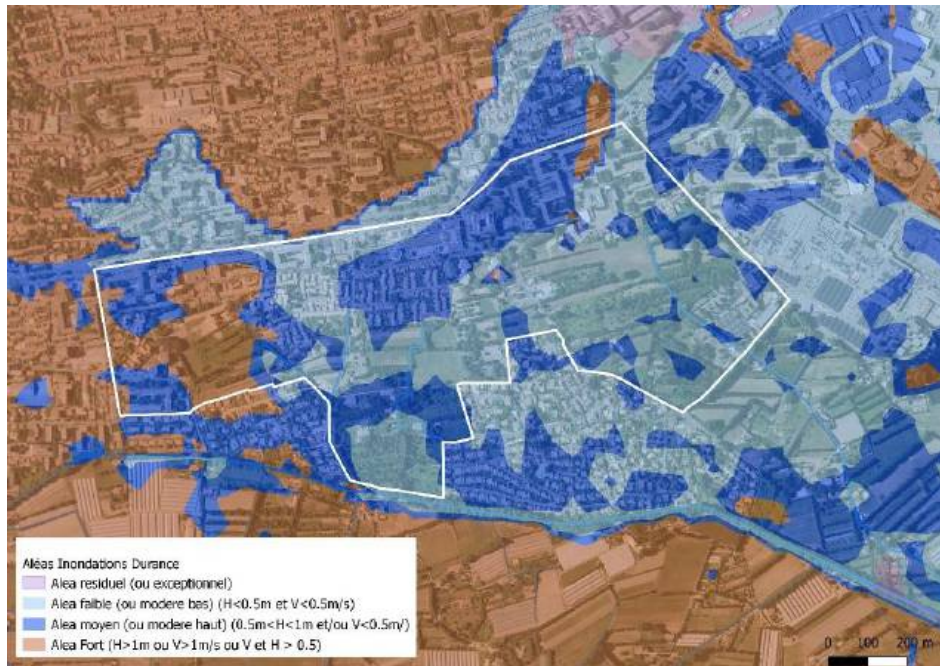


Extrait du zonage d'assainissement 2021

Risques et nuisances

Risques naturels

Le site est dans son ensemble concerné par le risque d'inondation de la Durance (aléas faibles à forts selon les secteurs). La partie ouest du secteur, qui accueillera de nouveaux logements, est concerné par un aléa fort.



Pollutions

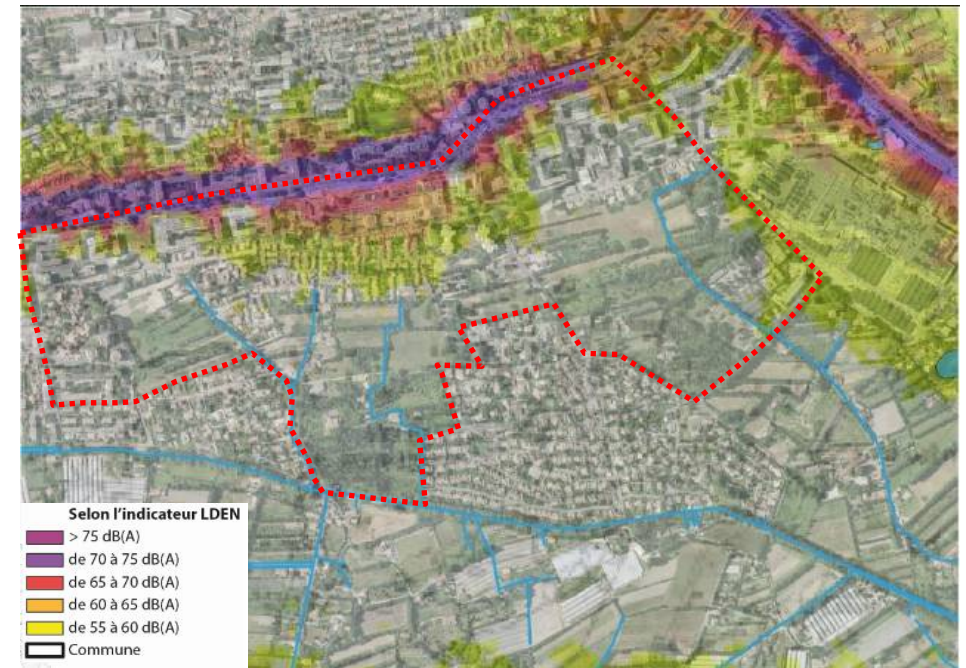
La frange bâtie située en bordure de la rocade présente également une forte exposition aux pollutions atmosphériques.

Quatre anciens sites industriels, recensés dans la base de données Basias, sont repérés dans le périmètre.

Nuisances acoustiques

La frange bâtie localisée en bordure de la rocade est fortement exposée aux nuisances acoustiques liées au trafic routier supporté. Les niveaux de bruit peuvent atteindre plus de 65 dB(A) en bordure de voie.

Le cœur du secteur présente une ambiance acoustique plus calme du fait de son éloignement et de l'absence de voirie structurante le traversant.

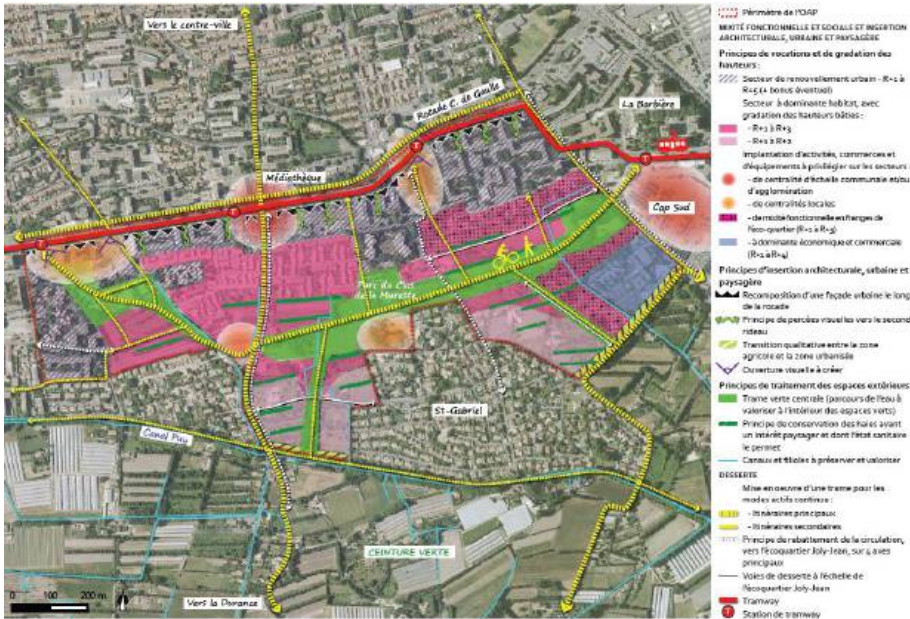


Extrait carte de bruit stratégique 3^{ème} échéance – Secteur Joly-Jean

4.6.2 Principes d'aménagement et de programmation

Cette OAP intègre à la ZAC Joly-Jean qui a déjà fait l'objet des différentes procédures administratives et réglementaires dès 2016. Sa proximité du centre-ville et sa desserte depuis un axe structurant avec la présence du tramway justifient sa localisation en extension sud-est de la zone agglomérée.

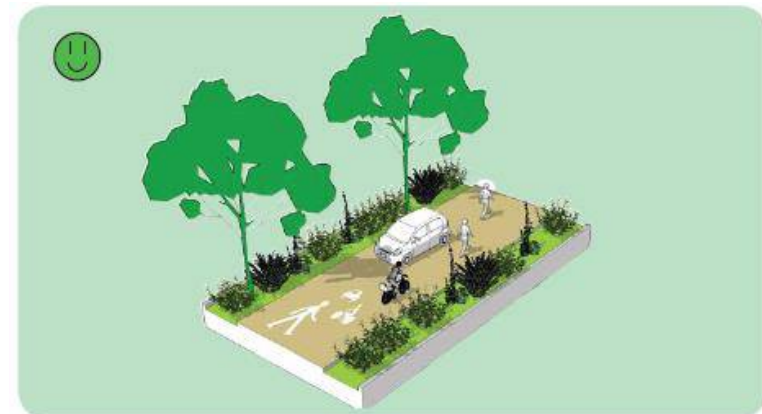
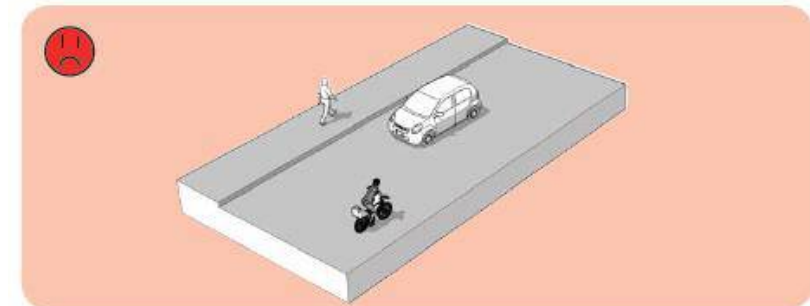
L'objectif est de créer un écoquartier (ZAC Joly-Jean) dans la continuité des quartiers en renouvellement urbain. Les enjeux concernent également la couture entre le quartier NPNRU et le quartier St-Gabriel, présentant des formes urbaines différentes. Environ 1000 logements sont envisagés sur la ZAC Joly-Jean et 360 sur le secteur NPNRU. La structuration du réseau modes doux fait également partie des objectifs d'aménagement du quartier.



Néanmoins, l'OAP assure la création d'un vaste espace végétalisé central prenant la forme d'une trame verte est/ouest, de part et d'autre du parc du Clos de la Murette. Il sera appliqué avec le maintien d'une fine bande de connexion avec les espaces agricoles du sud. Par ailleurs, en lien avec l'OAP thématique sur les modes actifs, le PLU prévoit d'adosser la trame verte urbaine au maillage cyclable. Ainsi les itinéraires seront généreusement végétalisés, contribuant localement à recréer des axes de déplacement de la faune. Ce principe permettra de réduire les incidences sur les milieux naturels, mais le potentiel d'accueil de biodiversité de cette coulée verte dépendra des milieux mis en place et de leur gestion. Ces mesures seront précisées et approfondies dans le cadre d'une étude d'impact du projet.

Ci-dessous, type d'aménagement à éviter.

Ci-contre, exemples possibles de végétalisation des voiries et des itinéraires pour les modes actifs. Aménagements à adapter au contexte urbain et au trafic.



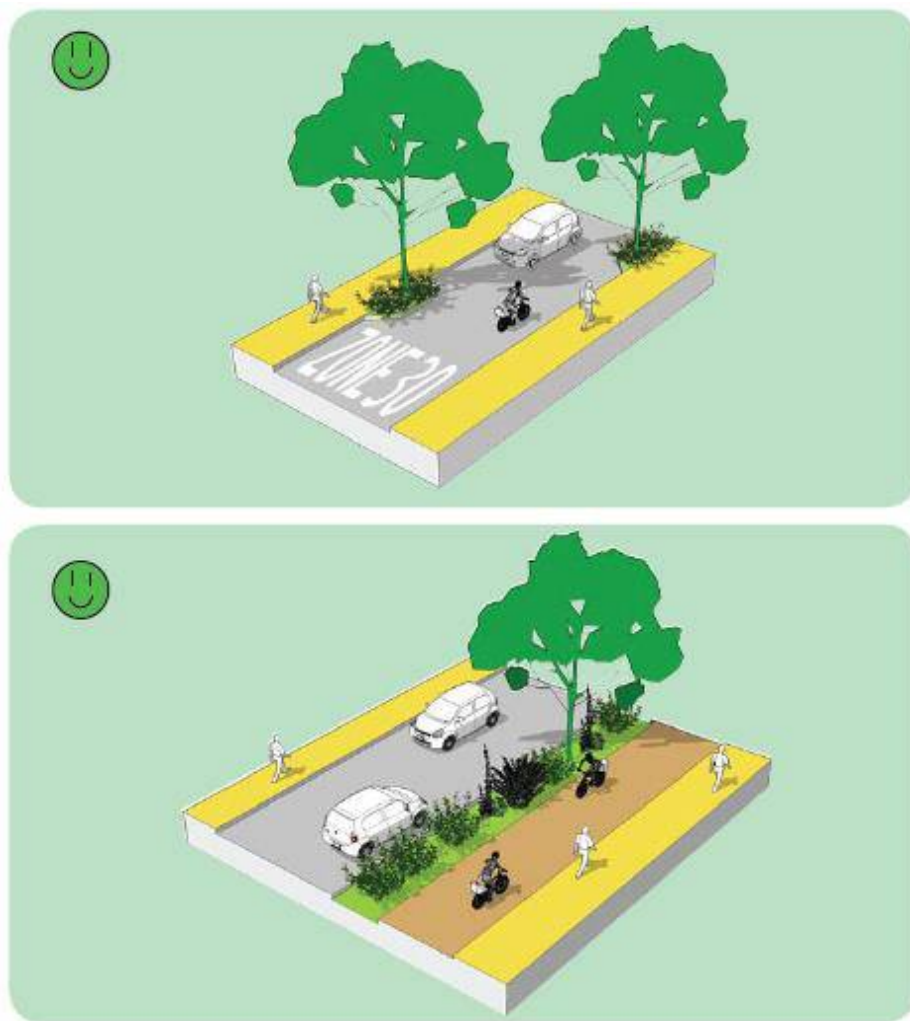
4.6.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

L'OAP assure la préservation des arbres sains et espaces de pleine terre actuels, le maintien de certaines haies et l'aménagement d'une coulée verte centrale. L'urbanisation du secteur va toutefois nécessairement générer des effets d'emprise importants sur l'entité agro-naturelle de la ceinture verte de la Durance.

Le projet va en effet entraîner la disparition de milieux ouverts (prairies, friches) et d'espaces boisés, susceptibles d'accueillir de nombreuses espèces animales et végétales. Plus de 25 ha d'espaces agro-naturels seront ainsi artificialisés. Parmi ces milieux, une phragmitaie (d'environ 500 m²) sera également impactée dans la partie ouest.

Malgré la reconstitution des haies supprimées, le réseau de haies perdra de son intérêt écologique du fait de la réduction des milieux ouverts à proximité. De même, l'enserrement des filioles ou canaux au sein du tissu bâti limitera l'intérêt écologique de la végétation les accompagnant.



Extrait des principes d'aménagement inscrit à l'OAP modes actifs

À noter toutefois que l'OAP prévoit un traitement paysager qualitatif des espaces extérieurs, avec des bassins de rétention paysagers pouvant attirer une biodiversité spécifique, l'encouragement de l'installation d'une agriculture urbaine, la multiplication des strates végétales, en ayant recours à des essences locales, etc. Ces mesures permettront d'enrichir la qualité écologique des espaces plantés du projet.

Agriculture

La suppression des espaces agricoles du secteur contribuera à la réduction globale des surfaces agricoles de la commune et notamment en lien avec la ceinture verte de la Durance où les terres présentent un intérêt agronomique. Le site est toutefois actuellement très enclavé, ce qui contraint fortement les possibilités d'exploitation.

Paysage

L'aménagement du secteur viendra progressivement modifier l'ambiance paysagère et les perceptions, notamment depuis les nombreuses franges bâties en bordure de l'espace agricole.

L'aménagement d'une coulée verte assurera l'intégration des nouvelles constructions et un gradient des hauteurs de bâti favorisera les transitions entre les différents sous-secteurs.

Le renouvellement urbain du quartier NPNRU améliorera qualitativement la façade urbaine en bordure de la rocade Charles de Gaulle.

Ressource en eau

L'aménagement du secteur entraînera une augmentation des surfaces imperméabilisées et des volumes d'eaux de ruissellement. La gestion des eaux pluviales constituera un enjeu fort qu'il est prévu de traiter notamment au sein de la coulée verte centrale.

L'application d'un coefficient de biotope par surface (CBS) de 0,4 et le maintien d'une surface de pleine terre de 0,3 contribuera à limiter les surfaces imperméabilisées.

Risques et nuisances

L'accueil de nouveaux logements au droit d'un secteur identifié en aléa fort inondation augmentera le nombre de personnes exposées au risque. L'aménagement d'espaces verts permettra de réduire partiellement cette vulnérabilité.

Par ailleurs, le stationnement pour les bâtiments d'habitat collectif en sous-sol semi-enterré sera privilégié afin de prendre en compte le risque d'inondation.

La mutualisation des parkings permettra également de limiter l'artificialisation excessive des sols.

Malgré le renouvellement urbain du quartier NPNRU, la frange bâtie sera toujours soumise aux nuisances sonores liées à la rocade, même si une réduction du trafic routier est attendue suite à la mise en œuvre de la LEO. Une attention particulière devra être portée à l'isolation des constructions dès les phases de conception des projets d'aménagement.

L'exposition des habitants aux pollutions atmosphériques sera également dépendante du trafic routier circulant sur la rocade, et de l'évolution du parc de véhicules. Les habitations en façade de la rocade seront particulièrement exposées.

Les nouveaux espaces bâtis seront éloignés des nuisances sonores de la rocade, mais la desserte viaire du nouveau quartier apportera de nouvelles nuisances aux riverains des axes routiers. L'important maillage des modes doux et la desserte proche par le tramway devraient limiter l'usage de la voiture.

Energie et climat

La présence du tramway sur la rocade permet d'assurer une très bonne desserte du quartier par les transports en commun. L'ensemble du nouveau quartier se situera à moins de 800 m des arrêts de tramway. La structuration des modes doux permet de mailler l'ensemble du quartier et d'accéder assez rapidement aux arrêts du tramway. L'offre de stationnement encadrée par le règlement incite également à l'usage des transports alternatifs. Cette bonne desserte, croisée avec la proximité des commerces et services, limitera l'usage de la voiture pour les trajets courts et les dépenses énergétiques associées.

L'accueil de nouveaux logements aura bien entendu pour conséquence une augmentation des consommations énergétiques liées aux constructions, mais ces dernières présenteront des performances énergétiques plus importantes que celles du parc actuel. La proximité du réseau de chaleur ouvre la possibilité d'un raccordement pour quelques bâtiments.

Enfin, l'aménagement de la coulée verte et des coefficients de végétalisation importants limiteront les phénomènes d'îlot de chaleur urbain à l'échelle du nouveau quartier.

4.7 OAP CONFLUENCE

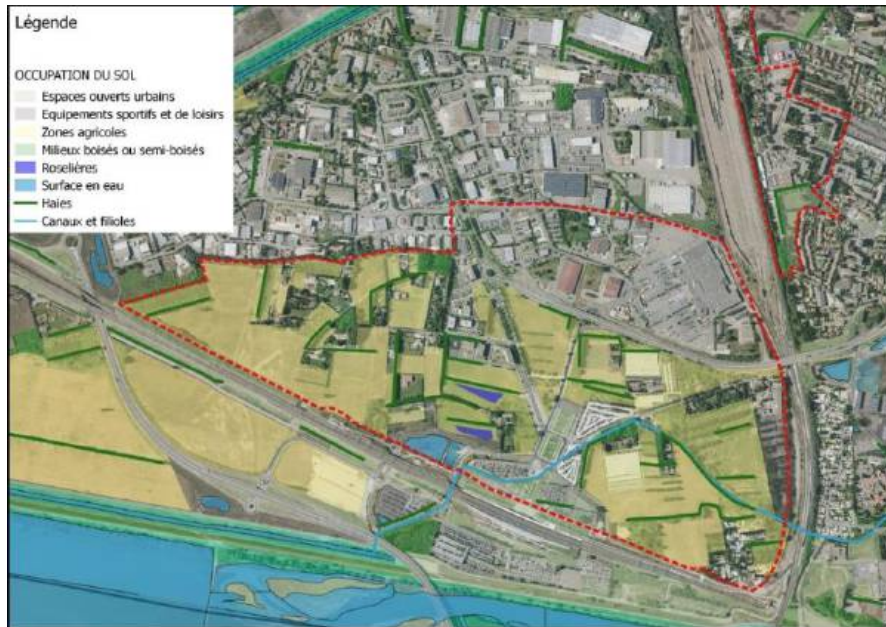
4.7.1 Caractéristiques environnementales du site

Localisation

Ce secteur, d'environ 130 ha, est situé à proximité immédiate de la confluence du Rhône et de la Durance. Il s'inscrit entre la gare TGV et la zone industrielle de Courtine et entre la voie ferrée desservant le centre-ville et la RN 1007, et constitue donc un secteur particulièrement stratégique pour le développement de la commune. Trois zones sont distinguées :

- Au nord : la zone d'activité de Courtine comprenant un hypermarché, des hôtels et restaurants, accompagnés de grands parkings.
- Au sud : on trouve la gare TGV et les parkings associés.
- Dans la partie centrale : des cultures, des serres, quelques habitations, et des établissements recevant du public (centre médical, hôtel, ...).





pour les intégrer au plus tôt dans les réflexions du projet, et éviter toute atteinte.



Patrimoine naturel

Le site est en dehors de toute zone protégée, de gestion ou d'inventaires, mais s'inscrit à proximité du site Natura 2000 (Oiseaux et Habitats) de la Durance.

Le site se compose de multiples parcelles agricoles enclavées et fragmentées par le réseau d'infrastructures et mitées par les nombreuses constructions disparates, contraignant la capacité de déplacement des espèces.

Ces milieux agricoles ouverts sont également maillés par un réseau dense de haies brise-vent. Le canal Puy traverse la partie sud-est du secteur et s'accompagne de son cordon végétal. Quelques platanes marquent les entrées des mas et quelques alignements de peupliers s'articulent avec les haies de cyprès.

Des petits milieux humides de type roselières s'insèrent entre des parcelles agricoles et ont notamment pu être repérés dans le secteur Gigognan. Leur délimitation et les impacts du futur projet sur celles-ci devront être précisés dans le cadre de l'étude d'impact, et faire l'objet d'une attention particulière

Localisation des roselières – ZAC Courtine



Canal Puy – Les Crillonnes



Roselière – Petit Gigognan

Ainsi, cette mosaïque de milieux, malgré les faibles surfaces et le fort enclavement du secteur présente un potentiel d'accueil de biodiversité.

Les inventaires réalisés dans le cadre de l'atlas de la biodiversité ont permis de mettre en évidence sur le secteur de Confluence la présence de 2 plantes patrimoniales (orchis à odeur de vanille et dipcadi tardif) ainsi que la présence de faune de milieux humides telle que l'agrion de Mercure et la cigogne blanche.

Le double faisceau ferroviaire enclave totalement le secteur vis-à-vis de la vallée de la Durance et de la ceinture verte. Il peut toutefois constituer une halte intéressante pour les oiseaux qui suivent la Durance comme axe de déplacement.

Le canal Puy constitue le seul lien de connexion avec la Durance au sud et la ceinture verte à l'est, même si son tracé et ses abords sont largement perturbés. Le canal est bétonné, mais la végétation l'accompagnant présente plus d'intérêt.

Agriculture

D'après l'étude agricole réalisée en 2020 dans le cadre du PLU, plus de 60 ha d'espaces agricoles sont exploités au sein du périmètre :

- 21.7 ha de cultures céréalières
- 8.6 ha de prairies
- 1.3 ha de vergers
- 0.4 ha de pépinières
- 6.3 ha de friches
- 18.1 ha d'intercultures
- 4 ha de cultures sous serres

Le secteur (Crillones) accueille également un siège d'exploitation, deux logements d'exploitants et deux bâtiments de stockage.





Espaces cultivés et serres, secteur Crillones



Barrière visuelle du talus de la voie LGV

Paysage

Le site, à topographie plane, est cloisonné (par la rocade sud, la ligne TGV, les haies brise-vent, ainsi que par les digues du Rhône et de la Durance) ce qui limite les échappées visuelles et ne permet que les perceptions du premier plan globalement. Au sud, les éventuelles vues sur la Durance sont masquées par le talus de la LGV.

Les paysages agricoles sont marqués par la diversité des cultures et la densité de haies, mais fortement mités par les constructions individuelles ou les serres. La présence de la gare TGV et des grands espaces de stationnement au sein de ce paysage agricole donne une ambiance assez particulière et contrastée.

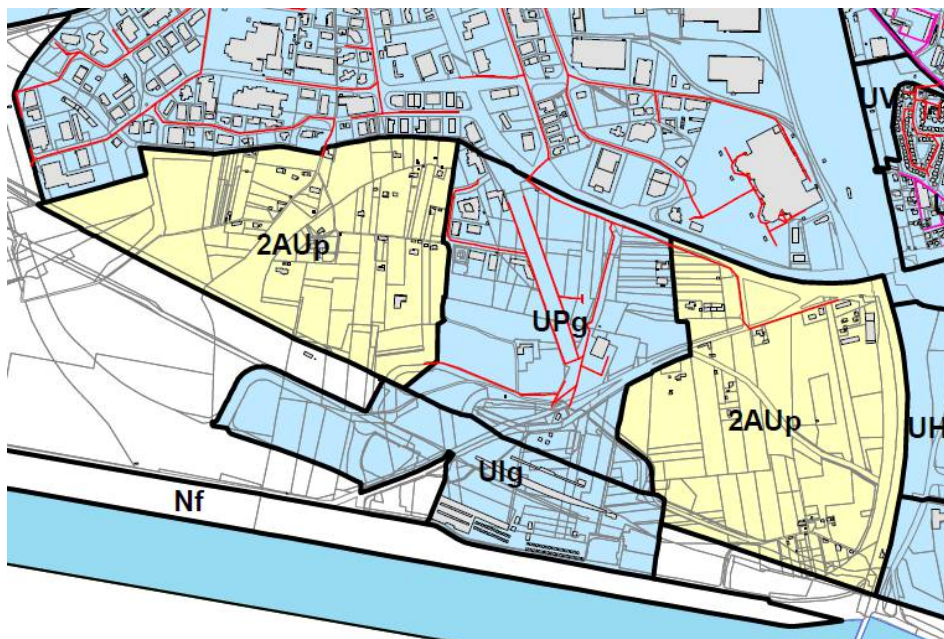
Ressource en eau

Réseaux d'irrigation

Le canal Puy traverse le site dans sa partie Est, mais aucune parcelle du site ne fait l'objet d'irrigation.

Réseaux d'eau potable et d'eaux usées

Le site est dans sa majeure partie concerné par l'assainissement collectif (réseau gravitaire). Néanmoins, les deux zones 2AUp sont en zone d'assainissement futur.



Extrait du zonage d'assainissement 2021

Risques et nuisances

Risques naturels

Du fait de sa localisation au droit de la confluence entre le Rhône et la Durance, le secteur est entièrement concerné par les risques d'inondations. Les niveaux d'aléas sont variables selon les secteurs, la partie ouest (Gigognan) étant plus exposée (aléa moyen à fort).



Risques technologiques

Le site est concerné dans sa partie sud-ouest par la servitude liée à un oléoduc. Des lignes électriques souterraines traversent également le site.

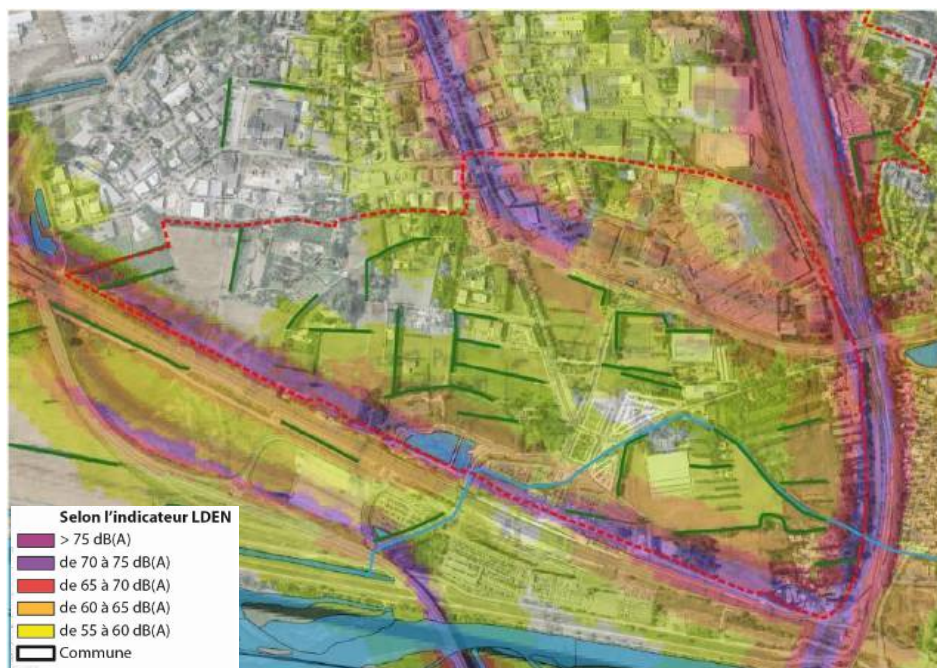
Pollutions

Plusieurs anciens sites industriels, recensés dans la base de données Basias, sont repérés dans la zone de la Courtine.

Les espaces proches de la rocade sont également soumis aux émissions de polluants atmosphériques liés à un trafic relativement important sur cet axe.

Nuisances acoustiques

Le secteur est concerné par les nuisances acoustiques liées au trafic ferroviaire sur la LGV et la ligne TER ainsi qu'au trafic routier sur la rocade Charles de Gaulle en limite nord. Le secteur est donc en partie encadré par des infrastructures bruyantes. Actuellement, peu de constructions sont exposées à ces nuisances acoustiques.



Extrait carte de bruit stratégique 3^{ème} échéance – Secteur Confluence

4.7.2 Principes d'aménagement et de programmation

Malgré l'importance des enjeux environnementaux qui s'expriment à la confluence entre le Rhône et la Durance, en lien avec le risque d'inondation et la richesse écologique notamment, la présence du pôle gare TGV justifie le souhait de développer un pôle mixte résidentiel et d'activités à proximité et dans la continuité de la zone agglomérée. Le site fait déjà l'objet d'une opération d'ensemble (ZAC Courtine IV et ZAC TGV).

L'objectif est de créer une nouvelle centralité d'échelle d'agglomération aux abords de la gare TGV. Les enjeux d'aménagement concernent la qualification des abords de la rocade et la réussite d'un projet de forte mixité.

Le nord du secteur accueillera des activités et le reste accueillera aussi bien des équipements, des commerces, des bureaux, des logements que des

hébergements touristiques. Près de 2500 nouveaux logements sont ainsi envisagés.



4.7.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

Malgré le maintien et l'aménagement de vastes espaces verts, d'importantes surfaces (environ 60 ha) d'espaces agro-naturels seront supprimées. La destruction de ces habitats aura des incidences sur la biodiversité.

Le réseau de haies peut potentiellement être altéré (environ 3.5 km linéaire actuellement). Toutefois, un principe de conservation ou de reconstitution est proposé dans l'OAP ainsi qu'un effort particulier à la constitution d'une armature verte structurante, en déclinant plusieurs larges traverses végétales nord-sud qui percent le tissu urbain pour rejoindre la Durance. Cette armature contribuera à recréer des continuités végétales fortes favorisant le déplacement de la faune. En ce sens, l'OAP modes actifs prévoit la végétalisation qualitative des itinéraires dédiés (multiplication des strates,

recours à des essences locales listées en annexe...). Plusieurs de ces itinéraires viennent compléter l'armature verte de l'OAP Confluence.

Plus globalement, près de 29 ha d'espaces verts seront aménagés au sein du nouveau quartier et permettront de reconstituer des habitats naturels variés (milieux humides, milieux ouverts, milieux boisés) accueillants pour la biodiversité.

La création de cœurs d'îlots verts permettra également d'offrir des espaces végétalisés au cœur du tissu urbain, offrant des espaces de respiration autant que des refuges pour la biodiversité locale. Par ailleurs, le règlement prévoit la mise en place d'un coefficient de biotope par surface incluant des exigences de qualité importantes pour les toitures végétalisées, afin inciter à la mise en place de toitures attractives pour la faune.

Par ailleurs, l'OAP précise la nécessité d'éviter toute atteinte aux zones humides présentes et soustrait la pointe ouest du secteur de Gigognan (environ 5 ha), en zone inondable, de la zone à urbaniser, pour en faire un espace vert.

Néanmoins, l'urbanisation de ce site semble importante au regard des enjeux écologiques, qui devront être précisés dans le cadre d'une étude d'impact, permettant d'affiner des mesures ERC adaptées.

Agriculture

La vocation agricole du secteur va totalement disparaître avec l'aménagement de nouveau quartier. Ainsi, plus de 60 ha d'espaces agricoles de bonne qualité vont être supprimés, ce qui pourrait avoir des impacts économiques importants sur les exploitations en place. Les incidences et mesures à prendre sont toutefois affinées dans les études environnementales du projet, et adaptées aux enjeux agricoles du site.

Paysage

L'aménagement du nouveau quartier transformera de manière conséquente le secteur. Les perceptions par les usagers des voies ferrées, légèrement en surplomb, seront modifiées, passant d'un paysage grandement agricole à un paysage urbanisé avec des hauteurs et densités importantes.

Néanmoins, les talus des voies ferrées limitant les vues sur le secteur, seuls les usagers de la gare TGV et de la rocade percevront les mutations.

Un traitement paysager de qualité est affirmé pour ce nouveau quartier avec l'aménagement de vastes espaces verts, en limite du site, mais aussi pour marquer la séparation entre les macro-ilots.

Par ailleurs, la conception en macro-ilots permettra de réfléchir à une organisation architecturale par quartier. Il est prévu que chaque macro-ilot dispose d'un cœur pensé comme un espace public.

Ressource en eau

Le développement de l'urbanisation sur le secteur va entraîner une augmentation des surfaces artificialisées et par conséquent des volumes d'eaux de ruissellement. Le maintien de larges espaces verts, aussi bien entre les macro-ilots qu'au sein des ilots, permettra de gérer la rétention et/ou l'infiltration des eaux pluviales. La mise en place d'un coefficient de biotope par surface (CBS) de 0,4 et d'une surface de pleine terre de 0,3 favorisera également la gestion alternative des eaux pluviales.

Risques et nuisances

Tout comme l'ensemble de la commune, le site se trouve soumis au risque inondation. L'aménagement du secteur impliquera l'exposition d'une population supplémentaire au risque d'inondation. Le champ d'expansion des crues, actuellement à dominante agricole et permettant ainsi de réguler les volumes d'eau de par sa perméabilité, étant en partie artificialisé.

Le risque inondation est le plus important au niveau de la pointe Ouest du secteur de Gigognan, mais ces espaces sont dédiés à des espaces verts paysagers. L'ouverture à l'urbanisation des secteurs de Gigognan et de Crillonnes (zones 2AUp), sera par ailleurs possible uniquement lorsque la digue sera qualifiée résistante à l'aléa de référence.

Les cœurs d'îlots constitueront également des espaces inondables en cas de crue (de par la présence de noues et de jardins creux qui agiront comme des réservoirs pouvant tamponner les eaux).

L'aménagement de ce nouveau quartier s'inscrit dans un secteur où l'ambiance acoustique est déjà dégradée par les infrastructures bruyantes l'encadrant. Son urbanisation aura donc pour conséquence d'accroître le nombre de personnes exposées à ces nuisances.

L'aménagement d'espaces verts en bordure des voies ferrées permettra d'implanter les constructions en recul par rapport à ces sources de nuisances (environ 100 m). Toutefois, malgré ces marges de recul, les nouvelles constructions seront exposées à ces nuisances. De même, l'implantation de nouvelles constructions en bordure de la rocade augmentera le nombre de personnes exposées au bruit. En revanche, l'ambiance acoustique en cœur d'îlot sera plus calme.

Energie et climat

Malgré une fréquence limitée, grâce à la présence de la gare TGV, le secteur bénéficie d'une bonne desserte par les transports collectifs (lignes de bus et TER en direction du centre-ville).

La structuration des modes doux contribuera également à la réduction de l'usage de la voiture pour les trajets les plus courts.

Les reports modaux ainsi réalisés en faveur des modes alternatifs à la voiture permettront de limiter, sans toutefois compenser, l'augmentation des consommations énergétiques générées par le développement du nouveau quartier.

Les consommations énergétiques générées par les nouvelles constructions pourront être limitées par des conceptions bioclimatiques, l'intégration de dispositifs de production d'énergies renouvelables ...

La forte présence du végétal, aussi bien au sein des îlots qu'à l'échelle de la trame verte du quartier (coulée, mail), favorisera le rafraîchissement du quartier pour éviter les surchauffes estivales.

4.8 OAP SAINT MICHEL

4.8.1 Caractéristiques environnementales du site

Localisation

Ce secteur d'une surface de 3.5 ha environ, s'insère entre le boulevard Saint-Michel, face aux remparts, et la voie ferrée. Il s'agit d'un îlot entièrement construit, en cours de renouvellement, aux portes du centre-ville ancien.



Boulevard Saint-Michel



Patrimoine naturel

Le secteur étant entièrement artificialisé, les espaces naturels sont peu présents et uniquement représentés par quelques arbres en cœur d'îlot et le talus enherbé de la voie ferrée.

Ressource en eau

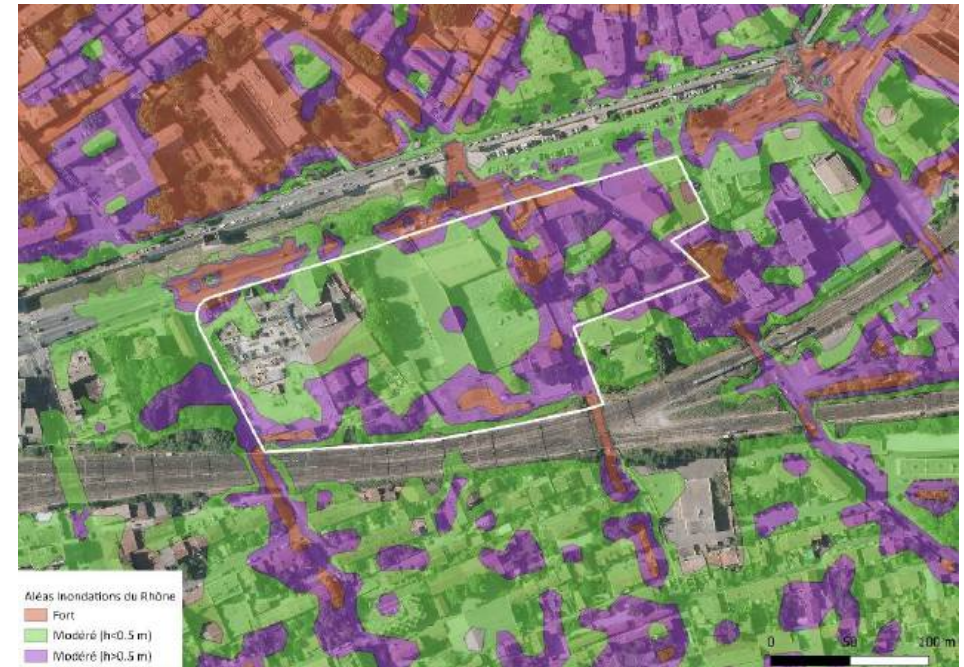
Le secteur est entièrement raccordé au réseau collectif (réseau unitaire).

Risques et nuisances

Le secteur est entièrement concerné par les inondations du Rhône (aléa modéré).

Enfermé entre deux infrastructures bruyantes, la voie ferrée et le boulevard Saint-Michel, le secteur est soumis à d'importantes nuisances sonores (niveaux sonores pouvant dépasser 70 dB(A) par moment).

Quatre anciens sites d'activités (recensés sur Basias) peuvent éventuellement présenter des sources de pollution des sols.



Paysage

Le secteur présente une hétérogénéité des constructions (architecture, âge, hauteur ...) et des fonctions (commerces, équipements, logements). Le renouvellement des îlots est déjà en cours avec la démolition de certaines constructions.

Les remparts constituent un élément patrimonial fortement intéressant et qualifient le boulevard urbain.



Boulevard Saint-Michel le long des remparts

4.8.2 Principes d'aménagement et de programmation

Cette OAP vise à encadrer la mutation progressive de ce quartier afin d'évoluer vers davantage de qualité des espaces publics et d'espaces végétalisés, aux portes du centre-ville. L'objectif est de recréer une façade urbaine qualitative le long du boulevard Saint-Michel et de créer un espace de transition de part et d'autre du boulevard.

Malgré les importants enjeux liés aux nuisances acoustiques et à la qualité de l'air, il s'agit d'accueillir de nouveaux logements (chiffre non précisé) en reconstituant des îlots habités organisés autour d'îlots végétalisés, afin d'améliorer le cadre de vie.



4.8.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

Les rares arbres présents risquent d'être détruits dans le cadre du renouvellement des constructions. L'OAP prévoit la préservation d'autant d'arbres sains et d'espaces de pleine terre que possible, et la création de cœurs d'îlots végétalisés ouverte sur l'espace public, permettant d'améliorer la porosité du tissu bâti pour la biodiversité.

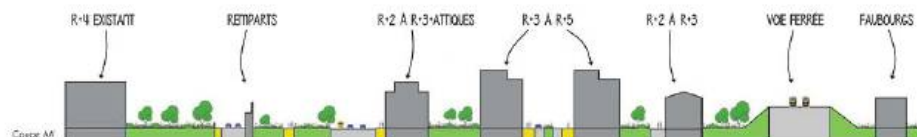
Le renforcement du tampon végétal entre la voie ferrée et l'îlot bâti participera à la création de milieux attractifs pour la biodiversité en cœur de ville.

Paysage

Au gré des réhabilitations, démolitions/reconstructions, l'objectif est de recomposer la façade urbaine le long du boulevard Saint-Michel et d'organiser un alignement des façades le long des voies. L'intégration architecturale sera une préoccupation majeure, en vis-à-vis des remparts. L'OAP affiche des exigences en matière de qualité de l'insertion architecturale, urbaine et

paysagère, avec notamment une modularité des hauteurs et des façades bâties permettant de rythmer le front bâti, la création de percées visuelles vers les remparts, et de respirations par des cœurs d'îlots végétalisés. Ceux-ci renforceront le caractère qualitatif des nouveaux espaces d'habitations (le règlement impose un coefficient de biotope par surface (CBS) de 0,3).

Principes de hauteurs :



Schémas illustrant le principe de modularité de traitement des façades :



Extraits de l'OAP illustrant les prescriptions

Le stationnement sera géré en souterrain de préférence pour réduire l'impact visuel des voitures.

Enfin, un traitement des espaces publics au droit de la porte Magnanen sera mis en place afin d'améliorer la jonction de part et d'autre du boulevard.

Risques et nuisances

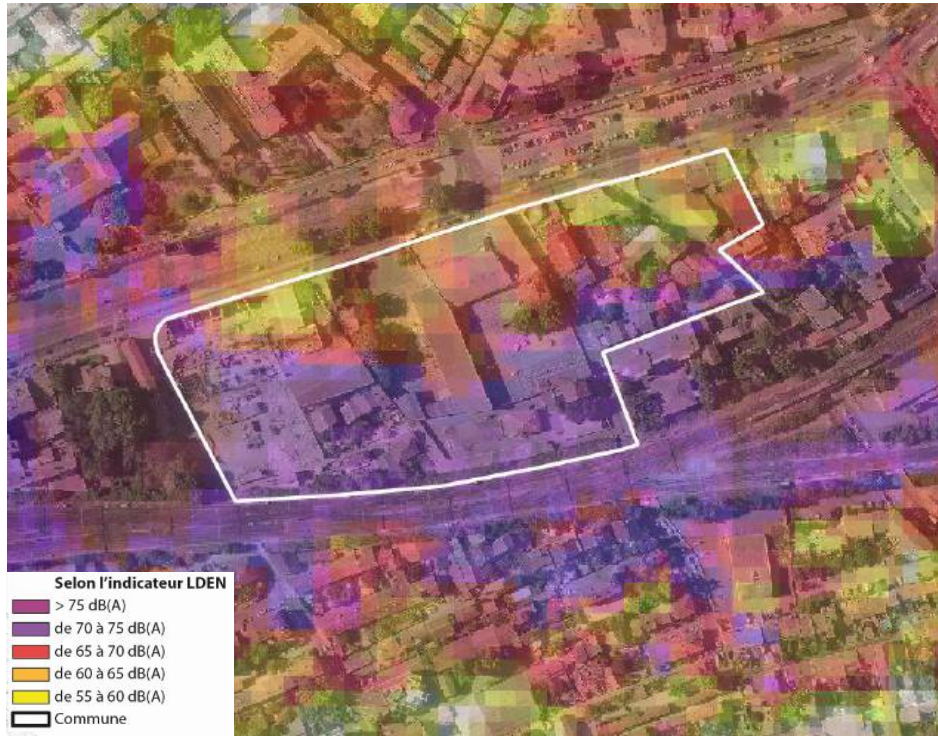
La réhabilitation progressive de l'îlot presque entièrement artificialisé sera une occasion de désimperméabiliser quelques petites surfaces en cœur des nouveaux îlots bâtis. Ces petits espaces pourront être mis à profit pour gérer les eaux pluviales et réduire la vulnérabilité vis-à-vis des inondations.

L'opération s'inscrit dans un secteur à l'ambiance acoustique fortement dégradée du fait des infrastructures bruyantes l'encadrant. L'accueil de nouveaux logements, même si leur nombre est faible, à proximité des infrastructures bruyantes, induira par conséquent une augmentation du nombre de personnes exposées. Les nuisances pourront être importantes (> 65dB(A)) en bordure du boulevard Saint-Michel. Des orientations de façades réfléchies permettront de créer des cœurs d'îlot à l'ambiance acoustique plus apaisée et de n'avoir qu'une partie des logements exposés au bruit.

L'aménagement d'une barrière sonore et visuelle végétale est envisagé le long de la voie ferrée dans l'OAP. Néanmoins, la présence seule d'un cordon végétal ne suffira pas à soustraire l'îlot bâti des nuisances.

Les cœurs d'îlots devraient en revanche bénéficier d'une ambiance sonore plus calme.

Les mesures globales déployées à l'échelle de la commune et de l'agglomération, concernant le développement des transports collectifs et des modes doux, visent à réduire le trafic routier et par conséquent les nuisances sonores et les émissions de polluants atmosphériques.



Extrait carte de bruit stratégique 3^{ème} échéance – Saint-Michel

Energie et climat

La bonne desserte en transport collectif du secteur (bus haute fréquence et tramway à long terme sur le boulevard Saint-Michel) et la proximité des services, commerces et équipements favorisent un faible recours à la voiture.

Concernant les consommations énergétiques liées aux constructions, l'application de la RE 2020 et des mesures de conception bioclimatique ou d'architecture écologique (implantation du bâti, ombrage par végétalisation, matériaux à fort albédo et émissivité élevée...) permettra de les réduire.

La végétalisation envisagée en cœur d'îlots devrait permettre de limiter les phénomènes d'îlot de chaleur urbain, relativement importants dans le secteur.

4.9 OAP ILOT SOUVET

4.9.1 Caractéristiques environnementales du site

Localisation

Ce secteur correspond à un petit îlot d'environ 0.7 ha encadré par le boulevard Limbert, la route de Montfavet et la voie ferrée.

Patrimoine naturel

En grande partie bâti et situé en plein centre-ville, le site présente toutefois un îlot arboré, mais en grande partie ceinturé de murs. La voie ferrée est également accompagnée d'un cordon boisé à proximité.



Vue depuis la route de Montfavet



Paysage

Relativement enclavé et desservi uniquement par la route de Montfavet, le site est très peu perceptible et ne présente qu'un mur d'où émergent les cimes des arbres qui se sont développés dans le cœur d'îlot.

Ressource en eau

Le secteur est raccordé au réseau d'eau potable et entièrement raccordé au réseau collectif. Il est en réseau unitaire d'après le synoptique du système d'assainissement d'Avignon datant de 2019.

Risques et nuisances

Le secteur est concerné par les inondations du Rhône (aléa modéré).

Du fait de la présence de la voie ferrée en limite est du site, les nuisances sonores relativement importantes (niveaux sonores pouvant être supérieurs à 70 dB(A)) et concernent l'intégralité de l'îlot (entièrement situé à moins de 100 m de la voie).

Le site n'est pas concerné par un ancien site industriel et ne devrait ainsi pas présenter de pollution des sols.

4.9.2 Principes d'aménagement et de programmation

L'objectif est de poursuivre le renouvellement urbain de l'îlot St-Jean St-Bernard en assurant la cohérence architecturale et de poursuivre la structuration des modes doux du quartier.

Ce secteur a une capacité d'environ 30 à 40 logements nouveaux (soit une densité brute de 90 logements/ha).



4.9.3 Incidences et mesures en faveur de l'environnement

Patrimoine naturel

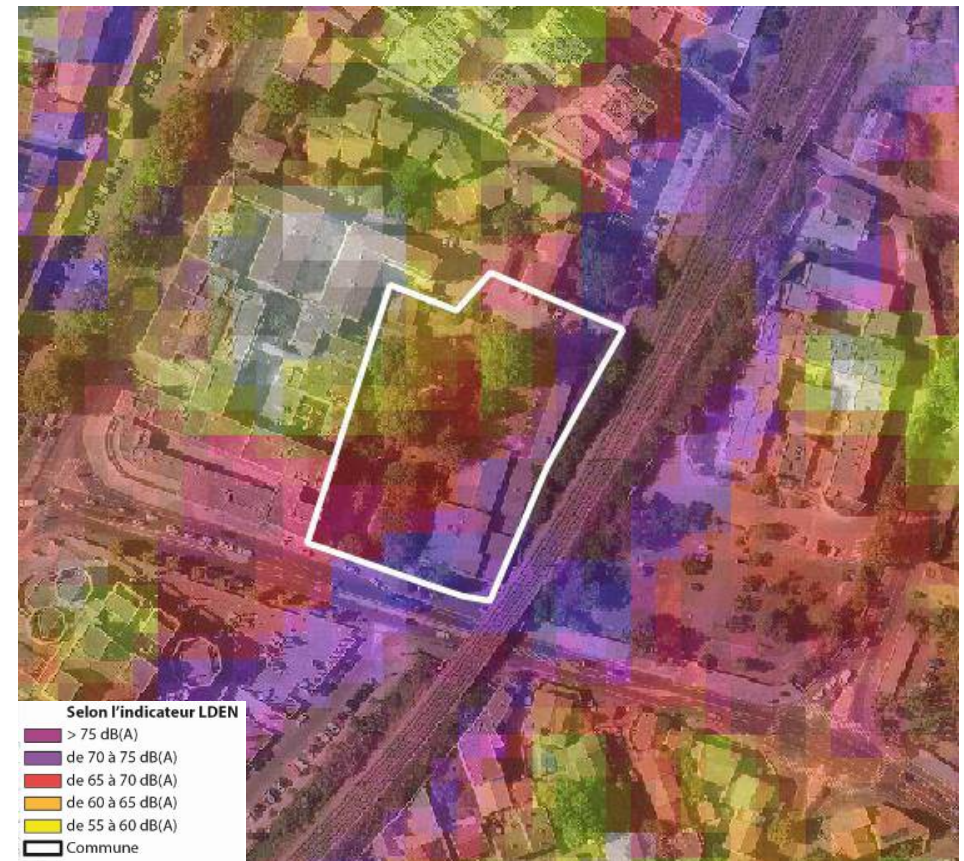
Le maintien de l'îlot arboré en cœur d'îlot est favorable à la nature en ville. Son ouverture sur l'espace public permettra de le connecter au cordon boisé accompagnant la voie ferrée.

Risques et nuisances

A l'image de la commune, l'ensemble du site est soumis au risque inondation. L'accueil de nouveaux logements augmentera le nombre de personnes exposées. L'OAP demande toutefois la prise en compte de ce risque dans les principes de conception des futurs projets.

Le quartier s'inscrit dans un secteur à l'ambiance acoustique relativement dégradée du fait de la présence d'infrastructures bruyantes à proximité.

Les nouvelles constructions à vocation résidentielle localisées au nord de l'îlot seront certes protégées du bruit de la route de Montfavet, mais seront fortement exposées aux nuisances liées à voie ferrée (située à 30 m pour la façade la plus proche). L'aménagement d'un espace dédié aux modes doux induira un léger recul de la façade, mais restera insuffisant pour réduire les niveaux de bruit perçus.



Extrait carte de bruit stratégique 3^{ème} échéance – Ilot Souvet

Paysage

La mutation de l'ilot permettra une revalorisation de la façade urbaine du côté de la route de Montfavet. L'aménagement d'un itinéraire modes doux entre l'ilot et la voie ferrée favorisera sa découverte.

Energie et climat

Sa présence à moins de 200 m de l'arrêt de tramway permettra d'assurer une bonne desserte et un recours théorique moindre à la voiture. Le maillage modes doux (et la proximité du chemin des canaux) et la proximité des services et commerces favoriseront également un report modal pour certains trajets.

Le renouvellement du bâti existant permettra d'améliorer les performances énergétiques des constructions et réduire les consommations énergétiques.

Le maintien d'un ilot boisé assurera un confort climatique et limitera les phénomènes d'ilot de chaleur urbain.

4.10 LE PROJET DE LEO

4.10.1 Présentation du projet

Le projet de liaison Est / Ouest d'Avignon, déclaré d'utilité publique le 16 octobre 2003, est une route express d'environ 15 km à 2x2 voies reliant le Vaucluse, les Bouches du Rhône et le Gard, et assurant un contournement sud de l'agglomération d'Avignon. Il se situe entre le carrefour des Angles (RN 100 dans le Gard) et le carrefour de l'Amandier (RN 7 dans le Vaucluse).

Les objectifs de cette opération routière sont les suivants :

- Améliorer les échanges entre les éléments constitutifs de l'agglomération d'Avignon et renforcer les relations entre les territoires du Grand Avignon.
- Assurer une bonne desserte de la ville d'Avignon et de ses grands équipements en favorisant, en particulier, l'accès à la gare TGV implantée dans une zone mal desservie par le réseau viaire, ainsi que l'accès à la ZAC de Courtine dont la desserte actuelle devient

problématique eu égard à son fort potentiel de développement (notamment d'une éventuelle plateforme multimodale).

- Écouler dans de bonnes conditions le trafic de transit au droit d'Avignon pour les liaisons régionales (Gard, Hérault, Bouches-du-Rhône, Alpes du Sud).
- Décongestionner le trafic sur les principaux axes qui structurent la circulation du centre de l'agglomération d'Avignon et se substituer ainsi à l'actuelle rocade sud d'Avignon.



Du point de vue de sa réalisation, la LEO comprend trois tranches :

- La tranche T1 : D'une longueur de 5,2 km, qui correspond à la section centrale située entre l'échangeur de Courtine nord et Rognonas, incluant la déviation de la RN 570 à Rognonas : Cette section a été mise en service en octobre 2010.
- La tranche T2 : D'une longueur de 5,8 km, entre l'échangeur de Rognonas et l'échangeur de l'Amandier (RN 7). Les travaux de la tranche 2 consistent à aménager une première phase à 2x1 voie entre Rognonas

et le carrefour des Amandiers. La réalisation de cette section permettra de réduire significativement le trafic de transit sur la rocade sud d'Avignon.

- La tranche T3 : D'une longueur de 3,7 km, entre l'échangeur de Courtine nord et le giratoire des Angles (RN 100), avec la réalisation d'un nouveau franchissement du Rhône.

4.10.2 Les enjeux environnementaux identifiés

Les enjeux environnementaux les plus forts identifiés au droit du secteur de projet sont les suivants :

- La préservation de l'exceptionnelle biodiversité du secteur, notamment au niveau de la Durance, mais aussi des espaces agricoles :
 - o Le site Natura 2000 « la Durance » et celui du « Rhône aval » ;
 - o La richesse faunistique avec des espèces protégées à forts enjeux de conservation (amphibiens, chiroptères, oiseaux, mammifères, poissons) ;
 - o Le rôle majeur de la Durance et sa ripisylve comme zone nodale et couloir de déplacement pour la faune ;
 - o La diversité des cultures et le fort potentiel agricole.
- La sécurité des populations au regard du risque d'inondation, particulièrement prégnant (inondation par écoulement et par remontée de nappe) dans cet espace situé à proximité de la confluence du Rhône et de la Durance ;
- La qualité des eaux souterraines et superficielles :
 - o Une masse d'eau souterraine, en bon état quantitatif et qualitatif, fortement vulnérable au risque de pollution ;
 - o La présence de nombreux canaux à usage d'irrigation ;
 - o La présence de zones humides.
- La qualité de l'air et le bruit, dans les secteurs du projet, mais aussi de la rocade sud et dans l'ensemble de l'agglomération :

- o Une qualité de l'air dégradée aux abords des axes routiers
- o Des ambiances sonores caractérisées comme non modérées au droit des principaux axes

- Les émissions de gaz à effet de serre liées à la réalisation d'un projet induisant un accroissement des trafics routiers.



4.10.3 Les incidences et mesures envisagées

Les principales incidences du projet (tranche 2) sur l'environnement ont été évaluées dans le cadre d'une étude d'impact réalisée en 2003 par la DREAL, puis complétée en 2020 suite à l'avis de l'autorité environnementale et à la procédure de dérogation au titre des espèces protégées. Seules les principales incidences sont présentées ci-après :

Vis-à-vis des eaux souterraines :

Le projet de la T2 s'inscrit majoritairement en remblai. Les principaux phénomènes alors attendus sont d'éventuels tassements des remblais majeurs

qui peuvent générer une modification des conditions d'écoulement de la nappe. Des déblais sont attendus au droit des bassins d'assainissement sous le niveau de la nappe. Un suivi piézométrique sera réalisé au droit des bassins. Des mesures seront prises si besoin afin d'assurer la pérennité des ouvrages contre les remontées de nappe.

Les eaux souterraines peuvent également subir une pollution accidentelle en phase chantier.

Vis-à-vis des eaux superficielles :

Les effets attendus sur les eaux superficielles sont liés à l'interception d'ouvrages artificiels de type canaux, contre-canaux, filioles ou fossés, le rétablissement / franchissement de la Durance avec la construction de piles en lit mineur et lit majeur, le ruissellement des eaux sur les emprises du chantier et les différentes pollutions accidentelles.

Vis-à-vis des risques naturels :

La présence d'une infrastructure routière majoritairement en remblai dans un territoire en grande partie en zone inondable risque de modifier les écoulements et peut accentuer les inondations dans certains secteurs. Des ouvrages de transparence hydraulique sont ainsi projetés dans la zone inondable en rive gauche de la Durance.

Vis-à-vis de la qualité de l'air :

L'estimation des émissions sur le domaine d'étude réalisée à partir des données de trafics montre :

- Malgré l'augmentation des trafics prévue dans les années à venir, les émissions devraient diminuer entre l'état initial (2012) et les situations futures (2025) pour les oxydes d'azotes (NOx), le benzène, le monoxyde de carbone (CO), et les particules (PM10 et PM2.5). Ceci est directement lié à l'évolution du parc automobile roulant (renouvellement du parc, amélioration technologique apportée aux véhicules et limitation des émissions imposées par les normes Euro notamment). En revanche, les émissions en dioxyde de soufre (SO2),

nickel et cadmium devraient continuer à augmenter entre 2012 et 2025. C'est également le cas du CO2.

- Globalement, la réalisation du projet de tramway seul en 2025 devrait entraîner une légère diminution des émissions sur le domaine d'étude pour l'ensemble des polluants étudiés, par rapport au scénario « fil de l'eau ». Ceci est directement lié à l'impact positif attendu du projet sur les trafics ;
- En 2025, entre le scénario 2 (avec tramway sans LEO) et le scénario 3 (avec tramway et LEO) l'augmentation des émissions reste faible à modérée : NOx (+20,8%), CO (+ 25,7%), SO2 (+15,9%), benzène (+ 17,6%), PM10 (+ 9,2%), PM2,5 (+21%), HAP (+12,8%), Nickel (+10,6%) et Cadmium (+14%).
- Les restrictions de circulation sur la rocade sud sont non significatives sur les émissions, avec une très légère hausse de moins de 2%.

La mise en place supplémentaire de la LEO conduit à une diminution des concentrations en polluants au niveau de certains axes moins fréquentés, notamment la rocade ouest. Les concentrations sont reportées sur les voies de circulation de la LEO ce qui permet ainsi d'éviter les zones les plus habitées.

Vis-à-vis des milieux naturels :

Le projet, de par ses caractéristiques et son dimensionnement, et malgré les mesures d'évitement et de réduction proposées, présente des incidences résiduelles significatives sur les espèces d'intérêt communautaire.

Les incidences du projet seront réduites pour l'ensemble des taxons si les mesures préconisées seront correctement suivies. Toutefois, elles resteront notables pour l'Alose feinte sur la ZSC « La Durance », les oiseaux inféodés aux milieux aquatiques (Aigrette garzette, Martin pêcheur d'Europe, Milan noir, Sterne pierregarin) sur la ZPS « La Durance » et le Minioptère de Schreibers sur la ZSC « La Durance » et sur les autres ZSC proches.

De façon générale et systématique, les ouvrages du projet seront adaptés et aménagés pour permettre le passage de la faune en limitant les risques de collision et de mortalité routière. Pour cela, de nombreuses propositions

concernent la mise en place de linéaires ou de barrières que les animaux suivent instinctivement jusqu'aux ouvrages :

- Reconstitution des haies et doubles haies à l'identique de part et d'autre de la LEO et tout le long de l'axe ;
- Aménagement des passages supérieurs et inférieurs ;
- Mise en place de Hop-Over (pour la faune volante) ;
- Mise en place de déflecteurs sur les ouvrages (pour la faune volante) ;
- Mise en place de grillage (pour la faune non volante et les insectes)

Le tableau ci-après récapitule les mesures en faveur des espèces protégées.

Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation	Mesures de suivi	Mesures d'accompagnement
E1 Modification du projet pour limiter les emprises ou éviter des enjeux écologiques	R1 Mise en place de zones refuge pour la faune	C1 Restauration et mise en gestion d'habitats favorables	SU1 Suivi écologique des travaux	A1 Valorisation agricole de la réserve foncière
E2 Interventions préalables au chantier pour les espèces sensibles	R2 Définition d'un calendrier de travaux	C2 Conventionnement pour l'entretien des talus le long du canal des Alpines afin de favoriser le développement de l'Aristolochie, plante hôte de la Diane	SU2 Suivi de l'impact de l'aménagement sur les compartiments biologiques étudiés	A2 Contribution à la création d'une passe à poissons sur le seuil 68 – Franchissabilité en aval de Bompas
E3 Eviter de disperser des espèces invasives-Maîtrise des apports extérieurs (intrants)	R3 Autres procédures pour la réduction des impacts sur le milieu naturel en phase chantier	C3 Création de mares sur les délaissés	SU3 Suivi des mesures de compensation	A3 Participation financière en faveur du Centre Régional de Sauvegarde de la faune sauvage
	R4 Méthodologie adaptée pour l'abattage des arbres gîtes			A4 Pose de nichoirs pour l'Effraie des clochers
	R5 Eclairage raisonné en phase de chantier			A5 Participation financière en faveur de la Chevêche d'Athéna
	R6 Aménagement des ouvrages au passage de la faune			A6 Participation financière au PRAC
	R7 Suppression des pistes d'accès provisoires et réhabilitation des zones impactées après chantier			A7 Reconstitution d'îlots favorables à la nidification de la Sterne pierregarin
	R8 Utilisation d'un éclairage raisonné en phase exploitation			
	R9 Maintien du Moulin de Rognonas			

Zoom sur les espèces protégées

Après la réalisation d'inventaires naturalistes en 2013 et de leur actualisation en 2017, aucune espèce floristique protégée n'a été répertoriée au niveau de la tranche 2 de la LEO.

Par contre, de nombreuses espèces animales protégées y ont été recensées :

- 1 espèce d'insectes : la Diane ;

- 4 espèces de poissons : l'Alose feinte, le Brochet, la Lamproie fluviatile et la Lamproie marine ;
- 3 espèces d'amphibiens : le Crapaud calamite, la Grenouille rieuse et la Rainette méridionale ;
- 6 espèces de reptiles : la Cistude d'Europe, la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre vipérine, le Lézard des murailles et le Lézard vert ;
- 41 espèces d'oiseaux dont 19 sont patrimoniales ;
- 11 espèces de chiroptères ;
- 4 espèces mammifères terrestres : le Castor d'Europe, l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et la Loutre d'Europe.

Après la réalisation d'une démarche d'évaluation des impacts de la tranche T2 de la LEO sur ces espèces et la définition de mesures d'évitement et de réduction de ces impacts, des impacts résiduels perdurent pour un certain nombre d'espèces protégées : la Diane, l'Alose feinte, le Crapaud Calamite et la Rainette méridionale, la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, le Lézard des murailles et le Lézard vert, 41 espèces d'oiseaux dont 19 sont patrimoniales, 11 espèces de chiroptères et l'Écureuil roux.

Au total pour la tranche 2 de la LEO, les surfaces et les habitats détruits représentent de l'ordre de 37 ha de zones agricoles, de 3 ha de zones rudérales et 16 ha de boisements ripariens. Les ratios de compensation retenus sur la base du statut de conservation des espèces impactées ont conduit à rechercher des surfaces à hauteur de 123 ha pour les zones agricoles et rudérales et à hauteur de 32 ha pour les boisements ripariens soit un total de l'ordre de 155 ha.

La mise en place de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts et de mesures d'accompagnement devrait le maintien de l'état de conservation des espèces animales à un niveau favorable, notamment par :

- La sauvegarde des populations d'amphibiens des fossés et points d'eau impactés (sauvegarde des individus en phase travaux, recréation de mares après travaux) ;

- La sauvegarde de la plante hôte de la Diane grâce à une mise en défens des zones à Aristoloche recensées le long du canal des Alpines et un entretien de berges le long du canal des Alpines ;
- Le maintien des bâtis identifiés comme gîtes pour les chiroptères et les oiseaux ;
- Le rétablissement des continuités écologiques par la restauration de la ripisylve, des plantations de haies, des mesures de franchissement des ouvrages par les espèces terrestres, les oiseaux et les chiroptères ;
- La création de nouveaux milieux et la gestion pérenne des délaissés pour la reproduction, l'alimentation et le repos des amphibiens, reptiles, mammifères et oiseaux (friches herbacées et arbustives, haies, boisements, pose de nichoirs adaptés aux espèces concernées) ;
- Le soutien financier à des actions de sauvegarde de la faune sauvage concernant des espèces impactées par le projet et les risques de collision routière ;
- La possibilité pour l'Alose d'atteindre des zones de frayères restaurées (la Malautière) lorsque les seuils 68, 67 et 68 seront équipés d'une passe à poissons.

Vis-à-vis des espaces agricoles :

Les principaux impacts de la Tranche T2 sont les suivants :

- 15,7 ha de terres agricoles seront prélevés directement, expropriation de 21,2 ha de terres agricoles et 14,5 ha de terres agricoles très fragilisées ;
- Création de délaissés et perte de foncier agricole générés indirectement par les différents aménagements (2,5 ha de surfaces agricoles « inexploitable ») ;
- Perturbations élevées générées par l'effet de coupure et de fragmentation des terres (151,9 ha de surfaces agricoles concernées à minima) ;

- Des impacts sur les circulations agricoles : non rétablissements de chemins d'exploitation, allongements de temps de parcours ;
- Des impacts sur l'irrigation agricole : réduction du périmètre irrigable et déstructuration des réseaux de canaux,
- Des impacts sur l'environnement local : destruction d'éléments linéaires végétaux comme les haies brise-vent, dégradation du cadre de vie et des paysages, ...

Vis-à-vis de l'ambiance acoustique :

Le long du tracé en projet neuf de la LEO, aucun bâtiment d'enseignement, de santé ou à usage de bureaux n'ont des niveaux sonores en façade dépassant les seuils réglementaires.

Plusieurs habitations ont des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires en zone d'ambiance sonore modérée, soit 60 dB(A) le jour ou à 55 dB(A) la nuit. Pour protéger ces bâtiments il est nécessaire de mettre en place environ 2 115 mètres linéaires de protection acoustique à la source (écrans ou merlons) et 2 isolations acoustiques de façade.

Vis-à-vis de la santé humaine :

La réalisation des différents projets devrait entraîner, par rapport au même horizon sans aménagement, une amélioration globale de l'exposition de la population en centre-ville d'Avignon, et plus particulièrement à proximité directe des lignes de tramway (boulevards de l'Oulle, Saint Roch, Saint Michel, Saint Limbert, route de Lyon, avenue Saint Ruf, rocade Saint Charles). Cette amélioration est d'autant plus marquée avec la mise en place de la LEO (avec ou sans restriction de circulation sur la rocade sud) et du tramway qu'avec la mise en place du tramway seul ;

La réalisation de la LEO devrait entraîner, par rapport au même horizon sans aménagement, une dégradation de l'exposition des populations au niveau de la LEO et de la déviation de Rognonas. Cette augmentation est plus significative aux abords directs de la liaison, étant donné la charge importante de trafic.

4.11 LE PROJET DE RESTRUCTURATION DE LA DIGUE DE LA BARTHELASSE

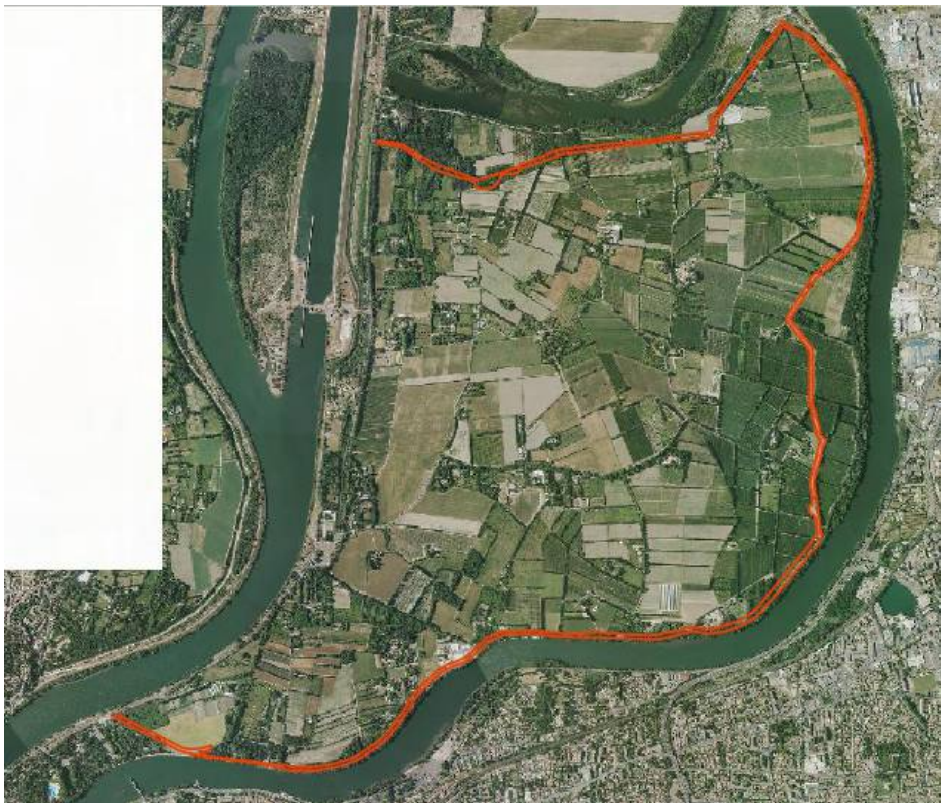
4.11.1 Présentation du projet

L'objectif initial du projet est une sécurisation des ouvrages de protection existants ainsi qu'une uniformisation du niveau de protection. En effet, les protections actuelles présentent des discontinuités. Les niveaux de protection du projet sont compris entre 10 ans (partie Barthelasse) et 20 ans (partie urbaine : Piot) et n'ont pas d'impact sur l'inondabilité de la Ville d'Avignon. Il s'agit principalement de reprendre des ouvrages existants et d'assurer la continuité de la protection par quelques ouvrages complémentaires. Le caractère inondable de l'île de la Barthelasse n'est pas remis en question. Les ouvrages de protection des îles ne joueront leur rôle que pour des crues courantes ; pour les crues plus rares, les îles Piot et de La Barthelasse rempliront pleinement leur rôle de zone d'expansion de crue.

Le principe général des aménagements envisagés consiste à :

- rehausser, si nécessaire les ouvrages existants (murets anti crue en béton, digues berges, digues terrestres, plusieurs ouvrages hydrauliques de type vannes ou batardeaux) pour permettre d'éviter les inondations causées par les crues fréquentes tout en maintenant le caractère inondable pour les crues rares ;
- réaliser des ouvrages supplémentaires afin d'assurer la continuité de la protection (murets anti crue en béton, rehaussement de chaussée à une cote de protection définie) ;
- conforter et /ou restaurer les ouvrages de protection existants situés principalement le long des berges du bras d'Avignon.

L'emplacement réservé figuré sur le plan de zonage du PLU concerne un linéaire de 9,7 km et une surface de 21 ha environ.



Emplacement réservé figurant sur le plan de zonage

4.11.2 Caractéristiques écologiques du site

Les milieux arborés bordant le Rhône, essentiellement représentés par la ripisylve qui occupe le lit majeur est composée de peupliers, frênes, ormes qui sont les espèces principales. Dans les parties plus denses, de grands arbres et plusieurs strates de végétation assurent aussi un rôle important pour plusieurs habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire.

La ripisylve joue un rôle de corridor écologique pour l'avifaune représentée par plusieurs espèces dont le Milan noir, le Faucon hobereau, le Lorient d'Europe, le Rollier d'Europe qui niche aussi dans les gros arbres isolés situés dans la partie agricole de la zone.

Ces boisements abritent aussi des insectes tels le grand capricorne, le lucarne cerf-volant, la decticelle varoise, les chiroptères (par exemple, le Murin, les Pipistrelles ...) qui utilisent la ripisylve et les vieux arbres (fissures, cavités) comme gîtes de repos ou de reproduction, comme territoire de chasse (insectes) en s'étendant jusqu'aux zones de cultures et de vergers, et/ou comme corridor biologique pour guider leurs déplacements.

D'autre part, le bas des berges et les bancs sablo-vaseux représentent un intérêt notable pour l'habitat larvaire et d'émergence (gomphe à pattes jaunes, odonates) Le peu de milieux aquatiques stagnants (deux dépressions/mares et un fossé) ne favorise pas la présence d'amphibiens. Seuls quelques reptiles (lézard des murailles, lézard vert et couleuvre de Montpellier, crapaud calamite...) ont été recensés sur le site du fait de l'effet « lisière » caractérisant les bords de boisements, zones exposées au soleil et aux caches. Le peuplement piscicole du Rhône est composé principalement de cyprinidés. Quatre espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur la zone : l'anguille, l'aloise feinte du Rhône (lors de ses migrations), la bouvière, le brochet.

Dans ce contexte peu anthropisé principalement dans sa partie amont, regroupant de grands espaces semi-naturels avec une diversité d'habitats liés à un milieu aquatique, un milieu forestier humide, la ripisylve, et un milieu ouvert (prairies, friches, vergers, cultures) avec une structure paysagère marquée par des haies et alignements d'arbres, la petite faune terrestre a élu domicile, dont plusieurs espèces remarquables de petits mammifères, notamment le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe.

4.11.3 Incidences du projet sur la biodiversité

Les impacts du projet sur le milieu naturel aquatique et terrestre sont liés aux travaux de déboisement et au remodelage des berges.

Des mesures sont prévues pour compenser les impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) du projet, qui affectent plusieurs groupes d'espèces dont notamment les odonates, les chiroptères, l'avifaune et le Castor d'Europe. Les mesures compensatoires visent les cortèges d'espèces fréquentant les ripisylves, les forêts alluviales, les lisières, les eaux faiblement courantes et les berges :

- Restauration de forêt alluviale sur environ 9 ha par des plantations d'arbres et arbustes caractéristiques de l'habitat impacté, complétée par la conservation d'environ 2 ha de boisements alluviaux préservés par non-intervention ;
- Recréation de zones d'alimentation pour le Castor d'Europe et de supports d'émergence pour les odonates protégés au niveau des berges aménagées ;
- Création de six gîtes artificiels pour le Castor d'Europe au droit des berges aménagées ;
- Recréation d'habitats larvaires pour les odonates au niveau des berges aménagées ;
- Restauration/réhabilitation d'habitats alluviaux dans la zone inondable entre le fleuve et les digues.

Un arrêté préfectoral autorisant une partie des travaux a été signé en décembre 2022. De nouvelles variantes doivent être étudiées en 2023 concernant les tronçons les plus sensibles afin d'éviter les impacts sur la ripisylve.

4.12 LE PROJET DE PARC-RELAIS A REALPANIER/SACRISTIE

4.12.1 Présentation du projet

Au sud du giratoire de Realpanier, un parc relais (P+R) de 300 places est envisagé au terminus de la ligne A du tramway. L'emplacement réservé pour cet équipement présente une surface de 6,9 ha. Il est concerné par un zonage 2AUs, destiné à la réalisation d'un parking relais et à l'accueil d'activités.

4.12.2 Caractéristiques écologiques du site

Faisant partie du secteur des foins de Montfavet, la plus grande partie du site est occupé par des espaces cultivés en friche et par des plantations de feuillus en bordure sud et est. Le site ne présente pas d'enjeu au regard de la flore.

Le site constitue un habitat de chasse favorable aux chauves-souris (milieux ouverts, milieux boisés et de lisières) et présente des arbres gîtes potentiels en lisière.

Le site constitue une zone de nidification et de recherche alimentaire pour certaines espèces d'oiseaux : épervier d'Europe, buse variable, faucon crécerelle, bondrée apivore ... Il constitue également un habitat favorable à la nidification et à l'alimentation d'espèces d'oiseaux cavernicoles (petit-duc scops, chevêche d'Athéna, huppe fasciée, rollet d'Europe ...). En effet, la présence alternée de milieux boisés avec des arbres à cavités et de milieux ouverts confère à ce secteur un site favorable à la présence de ces espèces.



Emplacement réservé figurant au plan de zonage pour le parc-relais

4.12.3 Incidences du projet sur la biodiversité

Les éléments qui suivent sont issus de l'étude d'impact du projet de tramway. A vocation agricole, cet habitat est régulièrement inondé et pâturé, et le projet va impacter deux parcelles d'environ 4,5 ha. Cet habitat ne présentant pas d'attrait particulier et n'étant que peu fonctionnel du point de vue écologique,

étant contigu à une zone très fortement urbanisée à l'ouest, l'impact global du projet sur ces terrains en friche est jugé très faible. L'impact global du projet sur les plantations d'arbres (terrains en friche) est jugé très faible.

Les impacts du projet sur les espèces sont faibles sur la plupart des espèces. Les impacts sur la noctule de Leisler et la pipistrelle pygmée sont jugés modérés.

Aucune mesure n'a été envisagée dans le cadre de l'étude d'impact.

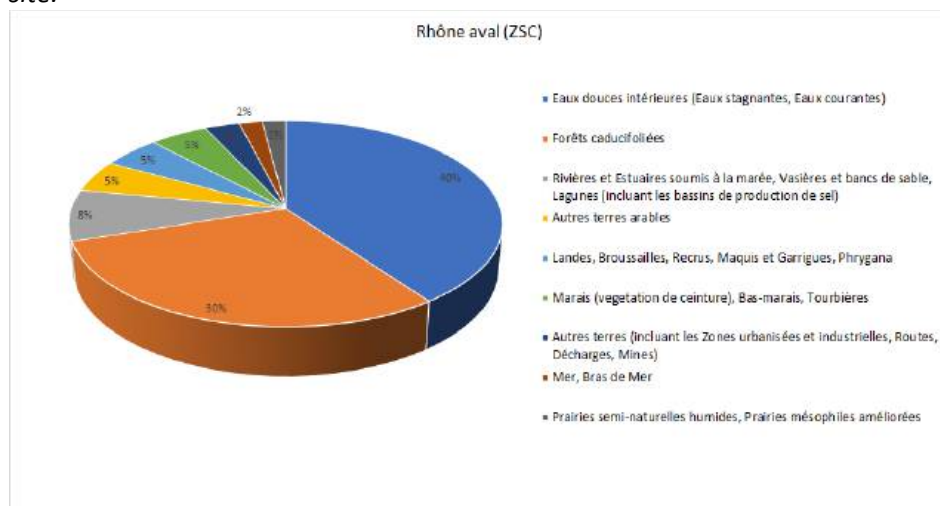
5 ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LES SITES NATURA 2000

Le territoire est concerné par deux sites Natura 2000 « Rhône aval » (ZSC) et Durance (à la fois ZSC et ZPS).

5.1 ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LE SITE NATURA 2000 DU RHONE AVAL

5.1.1 Présentation du site Natura 2000

Superficie du site : 12 579 ha dont environ 1274 ha sur le territoire, soit 10% du site.



Qualité et importance écologique

Le Rhône constitue un des plus grands fleuves européens. Dans sa partie aval, il présente une grande richesse écologique, notamment plusieurs habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire. Grâce à la préservation de certains secteurs, de larges portions du fleuve sont exploitées par des espèces

remarquables, notamment par le Castor d'Europe et diverses espèces de poissons.

L'axe fluvial assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces telles que les poissons migrateurs), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).

Les berges sont caractérisées par des ripisylves en bon état de conservation, et localement très matures (présence du tilleul). La flore est illustrée par la présence d'espèces tempérées en limite d'aire, d'espèces méditerranéennes et d'espèces naturalisées.



Berges du Rhône – vue depuis l'île de la Barthelasse

Vulnérabilité

Les principales menaces sont d'une part le défrichement de la ripisylve, d'autre part l'eutrophisation des lînes et l'invasion d'espèces d'affinités tropicales : Jacinthe d'eau, Laitue ou salade d'eau, Jussie : dans les eaux et *Amorpha* faux indigo : au sein des ripisylves.

5.1.2 Incidences potentielles

Incidences directes

Le PLU classe le site Natura 2000 en grande majorité en zone agricole A et quelques espaces en zone naturelle N, notamment le domaine de la CNR (Nf) et le périmètre de captage (Np).

En zone agricole, les constructions nécessaires à l'exploitation agricole (bâtiments, logements) sont ponctuellement autorisées et peuvent ainsi entraîner des effets d'emprise sur les habitats naturels concernés par le site Natura 2000. Le règlement stipule toutefois que ces constructions ne seront autorisées dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Malgré l'interprétation peu évidente de cette condition, les risques d'atteinte et de perturbation en lien avec les constructions agricoles restent limités.

En revanche, la restructuration de la digue de la Barthelasse, prévue via les emplacements réservés, pourrait entraîner d'importantes dégradations au droit des berges et de la végétation rivulaire. Ce projet a fait l'objet d'une étude d'impact, qui prévoit des mesures ERC adaptées aux espèces relevées sur le site. Il s'agit notamment de :

- La restauration d'une forêt alluviale sur 9 ha, complétant la conservation d'environ 2 ha de boisement alluvial existant
- La création de zones d'alimentation pour le Castor d'Europe au droit des berges aménagées
- La création de six gîtes artificiels pour le Castor d'Europe
- La création d'habitats larvaires pour les odonates au niveau des berges aménagées

- La restauration/réhabilitation d'habitats alluviaux dans la zone inondable entre le fleuve et la digue, accompagnée d'un plan d'actions intégrant travaux, entretien et suivi écologique sur 30 ans.

Incidences indirectes

Le développement envisagé dans le cadre du PLU peut présenter des incidences indirectes sur les habitats aquatiques et espèces associées du site Natura 2000. En effet, le développement envisagé va générer de nouveaux effluents (eaux usées et eaux pluviales) à traiter. Le Rhône étant le milieu récepteur de la station d'épuration, des pollutions pourraient éventuellement impacter le milieu aquatique. Néanmoins, au regard du dispositif actuel, le risque de pollution est limité.

5.1.3 Mesures pour éviter, réduire, compenser mises en œuvre dans le cadre du PLU

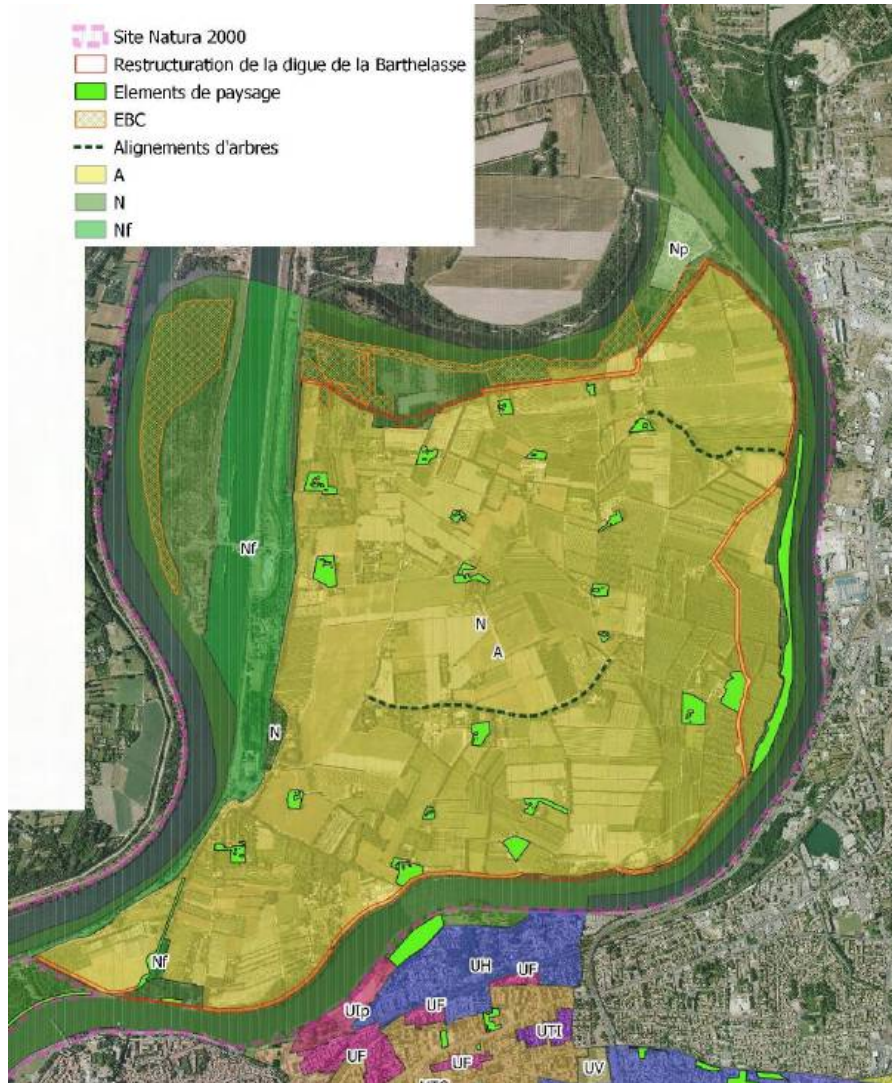
La mise en place d'un zonage agricole ou naturel permet de conserver la vocation principale du site, principalement représenté ici par l'île de la Barthelasse.

Une partie des boisements situés au nord de l'île est protégée par un classement en espace boisé classé et les parcs arborés des principaux mas sont protégés en tant qu'élément de paysage.

Seulement deux alignements d'arbres bénéficient d'une protection sur l'ensemble de l'île. Le règlement introduit toutefois le principe de préservation des haies dans la mesure du possible.

Les boisements rivulaires de l'île sont protégés par les prescriptions graphiques comme éléments de paysage et écologiques à protéger, sur les secteurs non concernés par le projet de restructuration de la digue, assurant spatialement leur préservation. Concernant ce dernier, une analyse fine des incidences du projet a été réalisée dans le cadre d'une étude d'impact, et les mesures ERC prévues semblent permettre de limiter ses effets sur la biodiversité locale, et en particulier le réseau Natura 2000. De nouvelles variantes sont toutefois à l'étude sur certains tronçons pour limiter les incidences sur les habitats et espèces protégées.

Ainsi, en intégrant les mesures envisagées dans le cadre du projet de restructuration de la digue et les mesures de préservation mises en place dans le PLU, la mise en œuvre du projet ne devrait pas avoir d'incidences notables sur les habitats qui ont justifié la désignation du site Natura 2000.

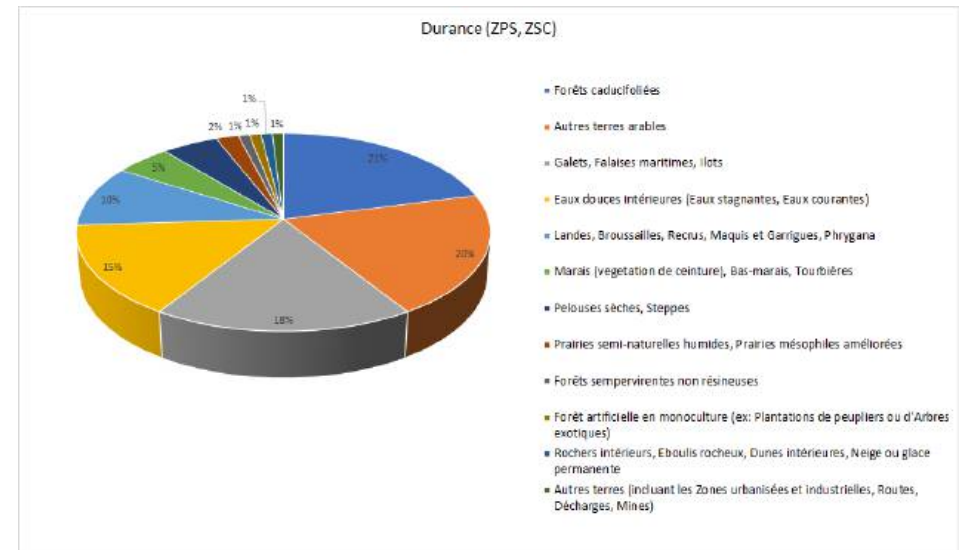


Eléments de protection mis en place par le PLU sur le site Natura 2000 Rhône aval

5.2 ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LE SITE NATURA 2000 DE LA DURANCE

5.2.1 Présentation du site Natura 2000

Superficie du site (même périmètre concerné pour la ZSC – directive Habitats et ZPS – directive Oiseaux) : 15 920 ha dont 437 ha sur le territoire, soit environ 3% du site.



Qualité et importance écologique

La Durance constitue un bel exemple de système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés à la dynamique du cours d'eau. La variété des situations écologiques se traduit par une grande diversité d'habitats naturels : végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, étendues d'eau libre, bras morts directement associés au lit de la rivière, ainsi que différentes formes de forêts installées sur les berges. La plupart de ces habitats est remaniée à chaque crue et présente ainsi une grande instabilité et originalité.

Le site présente un intérêt particulier puisqu'il concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde.

La Durance assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces, tels que certains poissons migrateurs, chiroptères, insectes...), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces).

Concernant la faune, la Durance présente un intérêt particulier pour la conservation de diverses espèces de chauves-souris et de l'Apron du Rhône, poisson fortement menacé de disparition.

Sa désignation au titre de la Directive « ZPS » est liée au fait que la Durance est fréquentée par plus de 260 espèces d'oiseaux, ce qui fait certainement de la vallée de la Durance l'un des sites de France où la diversité avifaunistique est la plus grande. La plupart des espèces françaises (à l'exception de celles inféodées aux rivages marins ou aux étages montagnards) peut y être rencontrée. La Durance est régulièrement fréquentée par plus de 60 espèces d'intérêt communautaire, ce qui en fait un site d'importance majeure au sein du réseau Natura 2000.

Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de certaines espèces d'intérêt communautaire, telles que le Blongios nain (20 à 30 couples), le Milan noir (100 à 150 couples), l'Alouette calandre (6 à 10 couples, soit 20% de la population nationale) et l'Outarde canepetière (une quinzaine d'individus).

Les ripisylves, largement représentées, accueillent plusieurs colonies mixtes de hérons arboricoles (Aigrette garzette, Bihoreau gris, Héron garde-bœufs ...). Les roselières se développant en marge des plans d'eau accueillent de nombreuses espèces paludicoles (Héron pourpré, Butor étoilé, Blongios nain, Marouette ponctuée, Lusciniole à moustaches, Rémiz penduline...). Les bancs de galets et berges meubles sont fréquentés par la Sterne pierregarin, le Petit Gravelot, le Guêpier d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe.

Les zones agricoles riveraines constituent des espaces ouverts propices à diverses espèces patrimoniales (Alouette lulu, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur, etc.) et sont régulièrement fréquentées par les grands rapaces (Pernoptère d'Egypte, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle de Bonelli, Aigle royal,

Grand-duc d'Europe, Faucon pèlerin) nichant dans les massifs alentours (Luberon, Verdon, Alpilles, Lure ...).

La vallée de la Durance constitue un important couloir de migration. Ses zones humides accueillent de nombreux oiseaux hivernants (canards, foulques...) et migrants aux passages printanier et automnal.



Durance, à la confluence avec le Rhône



Canal en bordure de la Durance

Vulnérabilité

La vulnérabilité du site est liée au fait que :

- le cours d'eau est fortement transformé par les activités humaines (arasement de ripisylves, extractions, pollutions, aménagements lourds...), ce qui perturbe la dynamique de la végétation des berges et rend difficile l'apparition des stades matures des ripisylves. La végétation aquatique est menacée par la prolifération de plantes envahissantes, notamment par la Jussie (*Ludwigia peploides*). Les nombreux ouvrages hydroélectriques perturbent la libre circulation des poissons.
- sur certains secteurs, la gestion des niveaux d'eau au droit des seuils et barrages rend difficile le maintien de roselières ou peut perturber la nidification de certaines espèces (*Sterne pierregarin* et *Petit Gravelot* notamment).

- la sur-fréquentation de certains secteurs sensibles (plans d'eau notamment), induisant un dérangement de l'avifaune nicheuse et une rudéralisation des milieux (dépôts illégaux d'ordures, destruction de la végétation...).

5.2.2 Incidences potentielles du PLU sur les sites N2000

Incidences au sein du périmètre du site Natura 2000

Le périmètre du site Natura 2000, réduit au cours d'eau et ses berges, est intégralement classé en zone naturelle N dans le PLU d'Avignon. Le règlement associé à ce zonage autorise quelques constructions ponctuelles ou aménagements d'intérêt collectif, pouvant impacter la nature des milieux présents. Néanmoins, au regard de la configuration du site Natura 2000 sur le territoire communal (faible largeur des berges), les probabilités d'aménagements sont nulles. La végétation rivulaire ne fait pas l'objet d'une protection au titre des espaces boisés classés. En revanche, elle bénéficie d'une protection au titre des éléments du paysage depuis le pont de Rognonas à Bonpas.

Le secteur intégrant le canal est classé en zone Nf (domaine de la CNR), afin de permettre l'entretien et l'exploitation des ouvrages hydrauliques et hydroélectriques.

En revanche, l'aménagement de la LEO devrait avoir des incidences négatives conséquentes sur les abords de la Durance, notamment en lien avec la traversée de la rivière. L'emplacement réservé s'arrête toutefois à la limite du site Natura 2000. Ce projet d'utilité publique fait toutefois l'objet d'une étude d'impact dédiée afin de préciser les incidences du projet sur l'environnement et en particulier la biodiversité, et définir les mesures ERC adaptées (cf. paragraphe dédié au projet de LEO ci-après).

Quant à la vulnérabilité du site face à la fréquentation humaine, pouvant perturber la nidification de l'avifaune, aucun projet de développement touristique ou sportif ne se situe au sein du site, limitant de fait toute augmentation de la fréquentation humaine. En revanche le projet Confluence se raccroche à la voie verte présente sur les berges de la Durance. Cet itinéraire est toutefois d'ores et déjà aménagé et balisé, limitant les risques de piétinement de sites de nidification. Par ailleurs, le projet est inscrit en zone 2AU, correspondant à une ouverture à l'urbanisation sur le long terme. Les effets de la fréquentation des berges de la Durance sur le site Natura 2000 pourront être appréciés plus finement par la réalisation d'une étude d'impact.

Les eaux usées de la commune sont rejetées dans le Rhône, mais le bassin versant de la Durance est le réceptacle des eaux de ruissellement d'une partie du territoire communal. Au regard des prescriptions établies en matière de gestion des eaux pluviales, le PLU n'aura pas d'incidence sur la qualité des eaux de la Durance.

Ainsi, en dehors du projet de LEO qui a ses propres incidences, la mise en œuvre du PLU n'aura pas d'incidence sur les espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC) :

- Les berges et ripisylves sont préservées et maintenues et pourront continuer à accueillir les chiroptères (rhinolophe, barbastelle, minioptère ...) et les insectes (lucane cerf-volant, agrion de mercure ...) et mollusques (vertigo des moulins) associés à la végétation rivulaire, ainsi que le castor et la loutre.
- La qualité des milieux aquatiques ne sera pas remise en cause et permettra l'accueil des différentes populations piscicoles (lamproie fluviatile, alose feinte, barbeau méridional, apron du Rhône ...).
- La qualité des milieux humides et aquatiques ne sera pas remise en cause par la mise en œuvre du PLU et ils pourront accueillir les reptiles (cistude) et amphibiens (sonneur à ventre jaune) déjà recensés.

Incidences spécifiques liées au projet de LEO

Sensibilité écologique au droit du projet de LEO

La Durance et sa ripisylve constituent un milieu écologiquement encore riche (2 sites Natura 2000 - ZSC et ZPS « La Durance » - et 4 ZNIEFF), malgré une anthropisation conséquente aux alentours d'Avignon.

Après la réalisation d'inventaires naturalistes en 2013 et de leur actualisation en 2017 (dans le cadre de l'autorisation environnementale du projet), deux habitats et de nombreuses espèces faunistiques d'intérêt communautaire ont été contactées sur la tranche 2 :

- 4 espèces de poissons : l'Alose feinte, l'Apron du Rhône, la Lamproie fluviatile et la Lamproie marine ;
- 1 espèces de reptiles : la Cistude d'Europe ;
- 6 espèces d'oiseaux : l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Martin-pêcheur d'Europe, le Milan noir, le Pie-grièche écorcheur et la Sterne pierregarin ;
- 2 espèces de chauves-souris : le Minioptère de Schreibers et le Murin à oreilles échancrées ;
- 2 espèces d'autres mammifères : le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe.

Incidences du projet sur les habitats et espèces

Si les mesures préconisées sont correctement suivies (et notamment le respect du calendrier des travaux), les incidences du projet seront réduites pour l'ensemble des taxons. Toutefois, elles resteront notables pour l'aloise feinte, les oiseaux inféodés aux milieux aquatiques (Aigrette garzette, Martin pêcheur d'Europe, Milan noir, Sterne pierrgarin) et pour le Minioptère de Schreibers.

Le projet, de par ses caractéristiques et son dimensionnement, et malgré les mesures d'évitement et de réduction proposées, présente des incidences résiduelles significatives sur les espèces d'intérêt communautaire et il sera donc nécessaire de rédiger un dossier de demande de dérogation de destruction ou de déplacement d'espèces protégées.

Ainsi, toutes ces espèces feront l'objet de mesures de compensation sauf l'Alose feinte pour laquelle il n'a pas été possible de définir une mesure de compensation efficace.

Cependant, l'incidence résiduelle sur l'Alose feinte n'aura pas de conséquence sur son état de conservation à l'échelle du bassin du Rhône puisque cette espèce y est plutôt en extension et la contribution de la Durance à la reproduction de la population rhodanienne est très modeste (uniquement des frayères de substitution de faible surface).

Incidences sur les habitats d'espèces en dehors du périmètre

A la confluence entre le Rhône et la Durance, le territoire communal d'Avignon présentait historiquement une très grande richesse écologique. Les habitats naturels ont été fortement réduits et anthropisés suite au développement de l'urbanisation et de l'agriculture. Les espaces agricoles subsistant dans la plaine de la Durance et les foins de Montfavet constituent des habitats intéressants pour les espèces recensées au sein du site Natura 2000. En effet, ces espaces constituent des habitats relais, des lieux de chasse ou d'alimentation et potentiellement des lieux de nidification.

La réduction de ces espaces agricoles, déjà prévue dans l'ancien PLU, réduira d'autant les potentialités d'accueil des espèces présentes dans la vallée de la Durance. Le secteur de Confluence (2AUp) engendrera la disparition de prairies, friches, bosquets et haies à proximité immédiate du site. Même si les études préalables n'ont pas démontré la présence d'espèces à fort enjeu de conservation, l'urbanisation de ce secteur va notablement réduire les surfaces d'accueil potentiel de biodiversité en lien avec la Durance.

Pour les autres secteurs d'urbanisation localisés dans la ceinture verte ou les foins de Montfavet, même si les milieux résiduels sont fortement perturbés et fragmentés par l'urbanisation réalisée à proximité, leur disparition réduira les surfaces d'habitats relais pour les espèces d'oiseaux, d'insectes et de chiroptères notamment. Toutefois, à l'échelle de la vallée de la Durance, les effets d'emprises sur ces espaces ne sont pas significatifs.

Certaines mesures du PLU permettront de réduire certains impacts et de préserver certains habitats : la protection des haies, des ripisylves, de la végétation aux abords des cours d'eau sera favorable à certaines espèces d'oiseaux, de chiroptères et d'insectes qui y trouveront refuge et nourriture.

5.2.3 Conclusion

Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront proposées dans le cadre des dossiers d'autorisation relatifs au projet de LEO, selon les impacts mis en évidence dans l'analyse du projet.

En intégrant ces mesures de compensation et les mesures de protection des milieux dans le cadre du règlement, la mise en œuvre du PLU ne devrait pas avoir d'incidence notable sur le site Natura 2000 de la Durance, mais contribuera à la réduction des surfaces d'habitats relais de certaines espèces recensées au sein du site.

6 ARTICULATION DU PLU AVEC LES AUTRES SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

Le PLU n'étant pas, à sa date d'approbation, couvert par un SCoT intégrateur, celui-ci a fait l'objet d'une analyse de sa compatibilité avec les principaux schémas, plans et programmes. Les paragraphes suivants s'attachent à déterminer dans quelles mesures le PLU d'Avignon est compatible avec les orientations et objectifs de ces différents documents cadres.

6.1 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SRADDET SUD

Le PLU d'Avignon, en l'absence de SCoT intégrateur, doit être compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) SUD, adopté en octobre 2019. Toutes les règles du fascicule ne concernent pas le PLU ; ne sont développées ci-après que les principales règles avec lesquelles le PLU doit être compatible considérant en outre que les services de la Région ont été associés à l'élaboration du document, contribuant à son évolution, et que ceux-ci ont émis un avis favorable sur celui-ci.

Considérant le rapport de compatibilité du PLU avec le SRADDET il est important de garder à l'esprit que celui-ci demeure délicat à démontrer (et plus encore son incompatibilité) dans la mesure où ce rapport est normalement à évaluer dans un cadre géographique plus large, intercommunal, rôle revenant au SCoT. Le SCoT opposable étant antérieur au SRADDET il a toutefois été décidé d'exposer les principales dispositions, non pas seulement pour exposer la compatibilité que pour illustrer la prise en compte du SRADDET Sud PACA tout au long de l'élaboration du document et de la formalisation du projet. Il est ainsi de nombreuses thématiques vis-à-vis desquelles les échanges avec les Personnes Publiques Associées (PPA) ont contribué à faire évoluer et préciser les choix effectués. Il en a été ainsi par exemple des perspectives démographiques (prises ici à but illustratif) qui ne peuvent être comprises que dans une approche plus large intégrant la multiplicité des enjeux portés sur des échelles de territoires complémentaires.

Règles	Compatibilité du PLU avec la règle du SRADDET
RÈGLE LD1-OBJ5 A Fixer des objectifs de densification, de réhabilitation et de modernisation des zones d'activités économiques existantes RÈGLE LD1-OBJ5 B Privilégier la requalification des zones économiques existantes à l'extension ou à la création de nouvelles zones, celles-ci étant réservées prioritairement à l'implantation d'activités incompatibles avec le tissu urbain. RÈGLE LD1-OBJ5 C Organiser et optimiser l'accessibilité des zones d'activités économiques en transports en commun et en modes actifs, et/ou par un ou plusieurs modes de déplacements alternatifs à l'autosolisme.	Le projet de PLU de la commune d'Avignon affiche dans son PADD l'objectif de « favoriser la mutation (diversification) et la densification des zones d'activités et secteurs économiques » et vise à « assurer un bon niveau de qualité et de services dans l'aménagement des zones d'activités et grands pôles d'activités et d'équipements ». Ces objectifs ont amené à une refonte de l'approche réglementaire traduite dans le règlement écrit afin d'assurer la compatibilité des activités avec les tissus urbains environnants. Les zones d'activités dites de première génération font en outre l'objet d'une attention particulière afin d'accompagner leur requalification et leur modernisation.

RÈGLE LD1-OBJ10 A S'assurer de la disponibilité de la ressource en eau à moyen et long terme dès le début du projet de planification territoriale en : → intégrant la solidarité amont/aval à l'échelle des bassins versants dans la définition des objectifs relatifs à la protection et à la gestion de l'eau → optimisant l'utilisation des ressources locales, avant le recours à de nouveaux investissements hydrauliques	Le projet de développement est en adéquation avec les capacités des réseaux d'assainissement et de distribution de l'eau potable.
RÈGLE LD1-OBJ10 B Intégrer une démarche de réduction de la vulnérabilité du territoire en anticipant le cumul et l'accroissement des risques naturels	Près de trois quarts du territoire communal est concerné par un risque d'inondation et près de la moitié du champ d'expansion des crues est actuellement urbanisé. A l'exception des secteurs de développement (représentant environ 37 ha), les secteurs inondables encore non bâtis et situés en dehors de l'enveloppe urbaine sont classés en zone A/N, permettant de limiter la constructibilité. Les zones 2AUv, 2AUe et 2AUp ne pourront être ouvertes à l'urbanisation qu'une fois la digue de la Durance qualifiée résistante à l'aléa de référence.
RÈGLE LD1-OBJ10 C Éviter et réduire l'imperméabilisation des sols en adaptant les pratiques en matière d'urbanisation	Le développement envisagé dans le cadre du PLU va engendrer l'imperméabilisation d'environ 200 ha de surfaces supplémentaires, soit 3% de la surface du territoire. Le PLU vise à limiter l'imperméabilisation dans les nouvelles opérations d'aménagement au sein des zones U et AU. Le règlement prévoit à cet effet la définition de surface de pleine terre, permettant une bonne infiltration des eaux pluviales ainsi que la définition de coefficients maximums d'emprise au sol, veillant à maintenir des espaces non imperméabilisés favorables à l'infiltration des eaux.
RÈGLE LD1-OBJ11 A Définir pour les opérations d'aménagement et de construction des orientations et des objectifs → de performance énergétique visant la neutralité des opérations → de préservation de la ressource en eau à l'échelle du projet et de limitation de l'imperméabilisation et du ruissellement → d'intégration des problématiques d'accueil, de préservation, de restauration de la biodiversité, et de résilience au changement climatique → favorisant les formes urbaines économes en espace et une conception bioclimatique des constructions	Les différentes OAP définies dans le cadre du PLU intègre ces principes : conception bioclimatique, coefficient de biotope et de pleine terre, gestion des eaux pluviales à la parcelle ...
RÈGLE LD1-OBJ11 B Définir pour les opérations de rénovation du bâti des critères de performance énergétique atteignant le niveau réglementaire BBC Énergétique rénovation ou le niveau passif et de performance environnementale dans le respect de la qualité patrimoniale et architecturale du bâti	Le PLU ne fixe pas de critères de performance énergétique pour les opérations de rénovation.
RÈGLE LD1-OBJ12 A	Le règlement du PLU précise que toute construction située dans un périmètre de développement prioritaire d'un réseau de chaleur, est raccordée au réseau de chaleur

Favoriser le développement de solutions énergétiques en réseaux (de chaleur, de froid...), en privilégiant les énergies renouvelables et de récupération	considéré. A l'heure actuelle, une centaine de bâtiments existants peuvent être raccordés au réseau de chaleur. Les 1000 nouveaux logements créés dans le secteur Joly-Jean pourront ainsi être raccordés au réseau de chaleur, alimenté par une chaufferie gaz et une usine de cogénération.
RÈGLE LD1-OBJ12 B Prévoir et intégrer des dispositifs de production d'énergies renouvelables et de récupération, notamment de la chaleur fatale, dans tous les projets de création ou d'extension de zones d'activités économiques	Le PLU ne définit pas de secteurs de performances énergétiques renforcées. Le règlement autorise les dispositifs de production d'énergies renouvelables dans les zones urbaines.
RÈGLE LD1-OBJ14 A Identifier et sécuriser les secteurs vulnérables des ressources stratégiques ou zones potentielles pour la recharge qualitative des nappes phréatiques RÈGLE LD1-OBJ14 B Protéger les espaces à enjeux pour la ressource en eau, en particulier les aires d'alimentation de captage ne bénéficiant d'aucune protection réglementaire ou celles à l'étude	Les périmètres de protection immédiat et rapproché du captage de la Saignonne bénéficient d'un classement en zones Ap, Ap3 ou N. Une partie du périmètre de protection éloigné est classée en zone urbanisable, mais le règlement permet de limiter les risques de pollution (infiltration interdite).
RÈGLE LD1-OBJ15 Sur les espaces à enjeux de continuités écologiques non couverts par un dispositif de gestion : → Définir des orientations et des objectifs favorables au maintien et à la préservation des milieux et de la biodiversité → Déployer des mesures de restauration et de remise en état optimal des continuités écologiques	Près de 20% du territoire est classé en zone N et 36% en zone A. Les principaux espaces naturels remarquables du territoire communal bénéficient alors d'une protection : - En zone Naturelle pour les bords de la Durance, du Rhône, une partie de l'île Piot et les boisements du mont de Vergues, - En zone Agricole pour l'île de la Barthelasse - En zone agricole pour une partie du réservoir de biodiversité des foin de Montfavet. Les haies, ripisylves et la végétation aux abords des canaux bénéficient d'une protection (L151-23).
RÈGLE LD1-OBJ16 B Développer et soutenir les pratiques agricoles et forestières favorables aux continuités écologiques	Le règlement introduit un principe de maintien ou de remplacement des haies et ripisylves existantes, dans la mesure du possible.
RÈGLE LD1-OBJ18 Accompagner la transition vers de nouveaux modes de production et de consommation agricoles et alimentaires	En visant la préservation des terres agricoles, le PLU d'Avignon vise à concilier le développement de la ville centre avec les particularismes et enjeux de la zone agricole périurbaine.

RÈGLE LD1-OBJ19 B Développer la production des énergies renouvelables et de récupération et des équipements de stockage afférents, en mettant en œuvre des mesures RÈGLE LD1-OBJ19 C Pour le développement de parcs photovoltaïques, favoriser prioritairement la mobilisation de surfaces disponibles sur du foncier artificialisé, en évitant l'implantation de ces derniers sur des espaces naturels et agricoles.	Un zonage Nf1 d'une surface de 36 ha est proposé sur une partie du domaine de la CNR, à proximité de la confluence. Celui-ci permet l'accueil d'unités de production d'énergies renouvelables sur un site qui accueille déjà des panneaux photovoltaïques. Les dispositifs de production des énergies renouvelables ne sont pas interdits dans le règlement des zones urbaines et à urbaniser. Par ailleurs, en zone A et N strictes, les dispositifs pour la production d'énergies renouvelables, considérés comme des équipements collectifs, sont admis dès lors qu'ils sont compatibles avec l'exercice de l'activité agricole, pastorale, forestière du site sur lesquels ils sont implantés et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.
RÈGLE LD1-OBJ21 Mettre en œuvre un urbanisme favorable à la santé en prenant notamment en compte : l'environnement sonore, la pollution atmosphérique, les sites et sols pollués, les rayonnements non-ionisants	La mise en œuvre du PLU risque d'accroître le nombre de personnes exposées aux nuisances sonores et aux pollutions atmosphériques en raison de la densification envisagée le long des grands axes. Des distances de recul des constructions vis-à-vis des axes sont prévues et le renforcement des transports collectifs et des modes doux a pour objectif de réduire le trafic routier en ville.
RÈGLE LD1-OBJ22 Contribuer au déploiement de modes de transports propres et au développement des nouvelles mobilités	Afin de déployer mais également pour renforcer l'efficacité de son réseau en transports en commun sur son territoire le PLU d'Avignon s'appuie sur une approche systémique et transversale. D'une part il vise à renforcer la présence de ceux-ci dans le tissu urbain existant, notamment en s'appuyant sur une approche des densités renouvelée, et, d'autre part, à intégrer dans toutes les nouvelles opérations des principes facilitant leur implantation : ER voirie, zone dédiée pour la réalisation d'un parc relais, OAP détaillées, etc.
RÈGLE LD2-OBJ27 Décliner la stratégie régionale dans l'armature locale des documents d'urbanisme et formaliser à ce titre des objectifs différenciés par niveaux de centralités.	Avignon, au sens d'entité urbaine et non au sens des limites communales, est présentée comme l'un des quatre pôles métropolitains du SRADDET. Erigée au rang de métropole (approche différente de l'INSEE) Avignon doit ainsi contribuer à recentrer le développement et contribuer à optimiser les choix en matière de développement et d'accès aux équipements et services.
RÈGLE LD2-OBJ35 Privilégier l'intensification urbaine autour des dessertes en transports collectifs, gares et pôles d'échange	Le PLU prévoit la densification, notamment, du quartier localisé à proximité de la gare TGV, ainsi qu'autour du pôle gare de Montfavet.
RÈGLE LD2-OBJ37 Favoriser la nature en ville en développant les espaces végétalisés et paysagers par la définition d'orientations et d'objectifs favorables à la biodiversité en ville et à l'adaptation au changement climatique	Les différentes OAP intègrent des principes de développement de la végétation (coefficient de biotope, de pleine terre, préservation des haies existantes) et de gestion alternative des eaux pluviales.
RÈGLE LD2-OBJ47	La question de la réduction de la consommation d'espace a été, notamment suite à la promulgation de la loi Climat et Résilience, au cœur de l'élaboration du document. Le

Maîtriser l'étalement urbain et promouvoir des formes urbaines moins consommatrices d'espace. RÈGLE LD2-OBJ47A Déterminer des objectifs chiffrés de consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain, à l'échelle du SCoT, ou à défaut du PLU, divisant par 2 le rythme de consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers à l'horizon 2030. Etc. RÈGLE LD2-OBJ47B Prioriser la mobilisation du foncier à l'intérieur des enveloppes urbaines existantes et privilégier des extensions urbaines aux critères suivants : urbanisation prioritairement dans le prolongement de l'existant ; diversité et densification adaptée des formes urbaines ; qualité urbaine, architecturale et paysagère, avec une attention particulière pour les entrées de ville ; etc.	« diviser par 2 » n'ayant pas vocation à être traité à l'échelle communale le Syndicat Mixte en charge du SCoT a été particulièrement associé à la démarche actant le principe qu'Avignon, de par sa position de ville-centre, mais également au regard des tendances passées (baisse et stagnation démographique sur une grande partie de la période) avait vocation à retrouver un développement pour partie perdu, ou tout au moins en sommeil, alors que des secteurs péri-urbains devraient quant à eux, et pour certains fortement, opérer un ralentissement supérieur à 2 de leur consommation d'espace. Les travaux en cours sur la révision du SCoT intègrent d'ailleurs les projections du PLU d'Avignon comme une composante, et ce en accord avec les services de l'Etat et de la Région (cf. réunions PPA). S'ajoute à cela la suppression de plusieurs secteurs prévus à l'urbanisation dans le PLU précédent et la définition de limites urbaines claires, maîtrisées (ZAC) et phasées dans le temps à l'image des opérations engagées ou prévues sur le secteur de Courtine.
RÈGLE LD2-OBJ49 A Éviter l'ouverture à l'urbanisation et le déclassement des surfaces agricoles équipées à l'irrigation pour atteindre zéro perte de surfaces agricoles équipées à l'irrigation à l'horizon 2030	L'effet d'emprise sur les espaces agricoles concerne près de 103 ha de parcelles irriguées par l'ASA de la plaine d'Avignon soit 5 % des parcelles irriguées sur le territoire. Les parcelles concernées sont essentiellement localisées dans le secteur de Montfavet (foins de Montfavet et espaces disponibles en zone urbaine), le secteur Bel-Air/Cristole ainsi que dans la ZAC Agroparc.
RÈGLE LD2-OBJ50 A Identifier et préciser à une échelle appropriée les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors), en s'appuyant sur la Trame verte et bleue régionale, et en assurant la cohérence avec les territoires voisins et transfrontaliers RÈGLE LD2-OBJ50 B Identifier les sous-trames présentes sur le territoire et justifier leur prise en compte pour transcrire les objectifs régionaux de préservation et de remise en état des continuités écologiques et mettre en œuvre les actions adaptées	Les principaux espaces naturels remarquables du territoire communal bénéficient alors d'une protection : - En zone Naturelle pour les bords de la Durance, du Rhône, une partie de l'île Piot et les boisements du mont de Vergues, - En zone Agricole pour l'île de la Barthelasse - En zone agricole pour une partie du réservoir de biodiversité des foins de Montfavet. Le développement des zones bâties en limite sud et est de la ville va réduire les possibilités d'échanges écologiques au sein de la ceinture verte, de la confluence et des foins de Montfavet, mais également entre ces mêmes entités. Par ailleurs, l'aménagement de la Liaison routière Est-Ouest, faisant l'objet d'un emplacement réservé dans le cadre du PLU, viendra rompre la continuité des espaces agricoles de la ceinture verte le long de la Durance, déjà mitée par la présence de serres et de bâtis individuels.

	Le PLU met en place une protection du réseau de haies, des ripisylves, des prairies et des abords de canaux qui constituent des supports aux continuités écologiques.
RÈGLE LD2-OBJ50 C Restaurer les fonctionnalités naturelles des cours d'eau et préserver les zones humides	Les abords du Rhône et de la Durance bénéficient d'un zonage N, mais un emplacement réservé est envisagé pour restructurer les digues de l'île de la Barthelasse. En l'absence de recensement exhaustif des zones humides, aucune préservation n'est envisagée spécifiquement. Leur prise en compte est toutefois demandée dans le cadre des OAP.
RÈGLE LD3-OBJ52 Contribuer (collectivement) à l'ambition démographique régionale en priorisant l'accueil de la croissance démographique dans les trois niveaux de centralité définis par le SRADET, en cohérence avec les objectifs démographiques par espace. Espace rhodanien : 56 000 habitants supplémentaires en 2030 et 124 000 en 2050, calculé sur la base d'un taux de référence de 0,4%. Espaces les plus métropolisés : déployer des stratégies d'attractivités renforcée et de développement de la qualité de vie, ciblant les cœurs de métropoles, et contribuant à l'atteinte des objectifs régionaux par espaces.	Appartenant à l'espace rhodanien pour lequel est affiché un objectif de 0,4% sur l'ensemble de la période, mais surtout en étant la ville-centre de son espace métropolisé le territoire d'Avignon a de fait un rôle tout particulier à jouer dans l'atteinte des objectifs démographiques régionaux. S'appuyant sur une reprise démographique, bien qu'encore fragile, les projections démographiques réalisées pour le PLU d'Avignon et la définition des capacités d'accueil qui en découlent visent à répondre à cet enjeu en se donnant les possibilités de répondre à une croissance démographique de l'ordre de 0,7% afin de pallier les décalages dans le temps mais surtout pour assurer le rôle central qui est le sien.
RÈGLE LD3-OBJ59 Permettre aux ménages d'accéder à un logement adapté à leurs ressources et de réaliser un parcours résidentiel conforme à leurs souhaits.	La composition et les profils qui caractérisent Avignon, et plus largement le département, font que la réponse aux besoins en logements, au regard des moyens émis, a été au cœur de la démarche, tout comme elle l'est dans le suivi quotidien des opérations.

6.2 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SCOT DU BASSIN DE VIE D'AVIGNON

Le SCoT du Bassin de Vie d'Avignon « opposable » a été approuvé le 16 décembre 2011. Sa mise en révision a été prescrite une première fois en 2013, notamment en raison d'une modification du périmètre d'intervention du Syndicat Mixte. Les travaux alors engagés, ponctués par de nombreuses évolutions législatives, ont permis d'arrêter le projet en décembre 2019. De fait la révision du PLU d'Avignon a été en grande partie menée conjointement à celle du SCoT associant étroitement le Syndicat Mixte aux travaux du document d'urbanisme communal afin d'en assurer la cohérence dans la perspective d'une approbation du SCoT en préalable à celle du PLU d'Avignon.

La prise en compte de certains avis mais surtout l'impact de nouvelles évolutions législatives structurantes ont cependant amené le Syndicat Mixte à prendre une nouvelle délibération de prescription et à envisager un nouvel arrêt de son document, décalant de fait le calendrier initialement pensé. Cette nouvelle délibération de la part du Syndicat Mixte vise à garantir la sécurité juridique du SCoT, en l'inscrivant dans la démarche des SCoT dits « modernisés, mais aussi de le projeter dans les pas d'une modification du SRADET en cours d'élaboration et devant entrer en vigueur dans le courant de l'année 2024.

Le PLU ne pouvait quant à lui répondre au même calendrier au regard des enjeux portés et du besoin de la collectivité de disposer d'un document modernisé et plus particulièrement d'un règlement adapté aux exigences actuelles. Le fait que cette nouvelle délibération du Syndicat Mixte ait été prise en mai 2022, après l'arrêt du projet de SCoT a amené à étoffer le document du point de vue de la démonstration de sa compatibilité les documents supérieurs, le SCoT approuvé en 2011 ne pouvant être considéré comme un document « intégrateur », et ce malgré le fait qu'aucun rapport juridique ne semble aujourd'hui l'imposer.

La présente analyse se base donc le rapport avec le SCoT opposable, approuvé en 2011. Pour autant les travaux ayant conduit à l'élaboration du projet de PLU ont bien été mené de manière corrélée aux réflexions engagées dans le cadre du SCoT en révision, ce dernier affichant des niveaux d'exigences supérieurs à ceux du précédent document.

6.2.1 DEFI 1 : Tirer parti du positionnement stratégique du grand bassin de vie d'Avignon

« Ce que dit le SCoT »	« Ce que fait le PLU »
1.1 Orientations pour tenir l'organisation générale de l'espace du SCoT du bassin de vie d'Avignon <i>« En respect des objectifs fixés dans le PADD, les orientations doivent assurer une polarisation du développement dans le cœur urbain¹⁴ ».</i> Dans cet espace, le SCoT indique que doivent se concentrer les efforts d'accueil des nouveaux habitants, de création d'emplois, d'optimisation de la desserte en transports en commun, d'offre d'un haut niveau de commerces, d'équipements et de services indispensable à tous les habitants du bassin de vie.	Avignon fait partie du Cœur urbain¹. Le PLU répond directement à cette orientation générale du SCoT, qui est transcrite dans l'orientation 1 de son PADD « RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ ET LE RAYONNEMENT D'AVIGNON : S'AFFIRMER COMME CENTRALITÉ DU DELTA RHODANIEN ».
Concernant l'accueil des 31 000 nouveaux habitants sur le bassin de vie, le SCoT indique que « 60 % des futurs habitants, soit 18 600 habitants, doivent être accueillis dans l'ensemble du cœur urbain ». Le SCoT indique que cet objectif s'inscrit en rupture avec le tendanciel, ce qui nécessite d'organiser une transition. Ainsi, « pour les communes du cœur urbain : aucun plafond n'est fixé pour l'ambition démographique, sous réserve de rester réaliste (lien avec une analyse de l'évolution passée). »	Le projet du PLU, en orientation « 1.4 REDONNER À AVIGNON UN RÔLE DE CŒUR URBAIN DANS SON BASSIN DE VIE » pose comme objectif pour la ville d'Avignon de « passer le cap des 100 000 habitants d'ici les dix prochaines années (2035) et d'accueillir ainsi environ 8 500 nouveaux habitants depuis le dernier recensement, c'est-à-dire de renouer durablement avec une dynamique de croissance démographique d'environ 0,7% en moyenne par an ». Cet objectif réaliste s'inscrit dans une logique de croissance volontariste, dans la lignée du SCoT. Le PLU s'inscrit en complète compatibilité avec les orientations pour tenir l'organisation générale du SCoT du bassin de vie d'Avignon.

¹⁴ Le cœur urbain est constitué des communes d'Avignon, Villeneuve-Lès-Avignon, Les Angles, Le Pontet, Sorgues, Morières-les-Avignon.

6.2.2 DEFI 2 : Maintenir une attractivité productive, durable et maîtrisée

Objectif 1 : Renforcer les atouts concurrentiels du tissu économique

« Ce que dit le SCoT »	« Ce que fait le PLU »
2.1.1 Hiérarchie et localisation des activités économiques Le SCoT identifie le tissu urbain mixte parmi le foncier économique, dont les « polarités métropolitaines », situées dans le cœur urbain sont un premier niveau. Elles correspondent aux grandes polarités que sont Avignon Centre, Avignon Nord, Agroparc et Courtine. Le SCoT précise que ces grands pôles d'emplois du territoire sont traités à l'heure actuelle comme des ZAE, font l'objet « d'une volonté déjà amorcée d'aménager ces espaces stratégiques comme des centralités d'agglomération mixtes. Ces espaces sont qualifiés de « métropolitains » car leur rayonnement actuel ou en devenir concernent l'ensemble du bassin de vie. »	Cette orientation est traduite dans le projet du PLU, à travers ses orientations « 1/ RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ ET LE RAYONNEMENT D'AVIGNON : S'AFFIRMER COMME CENTRALITÉ DU DELTA RHODANIEN » et « 2/ AVIGNON DANS UNE NOUVELLE DYNAMIQUE URBAINE : CONJUGUER HÉRITAGE ET INVENTION DE LA VILLE DE DEMAIN », en particulier en renforçant la fonction de centralité avec un cœur urbain élargi intégrant le « tour des remparts » et en développant de véritables quartiers, exemplaires sur le plan environnemental et urbain, autour des grands pôles d'activités et d'équipements d'« Avignon-Technopôle » (Agroparc / Aéroport / Parc des expositions) et « Avignon-Confluence » (Courtine, autour de la gare TGV), vitrines économiques du bassin de vie et leviers du renouveau urbain d'Avignon.
En matière de zones d'activités, le SCoT identifie 3 niveaux de zones : les « zones d'intérêt stratégique », réservées aux entreprises de grande taille et sur lesquelles le commerce alimentaire est interdit, les « zones d'intérêt intercommunal » et les « zones d'intérêt local » de taille réduite destinées aux besoins locaux. Le SCoT affiche par ailleurs la nécessité de requalifier les ZAE existantes de première génération. Le SCoT demande en particulier à ce que les PLU encadrent les logements de gardiennage au sein de ces zones.	Avignon est concernée seulement par la zone stratégique du port. Le PADD affiche en orientation 1 « la création d'un pôle tri-modal au niveau de Courtine, permettant le développement du transport fluvial de marchandises et du transport ferroviaire de fret et ainsi de positionner la commune en tant que plateforme logistique de niveau inter-régional. » Le PLU s'attache à la requalification de ses ZA existantes, à travers son PADD, ses OAP (par exemple « Entrée de ville Est ») et son règlement. Le PLU d'Avignon encadre strictement le logement dans les ZAE (autorisé sous strictes conditions en UE). Le PLU s'inscrit ainsi en compatibilité avec les orientations affichées par le SCoT en matière de ZAE.
2.1.2 Soutenir l'agriculture, composante de l'économie productive « Le SCoT doit permettre d'assurer le maintien de la fonctionnalité des exploitations existantes et viables économiquement et de faciliter l'installation de nouveaux agriculteurs intéressés pour investir sur le territoire. Pour ce faire, le principal levier que le SCoT peut actionner est la protection sur le long terme du foncier agricole, outil de travail des agriculteurs. À ce titre, chaque commune a défini des secteurs agricoles qui seront préservés. »	Le PLU s'inscrit en compatibilité avec les orientations du SCoT en matière de soutien de l'agriculture. Le règlement de la zone A a en effet pour objectif de « veiller à ce que les exploitants puissent poursuivre et développer leur activité, réglementer strictement les usages et affectations du sol, constructions et activités, préserver les paysages et secteurs de biodiversité riches ».

2.1.3 Orientations particulières relatives à l'équipement commercial <i>« L'objectif est d'asseoir le rayonnement commercial du territoire en maintenant l'armature existante. En effet, aucune nouvelle zone commerciale périphérique ne pourra être développée afin de rééquilibrer la politique d'offre commerciale vers l'offre de proximité. »</i>	Le PLU s'inscrit en compatibilité avec les orientations du SCoT en matière de développement commercial : renforcement des fonctions commerciales dans les centralités identifiées comme pôles commerciaux métropolitains (centre élargit d'Avignon, quartier de Courtine et centre de Montfavet/Agroparc), d'une part, et d'autre part, interdiction de créer de nouveaux centres commerciaux dans les ZAE périphériques. Ces orientations sont inscrites en son PADD et retranscrites dans les documents réglementaires.
2.1.4 Orientations particulières relatives à la logistique <i>« Le potentiel de développement des sites logistiques multimodaux sur le territoire est à préserver avec en priorité l'objectif de développer sur le site de Courtine une zone trimodale (route / fer / fleuve). »</i>	Le projet de PLU appuie son développement -entre autre- sur « la création d'un pôle tri-modal au niveau de Courtine, permettant le développement du transport fluvial de marchandises et du transport ferroviaire de fret et ainsi de positionner la commune en tant que plateforme logistique de niveau inter-régional. »
2.1.5 Orientations particulières relatives au tourisme Le SCoT précise que, « au même titre que le commerce, le tourisme est une composante de la ville qui participe à la mixité fonctionnelle dans le tissu urbain. » <i>« Les équipements culturels ou touristiques d'envergure métropolitaine devront être implantés dans le cœur urbain notamment dans les polarités métropolitaines. »</i> La valorisation touristique passe également par la préservation de l'identité du territoire, de ses paysages, et la mise en valeur de grands itinéraires touristiques.	Le PLU s'inscrit en complète compatibilité avec ces orientations, qui constituent un des piliers de développement de son projet de territoire, à travers notamment la valorisation de son centre-ville, la préservation du patrimoine extra-muros, la mise en œuvre de ses projets de développement exemplaires, le développement d'un maillage piétons et vélos continu et connecté aux villes voisines, ainsi que, d'une manière générale, la préservation de ses paysages.

Objectif 2 : Construire une attractivité réaliste, adaptée et diversifiée

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
2.2.1 Quantifier les besoins en logements, respecter les grands équilibres spatiaux Le SCoT indique les objectifs de créations de logements à tenir dans les PLU, par catégorie de communes. Sur les 24 000 logements prévus pour répondre aux besoins du bassin de vie, 67% sont à créer dans le cœur urbain, correspondant à 16 080 logements.	Le PLU d'Avignon s'inscrit en compatibilité avec cet objectif, en prévoyant la création d'au moins 6 000 logements supplémentaires sur les 10 prochaines années (PADD). Comme indiqué dans le SCoT, ces objectifs de production s'inscrivent en adéquation avec les besoins de développement d'Avignon, tels que précisés par le PLU (Cf Pièce I.2. Justification des choix).
2.2.2 Répondre à tous les besoins	Pour ces raisons, le PLU d'Avignon n'impose pas de minimum de production de LLS dans les projets d'aménagement.

En matière d'offre de logement locatif social, le SCoT précise que Avignon, avec plus de 30% de logements locatifs sociaux, satisfait largement au seuil de logements locatifs sociaux prévu par la loi, elle « <i>n'est donc pas soumise à l'effort de rattrapage prévu au SCoT, mais elle doit néanmoins veiller dans la production de ses futurs logements à maintenir ce seuil minimum</i> ».	Par contre, il veille, à travers le PADD, les OAP et le règlement, à produire une diversité de logements et une offre qualitative sur le plan urbain, paysager et environnemental, visant à améliorer le cadre de vie et le confort climatique. La réhabilitation du parc social très ancien est également affichée dans le projet de PLU. Le règlement souple des zones recouvrant les secteurs NPNRU vise à favoriser les réhabilitations programmées. Le maintien du seuil minimum de logements locatifs sociaux à l'échelle de la commune est ainsi assuré.
---	---

Objectif 3 : Organiser une mobilité durable

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
2.3.1 Hiérarchiser la voirie et civiliser l'espace public Le SCoT définit une hiérarchisation du réseau viaire qui doit être respectée pour les 3 premiers niveaux à minima et traduite dans les PLU. Par ailleurs il affiche la nécessité de faire évoluer les voies routières urbaines vers de véritables espaces publics où se côtoient différents usages.	Avignon est concernée par les 2^{ème} et 3^{ème} niveau (liaisons d'échange entre polarités urbaines principales et polarités urbaines secondaires). Cette hiérarchie est intégrée dans le PLU. L'axe 4 du PADD « Construire une ville apaisée et des proximités » traduit cette orientation. Le PLU intègre les grands projets d'infrastructure, en particulier la LEO qui contribuera à réduire le trafic de transit sur la ville, pour pacifier les principales pénétrantes et les transformer en voies à dimension urbaine. Ces orientations sont également traduites dans les OAP.
2.3.2 Développer les transports collectifs et alternatifs pour une mobilité quotidienne durable Le SCoT appuie son projet en matière de mobilité durable sur l'étoile ferroviaire, reliant les différentes polarités du bassin de vie. Les gares doivent constituer des pôles d'échanges, maillés au réseau local, et seront les lieux privilégiés de projets de développement ou de renouvellement urbain. En complément, le SCoT affirme le rôle du réseau départemental de cars, ainsi que, à l'échelle des tissus urbains, d'un réseau de TC hiérarchisé, maillé et structurant.	Le PLU affirme la place d'Avignon en tant que « centralité d'une étoile ferroviaire », tout en renforçant les complémentarités entre les modes de déplacement, avec notamment l'aménagement : - de pôles d'échanges multimodaux accompagnés d'importants projets de renouvellement urbains autour des gares des centres d'Avignon et de Montfavet ; - d'un pôle d'échange multimodal métropolitain autour de la gare TGV, intégré dans l'aménagement d'un quartier exemplaire, de rayonnement métropolitain (Courtine/Confluence) ; - de parkings-relais complémentaires limitant les flux entrants au niveau des principales pénétrantes.
2.3.3 Développer une intermodalité efficace entre les différents modes de transports Le SCoT affirme la nécessité d'assurer la complémentarité entre les réseaux, à travers la hiérarchisation des nœuds de transports et l'organisation du rabattement automobile via les parcs relais.	Le PLU favorise l'intensification urbaine autour des gares et le long des corridors du tramway et des bus à haute fréquence à travers son PADD et ses pièces réglementaires (OAP, règlement –règles spécifiques de stationnement autour des périmètres d'attractivité des TCSP).

6.2.3 DEFI 3 : Assurer l'équilibre entre les différentes vocations de l'espace : établir un « contrat foncier » durable

Objectif 4 : Se donner les moyens d'une extension mesurée de l'urbanisation

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
3.1.1. Réinvestir les espaces urbains existants - Porter en priorité les efforts sur des secteurs de « <i>renouvellement urbain prioritaire</i> » localisés sur Avignon dans les ZAE existantes le long de la route de Marseille / Av P. Sébard. - En sus de ces secteurs, le SCoT précise que les communes doivent « <i>estimer le potentiel de renouvellement lors de la phase diagnostic et le prendre en compte pour définir les besoins fonciers d'extension</i> ».	En réponse directe à cette orientation, le PLU : - intègre des OAP le long de l'axe identifié par le SCoT (OAP « P. Sébard » et « Entrée de ville Est »), en vue d'accompagner la densification par une restructuration qualitative de ces espaces ; - a estimé le potentiel en renouvellement urbain dans l'ensemble de la « tâche urbaine » : les surfaces nettes mobilisables à travers le PLU en renouvellement urbain sur les zones mixtes (pouvant accueillir de l'habitat) sont de 16,3 ha, ce qui permet de réaliser 2 100 logements, soit 34% des logements à produire pour répondre aux objectifs de croissance démographique affichés dans le PADD du PLU (Cf Pièce I.2. Justification des choix du rapport de présentation du PLU – partie I.2.).
3.1.2 Définir des secteurs privilégiés pour l'urbanisation Le SCoT identifie l'ensemble de l'enveloppe urbaine d'Avignon dans les secteurs privilégiés pour l'urbanisation à l'échelle du bassin de vie. Ces secteurs englobent bien « <i>à minima 90% des surfaces à urbaniser (U disponible + zone AU) répondant aux besoins d'habitat, d'équipement, et d'activité économique compatible avec l'occupation résidentielle.</i> » Hors ZA donc.	L'ensemble des zones urbaines et à urbaniser (y compris les zones 2AU) sont intégrées dans l'enveloppe des « secteurs privilégiés pour l'urbanisation ». Cf. carte du DOO en page suivante.
3.1.3 Stopper l'urbanisation linéaire Des limites intangibles à l'urbanisation linéaire ont été établies sur le plan du DOG le long des voies.	La commune d'Avignon n'est pas concernée par cette orientation.
3.1.4 Promouvoir les opérations denses Le SCoT vise un objectif de réduction par deux la consommation d'espace sur le bassin de vie, pour arriver à une consommation de l'ordre de 800 ha à l'horizon du SCoT. Pour ce faire, des densités minimum par logement sont fixées en fonction des différentes catégories de communes (Cf tableau ci-dessous). Le SCoT précise que « en qualité de ville centre, Avignon, devra poursuivre son urbanisation avec des densités plus ambitieuses que celles affichées pour le cœur urbain. »	Le potentiel foncier en renouvellement urbain a permis de « <i>calibrer les zones d'urbanisation futures au plus juste des besoins de logements et de développement économique et en prenant en compte le potentiel de renouvellement urbain</i> », tel qu'affiché dans les objectifs du PADD. En effet, les surfaces en extension effectivement mobilisables pour les logements sont de 97,7 ha, ce qui permet de créer 4 020 logements à l'horizon 2032 et répondre aux besoins identifiés par le PLU (6 118 logements à créer au total -2 100 en renouvellement urbain). Les densités des nouvelles opérations sur les surfaces en extension sont donc de 41 logements/ha à l'horizon 2032 et 47 logements/ha à l'horizon 2035. Si on intègre les densités envisagées sur le foncier en renouvellement urbain (80 logements/ha en

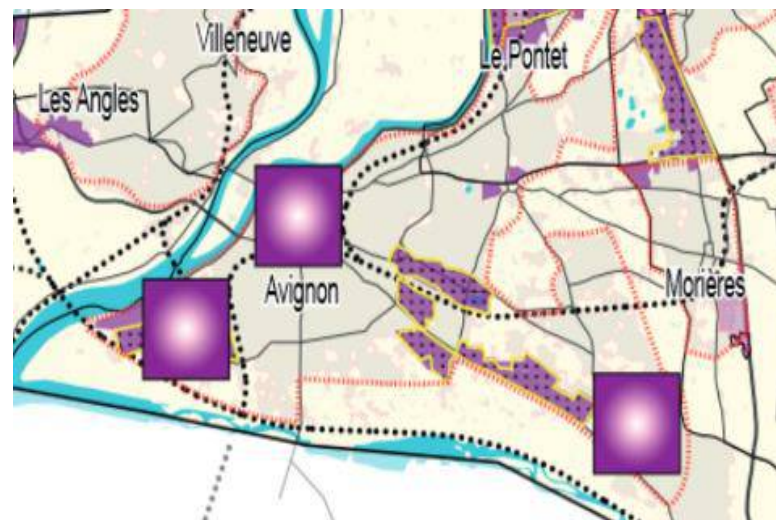
moyenne), la densité moyenne globale est de l'ordre de 60 logements/ha, (Cf Pièce « I.2. Justification des choix » du rapport de présentation du PLU – Partie I.2.).

Cette densité globale est largement plus élevée que les densités minimales imposées par le SCoT de 2011, assurant la complète compatibilité du PLU avec celui-ci (Cf tableau ci-dessous).

Plan du Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT du bassin de vie d'Avignon

Territoire	Types d'habitat		
	Individuel pur (maximum)	Individuel groupé	Collectifs (minimum)
Le cœur urbain	30%	30%	40%
Les villes dont les villes relais	40%	40%	20%
Les pôles villageois	60%	30%	10%
Densité minimum en log/ha	15	25	de 50 à + de 100*

Extrait carte prescriptive thématique DOG - SCoT BVA



Le tissu mixte

 Tissu métropolitain ou supra local : conforter ou développer la diversité des fonctions urbaines dans les grands pôles d'emplois métropolitains.

 Tissu local : développer l'emploi au sein du tissu urbain des communes.

Les zones d'activités

 Développer une politique de densification et de requalification dans les zones d'activités aujourd'hui remplies.

 ...et en particulier dans les secteurs identifiés.

 Poursuivre l'aménagement et la commercialisation des zones d'activités existantes possédant encore un potentiel de développement.

 Aménager les extensions et les créations de zones d'activités prévues dans les 10 ans d'application du SCoT.

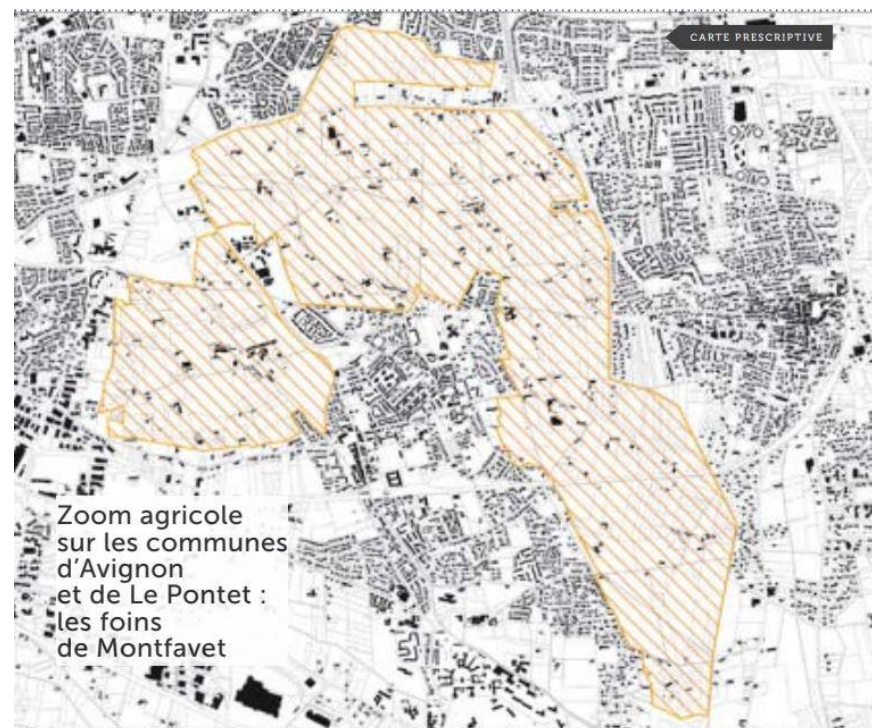
 Prévoir des réserves foncières pour le long terme.

 Les 100 ha correspondent à 50ha de réserves foncières et 50ha de foncier pour l'accueil éventuel d'entreprises pourvoyeuses d'emplois sollicitant une grande surface d'un seul tenant.

<i>Modes de calcul des densités précisés par le SCoT :</i> Les densités minima correspondent aux densités « brutes », intégrant les voiries, les espaces publics nécessaires à l'échelle de la zone de projet. Toutefois peuvent être exclus de la superficie prise en compte : - les espaces réservés aux équipements publics et espaces publics à vocation intercommunale ou de rayonnement d'échelle communale ; - les principaux espaces libres « non constructibles » qui pourraient être intégrés dans l'opération : grands parcs urbains, grands « équipements sportifs ou de loisirs, coulées vertes, espaces grevés par des servitudes... Elles sont applicables à l'échelle de la commune et non à celle des opérations.	Ces modes de calculs sont pris en compte par le PLU pour identifier les surfaces extension effectivement mobilisables pour réaliser des logements. Cf pièce « 1.2. Justification des choix » Partie « 1.2. Justifications des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain ».
3.1.5. Localiser et quantifier le foncier économique et anticiper l'avenir Cf défi 1 – objectif 2 « 2.1.1 Hiérarchie et localisation des activités économiques » développé plus haut	Avignon n'est pas concerné par les surfaces de zone d'intérêt stratégique ou d'intérêt inter-communal. La commune n'ouvre aucune nouvelle zone d'activité économique ou commerciale. En matière commerciale, le PLU permet de conforter les fonctions urbaines dans le centre élargit d'Avignon (historique et tour des remparts), le quartier de Courtine et le centre de Montfavet/Agroparc, d'une part, et d'autre part, de densifier et structurer les ZA existantes.

Objectif 5 : Protéger les espaces agricoles, naturels et paysagers

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
3.2.1. Protéger les espaces agricoles Le plan de DOG identifie des espaces agricoles à préserver sur le long terme, ce qui permet d'offrir une lisibilité aux agriculteurs souhaitant investir sur le territoire. Ces secteurs intègrent notamment les terres à forte potentialité agronomique et bénéficiant de canaux d'irrigation qui devront faire l'objet d'une attention particulière dans les documents d'urbanisme et être maintenues pour leur vocation agricole et environnementale.	Malgré de légers effets d'emprise sur les entités agricoles de l'île de la Barthelasse, de la ceinture verte de la Durance et des foins de Montfavet, le PLU classe ces différents espaces en zone agricole, dans laquelle seules les constructions à vocation agricole sont autorisées. Concernant les foins de Montfavet, le PLU prend bien en compte la délimitation parcellaire précisée dans le SCOT (cf. schéma ci-après).



Le système d'irrigation par les canaux est préservé, tout comme le maillage de haies (ou reconstitué si impacté).

3.2.2. Protéger les espaces naturels Dans ces espaces naturels, le SCoT proscrit toute nouvelle urbanisation. Lorsque ces grands espaces naturels se superposent aux « grands ensembles agricoles et paysagers » ou aux « terres agricoles de qualité », il s'agit de terres agricoles à grande valeur écologique qui participent à la biodiversité du territoire.	Au sein des espaces naturels remarquables reconnus, le SCoT proscrit toute nouvelle urbanisation. Les espaces naturels remarquables reconnus tels que la vallée du Rhône et la vallée de la Durance sont classés en zone naturelle au sein de laquelle les nouvelles constructions ne sont pas autorisées. En revanche, l'île de la Barthelasse est classée en zone agricole au sein de laquelle de nouvelles constructions en lien avec l'activité agricole sont autorisées. Conformément au SCoT, les arbres remarquables, les canaux, les haies, les ripisylves bénéficient d'une protection dans le cadre du PLU.
3.2.3. Préserver la charpente paysagère Le plan de DOG a également identifié les axes de découverte du territoire (routes paysagères) le long desquelles toute nouvelle extension urbaine est à proscrire. Les 10% de surfaces urbanisables permis en dehors des secteurs privilégiés d'urbanisation ainsi que les zones d'activités d'intérêt local ne devront pas être implantées le long de ces axes.	Une partie du Mont de Vergues, proche de Montfavet, est protégée par un classement en zone naturelle et les boisements sont en espaces boisés classés. Le territoire communal n'est pas concerné par les coupures, les fenêtres paysagères identifiés au SCoT. L'axe de découverte au sud-est de l'aéroport est bien respecté.
3.2.4. Reconstituer et pérenniser la trame verte et bleue De plus, afin de préserver les corridors aquatiques (cours d'eau, zones humides...) et de permettre la divagation des cours d'eau, un espace libre non constructible entre l'urbanisation nouvelle et les berges doit être préservé. Cet espace peut être le support pour l'aménagement de liaisons douces. Les communes traduiront dans leur document d'urbanisme, les principes de cette trame verte et bleue aussi bien dans les secteurs agro-naturels que dans les espaces urbanisés. Elles classeront les terrains concernés dans un zonage adéquat avec la préservation de la biodiversité : soit en zone N ou A, en précisant la valeur écologique des terrains, soit en espaces boisés classés, soit en mobilisant l'article L123-1-5 alinéa 7 du code de l'urbanisme. La définition de la largeur précise de cette trame appartient aux PLU.	La trame verte et bleue en milieu naturel est bien traduite en zone agricoles ou naturelle dans la vallée de la Durance, du Rhône et les foins de Montfavet. En revanche, la trame verte et bleue en milieu urbain se concrétise par la préservation des canaux et de leurs abords. Les boisements rivulaires de la Durance bénéficient d'une protection au titre de l'article L151-23. Seuls les boisements rivulaires du Rhône au nord de l'île de la Barthelasse sont protégés par des espaces boisés classés. Les autres boisements le long du Rhône bénéficient d'une protection au titre des éléments du paysage que sur une partie (1800 m environ), en raison du projet de restructuration de la digue de la Barthelasse. Conformément au SCoT, les nouvelles extensions urbaines intègrent un fonctionnement écologique global en développant une trame verte et bleue connectée à celle identifiée à l'échelle de la commune.

Extrait du plan d'orientations générales - SCoT BVA 2011



6.2.4 DEFI 4 : Promouvoir un urbanisme innovant et intégré

Objectif 6 : Apaiser et revaloriser le rapport entre le territoire et les risques

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
4.1.1. Composer avec le risque d'inondation Le SCoT précise que pour les zones urbanisées actuelles, les communes peuvent finaliser leur enveloppe urbaine en comblant les dents creuses et les espaces de transition dans les seuls secteurs d'aléa modéré ou faible et d'admettre l'adaptation et la sécurisation du bâti existant dans le cadre de renouvellement urbain en respectant la gravité de l'aléa. En revanche, pour les secteurs non urbanisés, aucune urbanisation nouvelle n'est autorisée en zone inondable quel que soit l'aléa.	Les quartiers englobés dans le secteur privilégié d'urbanisation d'Avignon concernés par un aléa fort sont : - La partie Ouest de Confluence - les zones 2AUe et 2AUv de la route de Tarascon Toutefois, la partie Ouest de Confluence est identifiée en espace non bâti dans l'OAP et les zones 2AUe et 2AUv ne seront ouvertes à l'urbanisation qu'une fois la digue de la Durance labellisée résistance à l'aléa de référence. En outre, pour limiter le risque de ruissellement, dans le cadre des différentes opérations d'aménagement, le PLU développe une gestion des eaux pluviales permettant de limiter l'imperméabilisation notamment en végétalisant les espaces publics, les parkings, les toitures, en promouvant la récupération des eaux de pluie, ou en désimperméabilisant.
4.1.3. Composer avec la présence du risque mouvement de terrain Les reliefs ou les zones soumises au risque de mouvement de terrain et non urbanisées ont été protégés de toute nouvelle urbanisation.	Concernant le risque retrait-gonflement des argiles, un certain nombre de règles constructives sont à respecter. Toutefois, le PLU n'encadre pas les possibilités de construction, mais fait mention à la plaquette ministérielle annexée.
4.1.4. Composer avec la présence du risque industriel et celui lié aux canalisations de transport de matières dangereuses	Le site de Bel-Air-Cristole est concerné par une servitude d'utilité publique liée à un oléoduc (SMPR), qui traverse le site du nord au sud. Aucun secteur constructible n'est localisé au nord du territoire, sur l'île de la Barthelasse à proximité du site d'Eurengo.
4.1.5. Limiter les risques pour la santé publique Les orientations du SCoT visant à articuler urbanisation et transports en commun et modes doux contribuent à l'objectif de diminution des émissions de gaz à effets de serre. Concernant les nuisances sonores, les orientations du SCoT visant à renforcer la part modale des transports collectifs au détriment de l'augmentation du trafic automobile contribuent à la réduction des nuisances sonores.	<i>La qualité de l'air et les nuisances sonores</i> Conformément aux orientations du SCOT, le PLU contribue à la diminution des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques en assurant une forte articulation entre urbanisation et desserte en transports collectifs et en développant fortement les modes actifs. Les secteurs de développement de l'urbanisation, par extension ou renouvellement urbain, sont la plupart du temps concernés par des infrastructures bruyantes. Malgré des marges de recul envisagées, les fronts bâtis seront exposés à des nuisances sonores.

	<i>La pollution des sols</i> Aucun secteur prévu pour l'urbanisation n'est concerné par un site pollué avéré.
--	---

Objectif 7 Développer un urbanisme en adéquation avec la préservation et la gestion durable de la ressource en eau du territoire

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
Assurer la qualité et la disponibilité de la ressource en eau Les périmètres de protection immédiats doivent être protégés de toute urbanisation. Les périmètres de protection rapprochés non concernés par une urbanisation existante doivent être intégralement protégés de toute urbanisation future. Ceux impactés par une urbanisation existante peuvent faire l'objet d'une urbanisation nouvelle sous réserve de ne pas polluer la ressource en eau. Dans les périmètres de protection éloignés, une urbanisation peut être autorisée notamment dans les secteurs déjà urbanisés en partie, sous réserve que l'ensemble des précautions pour protéger la ressource en eau soit prises. Des mesures de protection devront également être prévues pour les captages qui en sont dépourvus aujourd'hui.	Le PLU décline les prescriptions établies dans le SCoT concernant la protection des captages d'alimentation en eau potable : Le périmètre de protection immédiat du captage de la Saignonne bénéficie d'un zonage Np. Le périmètre de protection rapproché, en dehors des zones déjà urbanisées, bénéficie d'un zonage Ap interdisant les nouvelles constructions. Le périmètre de protection éloigné est en partie constructible et en partie protégé par un zonage agricole (A ou Ap3). L'infiltration n'est toutefois pas autorisée au sein de ces espaces conformément au zonage d'assainissement. Il est précisé que la DUP relative au captage de la Saignonne est en cours de révision.
Lutter contre la pollution des eaux souterraines et des cours d'eau L'ouverture à l'urbanisation des nouvelles zones à urbaniser est conditionnée à la capacité des dispositifs d'assainissement et des milieux récepteurs. L'urbanisation nouvelle doit être prioritairement réalisée dans les espaces desservis par des systèmes d'assainissement collectif.	Les capacités de traitement de la station d'épuration sont en adéquation avec les besoins de traitement des eaux usées générées par le développement envisagé dans le cadre du PLU. Les nouvelles zones d'urbanisation sont desservies par le réseau d'assainissement collectif.

Objectif 8 : Renforcer le lien entre urbanisme et déplacements

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
4.3.1 Renforcer la densité et la mixité du tissu urbain dans les périmètres de projet Ainsi, « le renouvellement urbain doit être encouragé dans les secteurs bien desservis par les transports en commun et réalisé avec une densité au moins égale à l'existant. » « Pour les opérations nouvelles, pour Avignon, ville-centre : sur l'ensemble du corridor Tramway il convient de se fixer pour objectif, une densité moyenne de 60 log / ha* et de 5 000m² * de SHON à l'hectare pour les quartiers mixtes ou d'activités. »	Seuls le nord du secteur de Joly-Jean et le secteur de St-Michel sont compris dans le corridor tramway défini par le SCoT (400 m de part et d'autre de l'axe). Dans ces secteurs, la densité moyenne est supérieure à 60 logements/ha. Le PLU s'inscrit ainsi en compatibilité avec cette orientation.
4.3.2 Desservir des grands pôles d'emplois actuels et en devenir « Le tissu économique métropolitain englobe les quatre plus grands pôles d'emplois du territoire : Avignon centre, Avignon Nord, Agroparc, Courtine. Tous situés dans le cœur urbain, ces grands pôles seront demain, encore mieux desservis avec la réorganisation et le développement des transports urbains. Ils devront également faire l'objet d'un maillage modes doux.»	Le PLU assure la desserte des grands pôles d'emplois actuels et futurs d'échelle métropolitaine situés sur son territoire : Courtine, Avignon centre, Agroparc, sont ou seront tous desservis par les lignes de transport en commun urbain performants, connectés à un maillage modes actifs renforcé, et intégrant des pôles d'échanges multimodaux, favorisant le transfert modal.

Objectif 9 : Développer des espaces urbains plurifonctionnels

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
4.4.1 Privilégier la diversité des fonctions Les opérations nouvelles comme celles de renouvellement urbain seront par principe des espaces de diversité des fonctions urbaines. Le DOG identifie les secteurs stratégiques qui doivent répondre à cette orientation. Pour Avignon, il s'agit : - du tissu urbain d'Avignon centre, de Courtine et d'Agroparc. « Même si certains sont aujourd'hui monofonctionnels, l'objectif est de les faire évoluer vers des tissus urbains mixtes permettant la structuration de centralités urbaines. » - des secteurs bien desservis par les TCSP ; - les extensions urbaines importantes des communes.	Le PLU est pleinement compatible avec cette orientation. Les projets de renouvellement urbain situés dans le centre élargi d'Avignon (secteur « tour des remparts »), ainsi que le long des pénétrantes le long desquels passent le TCSP, développent une mixité des fonctions, avec des rez-de-chaussée d'activités notamment. Le PLU présente des projets multifonctionnels sur les quartiers de Courtine et d'Agroparc. Ces éléments sont indiqués dans le PADD, traduits dans les OAP (de renouvellement ou de projet de développement), ainsi que dans le règlement (planche thématique représentant les linéaires de mixité fonctionnelle).
4.4.2 Aménager des espaces publics de qualité « L'aménagement d'espaces publics de qualité doit être prévu dans les nouvelles opérations ou les projets de restructuration ». Pour ce faire, ces espaces doivent :	Le PLU s'inscrit pleinement dans cette orientation en développant des principes d'aménagement qualitatifs, intégrant à minima ceux du SCoT et allant au-delà :

- organiser une continuité pour les modes actifs entre les polarités de la commune, par exemple le long des canaux ou des cours d'eau ; - intégrer les espaces publics dans la trame verte et bleue des communes. - être agréables et sécurisés pour donner envie à la population de l'emprunter, de s'y arrêter... - bénéficier d'un traitement paysager, et de préférence végétalisé. »	- dans les zones de projets majeurs de la ville (Confluence, Joly-Jean, Bel-Air, Technopôle, gare de Montfavet, Agroparc,...) ; - dans les secteurs stratégiques de renouvellement qui se situent le long d'axes à requalifier en véritables espaces publics (P. Séward/entrée de ville Est ; St-Michel/Ilot Souvet).
--	--

Objectif 10 : Favoriser la qualité urbaine

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
4.5.1 Mettre en valeur l'existant Le SCoT impose aux PLU de : - « Préserver et valoriser le patrimoine bâti et poursuivre les efforts d'embellissement des noyaux urbains anciens ; - Préserver ou recomposer des fronts urbains de qualité ; - Mettre en valeur ou requalifier les entrées de villes et les linéaires d'axes routiers ; - Réhabiliter les zones d'activités existantes»	Le PLU s'inscrit pleinement en compatibilité avec cette orientation. Le cœur historique intramuros d'Avignon est couvert par le PSMV. Il est également protégé au titre des servitudes d'utilités publiques AC1 et AC2 (monuments historiques et sites classés). Au-delà des remparts, le PLU protège près de 300 bâtiments présentant un intérêt au titre de l'article L151-19. Par ailleurs, les règles de la zone UF visent à préserver les caractéristiques du tissu des faubourgs. Enfin, le PLU, à travers ses OAP « P. Séward » et « Entrée de ville Est », vise à accompagner qualitativement l'évolution du tissu urbain de cette entrée de ville, qui présente une image déstructurée, notamment de zones commerciales.
4.5.2 Garantir la qualité urbaine des extensions : quartiers mixtes, zones d'activités	Toutes les zones de projet -en extension ou en renouvellement- font l'objet d'OAP (orientation d'aménagement et de programmation), qui imposent aux aménageurs des principes d'aménagement qualitatifs sur le plan urbain et paysager, architectural et environnemental.

Objectif 11 : Réduire la consommation énergétique et la dépendance vis-à-vis des énergies fossiles

Ce que dit le SCoT	Ce que fait le PLU
4.6.1. Garantir un urbanisme économe en besoin énergétique Dans le respect des objectifs de l'article L.110 du code de l'urbanisme révisé par la loi Grenelle 1 d'août 2009 et selon lequel les collectivités publiques doivent prendre en compte « la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise des consommations d'énergies, l'économie des ressources fossiles », les documents	La mise en œuvre du PLU contribuera aux objectifs fixés par le SCOT en matière de réduction des consommations énergétiques : - En matière d'habitat : - o Par l'amélioration du parc de logement existant (1800 logements par renouvellement urbain sur 10 ans).

d'urbanisme ainsi que les opérations d'aménagement et de construction devront permettre : • l'amélioration énergétique des bâtiments (a minima le respect de la réglementation thermique en vigueur) ; • de repérer les sources d'émissions de gaz à effet de serre et se fixer des objectifs de réduction ; • de proposer et vulgariser à l'échelle du territoire, un plan d'actions visant à réduire les émissions et à mieux s'adapter aux impacts du changement climatique.	- o Par la définition de projets intégrant des conceptions bioclimatiques, des démarches d'écoquartier et des objectifs d'intégration des énergies renouvelables. - o Les différentes OAP préconisent des objectifs de performances énergétiques sans toutefois les quantifier. Cette performance est recherchée à travers l'enveloppe du bâtiment et le potentiel d'énergie renouvelable. - o Le règlement permet également un dépassement du coefficient maximum d'emprise au sol des constructions pour les constructions répondant à des critères de performance énergétique. - En matière de transports et de mobilité : - o Par une forte articulation entre développement de l'urbanisation et la desserte en transports collectifs. L'ensemble des nouveaux quartiers est desservi soit par le tramway, soit par un bus à haute fréquence. - o Par la structuration d'un réseau de modes doux maillant l'ensemble du territoire. - o Par la forte mixité fonctionnelle mise en place dans les nouveaux quartiers.
4.6.2. Développer les énergies renouvelables, mais en encadrant leur implantation	Le PLU contribue aux objectifs de production d'énergie renouvelable en prévoyant notamment : - Un zonage spécifique pour les installations de panneaux photovoltaïques sur le domaine de la CNR au bord du Rhône. Il correspond aux installations existantes. - La possibilité d'intégrer des panneaux photovoltaïques sur les toitures ou tout autre dispositif de production d'ENR, sous réserve d'une insertion harmonieuse. En revanche, l'implantation de panneaux photovoltaïques n'est pas clairement identifiée dans les destinations et usages interdits dans les zones agricole et naturelle, alors qu'ils sont considérés comme des espaces réhabilitables pour le SCOT. Le règlement de ces deux zonages stipule que : « <i>Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.</i> ».

6.3 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SDAGE RHONE MEDITERRANEE CORSE

Le PLU doit être compatible avec les dispositions du SDAGE RMC 2022-2027. La disposition 4-12 de l'orientation fondamentale n°4 (Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour une gestion intégrée des enjeux) précise les attentes vis-à-vis des SCOT et PLU :

Intégrer l'objectif de non dégradation et la séquence « éviter-réduire-compenser » tels que définis par l'orientation fondamentale n°2 ;	Le PLU intègre le principe de non dégradation des milieux aquatiques du fait de son absence d'impact direct sur les milieux aquatiques/
S'appuyer sur des analyses prospectives territoriales qui intègrent les enjeux de l'eau (cf. orientation fondamentale n°1) et les effets du changement climatique (cf. orientation fondamentale n°0)	Aucune analyse prospective territoriale intégrant les enjeux de l'eau et les effets du changement climatique ne concerne la ville d'Avignon.
Limiter ou conditionner le développement de l'urbanisation dans les secteurs où l'atteinte du bon état des eaux est remise en cause, notamment du fait de rejets polluants (milieu sensible aux pollutions, capacités d'épuration des systèmes d'assainissements des eaux résiduaires urbaines saturées ou sous équipées : cf. orientations fondamentales n°5A et 5B) ou du fait de prélèvements excessifs dans les secteurs en déséquilibre chronique ou en équilibre fragile entre la ressource en eau disponible et les usages (cf. orientation fondamentale n°7)	Le développement généré par le PLU est en adéquation avec les capacités de la station d'épuration et avec la ressource disponible pour l'eau potable, d'après les services du Grand Avignon.
Favoriser la sobriété des usages de la ressource en eau (cf. orientation fondamentale n°7)	Absence d'application directe dans le cadre du PLU
Limiter l'imperméabilisation des sols et encourager les projets permettant de restaurer des capacités d'infiltration, à la fois pour limiter la pollution des eaux en temps de pluie, pour réduire les risques d'inondation dus au ruissellement (cf. orientations fondamentales n°5A et 8) et contribuer à la recharge des nappes	Le développement envisagé dans le cadre du PLU va engendrer l'imperméabilisation d'environ 200 ha de surfaces supplémentaires, soit 3% de la surface du territoire. Le PLU vise à limiter l'imperméabilisation dans les nouvelles opérations d'aménagement au sein des zones U et AU. Le règlement prévoit à cet effet la définition de surface de pleine terre, permettant une bonne infiltration des eaux pluviales ainsi que la définition de coefficients maximums d'emprise au sol, veillant à maintenir des espaces non imperméabilisés favorables à l'infiltration des eaux.
Protéger les milieux aquatiques (ripisylves, zones humides et espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques : cf. orientation fondamentale n°6), les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable (cf. disposition 5E-01) et les champs d'expansion des crues (cf. orientation fondamentale n°8), en particulier par l'application de zonages adaptés dans les PLU(i)	Les ripisylves et la végétation aux abords des cours d'eau bénéficient d'une protection dans le cadre du PLU. La zone de sauvegarde de la Saignonne présente le même périmètre que le périmètre de protection éloigné, qui bénéficie en partie d'un zonage agricole ou naturel permettant de limiter la constructibilité. Une autre partie reste urbanisable mais le règlement limite les risques de pollution (infiltration interdite). Près de trois quarts du territoire communal est concerné par un risque d'inondation et près de la moitié du champ d'expansion des crues est actuellement urbanisé.

	L'intégralité des zones d'extension (1AU et 2AU) est concernée par une zone d'aléa d'inondation liée à la Durance, à l'exception de la zone de Sacristie et de Montfavet. Quasiment l'intégralité des espaces disponibles en zone U est concernée par des aléas d'inondations du Rhône ou de la Durance. Les secteurs inondables encore non bâtis et situés en dehors de l'enveloppe urbaine sont classés en zone A/N, permettant de limiter la constructibilité. Les zones 2AUv, 2AUe et 2AUu ne pourront être ouvertes à l'urbanisation qu'une fois la digue de la Durance qualifiée résistante à l'aléa de référence.
S'appuyer sur des schémas "eau potable", "assainissement" et "pluvial" à jour, dans la mesure où les évolutions envisagées ont des incidences sur les systèmes d'eau potable et d'assainissement (cf. orientation fondamentale n° 5A et disposition 4-11).	Le PLU s'appuie sur le schéma directeur eau potable et le schéma directeur eaux usées et pluviales réalisés par le Grand Avignon.

6.4 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE PGRI

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône Méditerranée 2022-2027 se décline à l'échelle de la Stratégie locale de gestion des risques d'inondations (SLGRI) du TRI d'Avignon, dont les principaux objectifs sont les suivants :

GRAND OBJECTIF 1 Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	
1.1 Respecter les principes d'un aménagement du territoire intégrant les risques d'inondations 1.1.1 Prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme et de planification 1.1.2 Couverture en PPRI par débordement du Rhône 1.1.3 Poursuite du portage des grands principes de la prévention réglementaire en matière d'inondation	Le plan de prévention des risques d'inondation du Rhône est en cours de révision (enquête publique en octobre 2022). La carte de zonage réglementaire présentée en 2022 permet de considérer les zones sujettes à des inondations et les hauteurs d'eau en question. Un plan de prévention des risques d'inondation est en cours d'élaboration sur le cours d'eau de la Durance. Des cartes d'aléas ont été établies dans le cadre d'un porter à connaissance en 2019, à valeur non réglementaire. Le cumul des cartes d'aléas du Rhône et de la Durance a permis d'obtenir une carte de synthèse des aléas liés à ces deux cours d'eau. Le niveau d'aléa le plus contraignant s'appliquant en cas de superposition des aléas du Rhône et de la Durance. La zone urbanisée d'Avignon est dans sa majeure partie concernée par le risque d'inondation. L'intégralité des zones d'extension (1AU et 2AU) est concernée par une zone d'aléa d'inondation liée à la Durance, à l'exception de la zone de Sacristie et de Montfavet. Les zones 2AUv, 2AUe et 2AUu ne pourront être ouvertes à l'urbanisation qu'une

	fois la digue de la Durance qualifiée résistante à l'aléa de référence. Quasiment l'intégralité des espaces disponibles en zone U est concernée par des aléas d'inondations du Rhône ou de la Durance. Les secteurs inondables encore non bâtis et situés en dehors de l'enveloppe urbaine sont classés en zone A/N, permettant de limiter la constructibilité.
1.2 Connaissance et réduction de la vulnérabilité du territoire 1.2.1 Poursuite de la réduction de la vulnérabilité agricole dans les champs d'expansion des crues du Rhône du TRI d'Avignon 1.2.2 Recommandation : lancement de dispositifs expérimentaux, sur la base de la démarche de vulnérabilité territoriale (ReViTer) pour les enjeux habitat et activités économiques	<i>Non concerné directement dans le cadre du PLU</i>
GRAND OBJECTIF 2 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	
2.1 Assurer la pérennité des ouvrages de protection / améliorer la gestion des ouvrages de protection 2.1.1 Réalisation des opérations déjà identifiées dans le cadre du Plan Rhône de sécurisation des digues de protection existantes	Le PLU identifie un emplacement réservé pour la restructuration des digues de l'île de la Barthelasse, qui permettra une sécurisation des ouvrages de protection existants ainsi qu'une uniformisation du niveau de protection
GRAND OBJECTIF 3 Améliorer la résilience des territoires exposés	
3.1 Agir sur la surveillance et l'alerte 3.1.1 Développer les systèmes de surveillance et d'alerte	<i>Non concerné directement dans le cadre du PLU</i>
3.2 Se préparer à la crise et apprendre à mieux vivre avec les inondations 3.2.1 Recommander aux gestionnaires de réseaux et de bâtiments publics d'évaluer la vulnérabilité de leurs services en cas de crise majeure	<i>Non concerné directement dans le cadre du PLU</i>
3.3 Développer la conscience du risque par la sensibilisation, le développement de la mémoire et l'information 3.3.1 Poursuivre la capitalisation sur les projets de culture du risque et de vulgarisation de la connaissance technique, en continuant à innover et à expérimenter, comme gage d'efficacité en matière d'interpellation des populations et de mobilisation des acteurs	<i>Non concerné directement dans le cadre du PLU</i>
GRAND OBJECTIF 4 Organiser les acteurs et les compétences	
4.1 Favoriser la constitution d'un système de protection unique pour une même zone protégée / conforter la place des structures de gestion par bassin / accompagner l'évolution des structures existantes gestionnaires d'ouvrages de protection vers la mise en place de la compétence GEMAPI	<i>Non concerné directement dans le cadre du PLU</i>

4.1.1 Mobilisation et structuration des gestionnaires d'ouvrages de protection	
GRAND OBJECTIF 5 Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	
5.1 Développer et partager la connaissance des zones inondées potentiellement pour différentes gravités de crues et accompagner la mise en place de référents départementaux inondations	Non concerné directement dans le cadre du PLU
5.2 Compléter l'ensemble des éléments de connaissance nécessaire à la bonne gestion des ouvrages de protection	
5.3 Mise à jour et appropriation par les collectivités et leurs groupements de la connaissance relative aux enjeux exposés par les débordements du Rhône	

6.5 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE PLH

Adopté en première version le 25 novembre 2019 par le Conseil Communautaire du Grand Avignon le 3^{ème} PLH du Grand Avignon est structuré autour de quatre enjeux et orientations :

- Un enjeu d'articulation des politiques au bénéfice des politiques du territoire ;
- Un enjeu d'action foncière et de politiques d'urbanisme, en soutien à la production de logement ;
- Un enjeu persistant d'équilibre du territoire ;
- Des enjeux avérés sur le parc privé.

De ces 4 enjeux découlent un certain nombre d'orientations, base sur laquelle la compatibilité peut être appréhendée bien qu'il soit nécessaire de garder à l'esprit que des différences peuvent se faire jour, outre dans le rapport de compatibilité (qui n'est pas conformité) mais en raison des temporalités différentes entre les deux documents le PLH ayant été construit pour un horizon 2025, contre 2035 pour le PLU.

La réalisation du PLU et la finalisation de ses éléments programmatiques, notamment concernant les projections démographiques, l'évaluation des besoins en logements et des capacités constructives ayant été intrinsèques à la démarche, considérant en outre que nombre de justifications et explications ayant été apportées par ailleurs, le choix a été fait ici de ne reprendre que les éléments les plus saillants du PLH du Grand Avignon dont les services ont été associés à l'ensemble de la procédure.

1. 1 300 logements par an pour soutenir la dynamique démographique, dont 575 pour la commune d'Avignon (moyenne sur la période).	Le PADD du PLU affiche l'ambition de permettre la réalisation de 6 000 logements (soit 600 logements par an), potentiel présenté comme une capacité d'accueil et pouvant être considéré comme une forme de maxima. Celui-ci prend en compte une temporalité plus longue que celle portée par le PLH ainsi qu'un décalage dans la production enregistré sur la première période triennale du PLH, celui-ci ayant enregistré une production légèrement déficitaire par rapport aux objectifs émis (présentés comme une moyenne faut-il le rappeler) avec 1 275 logements par an sur la période 2012-2019.
--	---

	Prenant acte de cette forme de retard mais également des ambitions nouvelles concernant la volonté de recentrer le développement notamment affirmée dans le SRADDET et portée par la révision du SCoT à un horizon plus lointain que le PLH, le PLU d'Avignon entend ainsi permettre à la commune de jouer le rôle qui est le sien, celui d'une ville centre au sein d'un espace métropolitain régional.
2. Un programme réaliste de soutien à la production sociale :	Affichant des taux de logements sociaux particulièrement élevé la commune d'Avignon doit répondre à un enjeu particulier en termes de mixité sociale visant à une meilleure répartition territoriale de ceux-ci lui permettant de poursuivre les engagements pris au sein du tissu urbain tout en répondant aux exigences émises et ce sans avoir à imposer de seuils réglementaires.
3. Les objectifs de production sociale par commune : 58 LLS/an	

6.6 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES PACA

A la date d'approbation du PLU d'Avignon, le Schéma Régional des Carrières PACA est en cours de consultation et n'est donc pas approuvé (approbation prévue en 2023).

Le territoire communal présente des gisements d'intérêt régional (alluvions) dans la vallée du Rhône et la vallée de la Durance, ainsi que des gisements d'intérêt de proximité dans le secteur des foins de Montfavet.

Le PLU n'autorise pas explicitement les activités de carrières dans les zones naturelles et agricoles, mais ne les liste pas dans les activités interdites. L'accès aux gisements est préservé, conformément aux objectifs du SRC.

Aucune carrière n'étant présente sur le territoire communal, l'équilibre entre la production de granulats et les besoins ne peut être réalisé à cette échelle. Les besoins en granulats vont accroître en raison du développement envisagé, mais également du projet de LEO. La planification des besoins en matériaux pour ce chantier n'a pas été réalisée à l'échelle du territoire communal.

6.7 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE PDU

Le PDU du Grand Avignon approuvé le 12 décembre 2016 est constitué de 51 actions regroupées autour de 8 thématiques organisé en 3 axes. Planifié sur 10 ans il représente un investissement conséquent et fait l'objet d'un suivi régulier présenté annuellement par le Grand Avignon.

Axe 1 : Développer une offre alternative à la voiture • Le réseau urbain structurant : tramway et lignes de bus à Haute Fréquence • La restructuration du réseau urbain • Connecter les réseaux de transports ensemble • La promotion des modes actifs, la naissance d'une politique cyclable d'agglomération • La ville apaisée • La voiture autrement	Les aménagements portés, aussi dans le tissu urbain existant que dans les extensions projetées ont intégré les besoins existants et à venir en matière de développement et de renforcement des réseaux de transport en commun (cf. OAP, ER, zones dédiées, parc relais, etc.). De même le développement des axes cycles doit contribuer à en développer la pratique et à la ville apaisée.
Axe 2 : Maîtriser les flux • La hiérarchisation du réseau viaire • L'optimisation du réseau viaire • La régulation par le stationnement • Encourager le transport durable de marchandises	Sans être une réponse exclusive la plupart des OAP du nouveau PLU inscrive une approche qui répond à la volonté de hiérarchiser le réseau viaire. De manière complémentaire l'approche des densités vise à favoriser l'implantation de nouveaux logements et activités au plus près des axes structurants et des transports en commun existants ou à venir.
Axe 3 : Accompagner le changement dans la durée • Information, sensibilisation et outils de connaissance • Accompagner les communes vers un urbanisme durable en matière de mobilité	Comme dit précédemment les services du Grand Avignon ont été partie prenante dans l'élaboration du PLU.

Toutes les orientations et actions n'ont bien évidemment pas à trouver un écho dans le PLU qui n'est qu'un des outils contribuant à sa traduction pour autant l'approche systémique développée et portée par la collectivité font que le document d'urbanisme communal contribue, au même titre que d'autres politiques sectorielles, à la réalisation et la traduction des objectifs émis dans le PDU.

6.8 PCAET DU GRAND AVIGNON

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.

Le PLU contribuera à l'atteinte de ces objectifs à travers ses différentes orientations :

Concernant les consommations énergétiques pour le poste « résidentiel », la reconquête de 1100 logements vacants sur 10 ans, la création de 6100 nouveaux logements soumis à la réglementation environnementale 2020 et la mise en œuvre de principes bioclimatiques pour les nouvelles constructions (orientation, végétalisation ...) amélioreront les performances énergétiques d'une partie du parc de logements, mais les objectifs ne pourront être atteints

que si une part du parc bien plus importante fait l'objet d'une rénovation thermique.

Le règlement du PLU permet indirectement de réduire les besoins énergétiques liés aux déplacements :

- En favorisant l'usage des modes doux (marche à pied et vélo) grâce à l'inscription de liaisons douces dans les projets urbains, l'obligation d'un stationnement vélo dans les nouvelles constructions, ... L'OAP thématique « modes actifs » vise ainsi un développement des liaisons douces pour mailler l'ensemble du territoire et renforcer l'usage de ce mode.
- En favorisant le report modal vers les transports collectifs et notamment :
 - o En permettant la densification des secteurs situés à proximité d'axes de transports collectifs,
 - o En réglementant le stationnement selon les différents périmètres d'attractivité des transports collectifs
- En privilégiant la mixité fonctionnelle pour réduire la distance de certains trajets.

Malgré un report modal attendu des déplacements automobiles vers les transports collectifs et les modes doux, favorisé par une bonne desserte des nouveaux secteurs d'urbanisation, le développement envisagé engendrera toutefois une augmentation du trafic routier et par conséquent des consommations d'énergies (fossiles et/ou électriques) pour le poste « déplacements ».

L'amélioration des performances du parc automobile concourra à la limitation des consommations énergétiques fossiles. Le déploiement des véhicules électriques, accompagné d'une installation de plusieurs bornes de recharge des véhicules, permettra en effet de limiter le recours aux énergies fossiles, mais participera toutefois à l'accroissement des besoins en électricité.

Concernant la production d'énergie renouvelable, le territoire communal accueille déjà une centrale photovoltaïque sur le domaine de la CNR, mais ne prévoit pas d'autres secteurs d'implantation de dispositifs de production.

Néanmoins, en zone A et N strictes, les dispositifs pour la production d'énergies renouvelables, considérés comme des équipements collectifs, sont admis dès lors qu'ils sont compatibles avec l'exercice de l'activité agricole, pastorale, forestière du site sur lesquels ils sont implantés et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Le PLU autorise la production d'énergies renouvelables dans les dispositions générales du règlement en indiquant que les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (ex : capteurs solaires...) seront intégrés aux constructions suivant une insertion soignée notamment au niveau des façades, toitures ou des espaces extérieurs dans le cas des éoliennes.

6.9 PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT

L'aéroport d'Avignon - Provence fait l'objet d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) arrêté par le préfet en 1982.

Le PLU prend correctement en compte les enjeux d'exposition au bruit, aucune nouvelle habitation n'est autorisée au sein des zones de bruit :

- La zone de bruit A (bruit très fort) est entièrement concernée par le zonage U1a dédiée aux équipements publics et d'infrastructures.
- La zone de bruit B (bruit fort) est concernée par le zonage U1a et le zonage Ap3, qui ne permettent pas l'accueil de nouvelles habitations.
- La zone de bruit C (bruit modéré) est concernée par des zones agricoles et naturelles au sud et par une zone Upa au sein de laquelle les constructions à destination d'habitat sont interdites.

7 INDICATEURS DE SUIVI ET METHODE D'EVALUATION

7.1 INDICATEURS DE SUIVI DE L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

Dans le cadre de la mise en place d'un suivi de la contribution du PLU à l'environnement, il est recommandé de définir des indicateurs d'état de l'environnement susceptibles de mesurer son évolution. Les indicateurs de suivi proposés dans le tableau ci-dessous ont été définis en tenant compte de la hiérarchisation des enjeux environnementaux et des impacts les plus significatifs afin de sélectionner certains paramètres cruciaux. Ainsi,

l'identification des transformations des dimensions de l'environnement les plus sensibles constituera une base de connaissance pour la prochaine révision du PLU.

Ce tableau propose une série d'indicateurs de l'état de l'environnement dont le suivi sera réalisé par la Ville d'Avignon et valorisé dans le cadre de l'analyse des résultats de l'application du plan au regard des objectifs généraux assignés dans le PLU.

Les données sources seront à compléter à la date d'approbation par la Ville d'Avignon, gestionnaire de suivi de la mise en œuvre du PLU.

Thématique	Critères	Indicateurs	Etat 0	Source des données	Fréquence de suivi
Consommation d'espace	Evolution de la consommation d'espace	Surface et vocation des espaces consommés		Données majic BDOrtho	Tous les 3 ans
Espaces agricoles	Evolution des surfaces à vocation agricole	SAU		RGA/Chambre d'agriculture	A chaque recensement
	Mitage de l'espace agricole	Nombre de constructions en zones A et Ap		Permis de construire	Tous les 3 ans
Biodiversité et fonctionnalités écologiques	Evolution des surfaces d'intérêt écologique	Surface d'espaces naturels protégés, gérés ou inventoriés sur Avignon	378 ha de ZNIEFF I 437 ha site Natura 2000 ZPS 1721ha site Natura 2000 ZSC	DREAL PACA Opérateur des sites N2000	Tous les 3 ans
	Evolution des surfaces et linéaires des éléments boisés	Surface boisée et linéaires de haies, ripisylves	370 ha de surfaces boisées 10 km de haies au sein des zones AU	BD Ortho	Tous les 3 ans
Ressource en eau	Gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau potable	Consommation d'eau Rendement du réseau	8 872 617 m ³ distribués en 2018 Rendement en 2019 : 79.3%	Grand Avignon	Tous les 2 ans
	Suivi des capacités de la STEP Avignon – Le Pontet	Charge entrante en station Nombre d'abonnés	Charge en EH de 86330 EH en 2019 49 130 abonnés en 2019	Grand Avignon	Tous les 2 ans

		Linéaire réseau	350 km réseau assainissement en 2019		
Risques naturels et technologiques	Prise en compte du risque inondation	Nombre de nouvelles constructions en zone inondable (aléa modéré ou fort)		Permis de construire PPRi Rhône et Durance	Tous les 3 ans
	Prise en compte du risque lié au transport de matières dangereuses	Nombre d'incidents survenus impliquant des véhicules transportant des matières dangereuses		DDT84 Dossier départemental des risques majeurs	Tous les 2 ans
	Evolution du trafic routier sur les principaux axes	Trafics routiers	RN7 : entre 35 000 à 42 000 veh/j en 2017 RN570 : entre 19 000 et 28 000 véh/jour en 2017 RD225 : entre 47 000 et 78 000 véh/jour en 2017	Département Vaucluse DDT84	Tous les 2 ans
Nuisances	Exposition des habitants aux nuisances sonores	Nombre de personnes exposées Nombre d'établissements sensibles impactés par des niveaux de bruit significatifs	11 500 habitants résident aux abords des infrastructures de transports routières les plus bruyantes 15 établissements sensibles impactés par des niveaux de bruit significatifs d'origine routière	DDT84 (Carte de bruit stratégique) Grand Avignon (PPBE)	Tous les 3 ans
	Evolution de la qualité de l'air	Suivi des concentrations de polluants (O3, NO2, PM10, PM2.5) aux stations de surveillance (mairie, avenue Pierre Semard)	En 2019 : O3 : 64,5 µg/m³ - NO2 : 15,9 µg/m³ PM10 : 16,7 µg/m³ - PM2.5 : 11 µg/m³	ATMO Sud	Tous les 2 ans
Energies renouvelables et consommations énergétiques	Evolution des consommations énergétiques	Consommation d'énergie finale	135 ktep en 2020	ORECA - CIGALE	Tous les 2 ans
	Evolution de la production d'énergie renouvelable	Production d'énergies renouvelables	470 GWh en 2020	ORECA - CIGALE	Tous les 2 ans

7.2 DESCRIPTION DE LA MANIERE DONT A ETE MENE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

7.2.1 Méthodologie générale

L'évaluation environnementale se veut être une démarche d'accompagnement transversale portant sur l'ensemble des dimensions environnementales. Son objectif est de veiller au respect des différents enjeux environnementaux (lutte contre le changement climatique, conservation de la biodiversité, protection des ressources, réduction des consommations énergétiques, prévention des risques ...). Il s'agit d'une démarche itérative qui permet d'optimiser au fur et à mesure de la procédure d'élaboration, le projet de développement du territoire afin que sa mise en œuvre soit la moins dommageable pour l'environnement.

Cette démarche accompagne chaque étape d'élaboration du projet, de la conception des orientations générales à sa traduction réglementaire dans le plan de zonage et les orientations d'aménagement.

L'évaluation environnementale doit s'appuyer sur l'ensemble des procédés qui permettent de vérifier la prise en compte :

- Des objectifs de la politique de protection et de mise en valeur de l'environnement, qui doivent se traduire par des engagements aussi précis que ceux relatifs à l'aménagement et au développement.
- Des mesures pour limiter les incidences négatives et renforcer les effets positifs des orientations retenues.
- Des résultats des débats de la concertation sur la compatibilité des différents enjeux territoriaux : économiques, sociaux et environnementaux.

La démarche d'évaluation environnementale comporte plusieurs phases d'étude :

- L'analyse de l'état initial de l'environnement dégagant les enjeux et les objectifs environnementaux.
- L'évaluation des incidences des orientations sur l'environnement, à chaque étape de l'élaboration du projet.

- La recherche de mesures réductrices et correctrices d'incidences, sur la base de l'évaluation.
- Le suivi et le bilan des effets sur l'environnement, lors de la mise en œuvre du document d'urbanisme au moyen d'indicateurs.

7.2.2 Démarche appliquée au PLU d'Avignon

Actualisation de l'état initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement, initialement réalisé en 2017, a été mis à jour en 2020. Une actualisation et des compléments ont ainsi été réalisés. Des synthèses par thématiques et transversales ont permis de hiérarchiser et spatialiser les enjeux environnementaux.

Ces enjeux ont servi de référence à l'analyse des composantes du projet et à l'identification des incidences de la mise en œuvre du PLU sur l'environnement.

Analyse du PADD

Cette analyse a été réalisée en effectuant une lecture transversale des orientations définies dans le PADD, puis en analysant le projet de PADD au regard des enjeux vis-à-vis de la transition énergétique, de la biodiversité et de la préservation des ressources. Un tableau avec des questions évaluatives par thématiques et des propositions d'optimisation a été présenté en groupe de travail.

Analyse du règlement

L'évaluation environnementale du règlement consiste à confronter les enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial de l'environnement aux pièces opposables du PLU. Il s'agit d'analyser objectivement les incidences négatives et positives de la mise en œuvre du PLU sur l'environnement, et d'identifier si les enjeux sont bien pris en compte dans le règlement écrit, ainsi que les modalités de protection ou de prise en compte retenues.

De nombreuses réunions concernant la finalisation du règlement ont permis son optimisation ou de confirmer les effets positifs de sa mise en œuvre. Ont par exemple été abordés :

- La préservation des abords des canaux et filioles ;
- La mise en place d'élément du paysage pour préserver des coupures d'urbanisation ;
- La préservation des principaux alignements d'arbres ;
- L'alerte concernant une réduction de la consommation d'espace insuffisante ;
- Les prescriptions concernant les végétaux et la perméabilité des clôtures ;
- ...

Enfin, dans le cadre de la rédaction du rapport de présentation, l'analyse des incidences du zonage et des prescriptions graphiques au regard des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le PLU a été réalisée, tout comme l'analyse spécifique des OAP et la vérification de la compatibilité du PLU avec les orientations à caractère environnemental du SCOT.

8 RESUME NON TECHNIQUE

8.1 PROFIL ENVIRONNEMENTAL DU TERRITOIRE ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION

8.1.1 Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux

Synthèse transversale

Le territoire communal présente une importante superficie (6470 ha), occupé à 50% par des zones artificialisées plus ou moins denses selon sa distance au centre historique. Son positionnement à la confluence du Rhône et de la Durance au droit d'une vaste plaine alluviale engendre une forte exposition aux risques d'inondation, renforcés par une imperméabilisation accrue ces dernières années par un développement urbain très dynamique, mais consommateur d'espace.

Ce même positionnement à la confluence confère toutefois au territoire une grande richesse écologique et paysagère et par la même une responsabilité dans la préservation de certains habitats et espèces animales et végétales. Le développement urbain des dernières années et le mitage des espaces agricoles a toutefois considérablement réduit les espaces agro-naturels qui accueillent cette biodiversité. La densification progressive des espaces urbains laisse progressivement de moins en moins de place à la trame verte et bleue, support du vivant. Le réseau de canaux et de haies constitue une opportunité formidable dans le maintien d'un réseau écologique aussi bien à l'échelle de la zone agglomérée qu'à l'échelle du territoire supra-communal. Cette trame verte et bleue sera un atout non négligeable dans l'adaptation de la ville aux effets du changement climatique et notamment vis-à-vis du confort thermique et du captage carbone.

Le développement de l'urbanisation est également venu au contact des zones stratégiques pour la ressource en eau potable et il devient essentiel aujourd'hui de mettre les mesures en place pour préserver durablement cette ressource indispensable au développement envisagé.

La densification en cours et envisagée vient progressivement renforcer l'exposition aux nuisances acoustiques et aux émissions polluantes, en raison d'un réseau routier et ferroviaire structurant et dense du fait des nombreux quartiers à desservir. Les transports collectifs et le réseau de modes doux se structurent progressivement et permettront de ne pas aggraver la situation malgré la poursuite du développement de l'urbanisation. Ils constitueront également un atout indéniable dans le cadre du défi énergétique et climatique auquel est confrontée la commune.

Synthèse des enjeux par thématiques

Risques et nuisances

Avec plus de 70% de la zone urbanisée soumise au risque d'inondation du Rhône et/ou de la Durance, l'inondabilité constitue le risque majeur à considérer dans le cadre du développement du territoire et dans les modalités d'aménagement. L'enjeu de réduction de l'imperméabilisation, voire de la désimperméabilisation, sera important dans les nouveaux aménagements pour améliorer la situation actuelle ou tout au moins ne pas l'aggraver.

Les autres risques naturels ou technologiques sont relativement faibles et n'entraînent que des vigilances localisées. En revanche, la présence d'infrastructures structurantes au contact des zones habitées induit des nuisances acoustiques pouvant être gênantes aux abords de certains axes, qui verront pourtant une densification s'opérer du fait de la présence de transports collectifs.

Climat-air-énergie

La présence d'infrastructures routières structurantes (RN7, rocade Charles de Gaulle) au contact des zones urbanisées génère une exposition d'une partie des habitants à des émissions de polluants atmosphériques.

L'importante part modale de la voiture, malgré la mise en place d'un réseau de transport collectif et les trafics supportés génèrent des émissions de gaz à effet de serre conséquentes.

La vulnérabilité énergétique de certains ménages est accrue par les besoins de mobilité, souvent satisfaits par l'usage de la voiture individuelle, mais également par les besoins en chauffage ou climatisation, en lien avec un parc

de logements peu ou mal isolés. Les consommations énergétiques ne faiblissent pas et la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique est relativement faible (16%, en lien avec l'hydraulique). L'enjeu de réduction des consommations énergétiques en lien avec l'habitat et les déplacements, mais aussi de renforcement de la production d'énergie renouvelable, est à considérer de manière transversale dans les choix d'aménagement du territoire.

Les conditions climatiques peuvent à la fois être un avantage pour le développement des énergies renouvelables basées sur le vent ou le soleil, mais aussi un inconvénient à prendre en compte dans les aménagements en lien avec un vent qui peut être fort et un ensoleillement pouvant générer des surchauffes estivales. Le phénomène d'îlot de chaleur urbain est particulièrement important en centre-ville, qui présente une importante minéralisation et peu d'espaces végétalisés. L'adaptation de la ville aux effets du changement climatique constitue un enjeu majeur d'aménagement en lien avec la protection des éléments (vent, soleil) et la végétalisation.

Ressource en eau

La nappe alluviale de la Durance constitue la ressource en eau principale du territoire aussi bien pour l'alimentation en eau potable que pour les besoins d'irrigation. Le captage de la Saignonne, principale ressource en eau potable de la ville, puise dans cette nappe fortement vulnérable aux pollutions agricoles et domestiques, d'autant plus que l'urbanisation s'est grandement rapprochée du captage. L'enjeu de protection de la ressource, caractérisée de stratégique, est majeur, d'autant que la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable n'est pas assurée totalement.

Par ailleurs, l'arrivée importante d'eaux claires parasites à la station d'épuration contribue à la dégradation de la qualité des eaux du Rhône. Ainsi, malgré des capacités résiduelles importantes, la station ne présente pas un fonctionnement optimal et est à améliorer par un renforcement de la gestion des eaux pluviales.

Biodiversité

La vallée du Rhône, l'île de la Barthelasse et la vallée de la Durance constituent les principaux réservoirs de biodiversité du territoire et se trouvent

relativement protégés de l'urbanisation du fait des risques d'inondation. En revanche, les espaces agro-naturels de la ceinture verte et de la plaine de Montfavet sont soumis à une forte pression urbaine alors qu'ils accueillent une biodiversité importante en lien avec la mosaïque de milieux et notamment le réseau de haies et de canaux. L'arrêt de la consommation d'espaces agro-naturels devient indispensable à la survie des habitats naturels et des espèces, des limites à l'urbanisation sont à marquer.

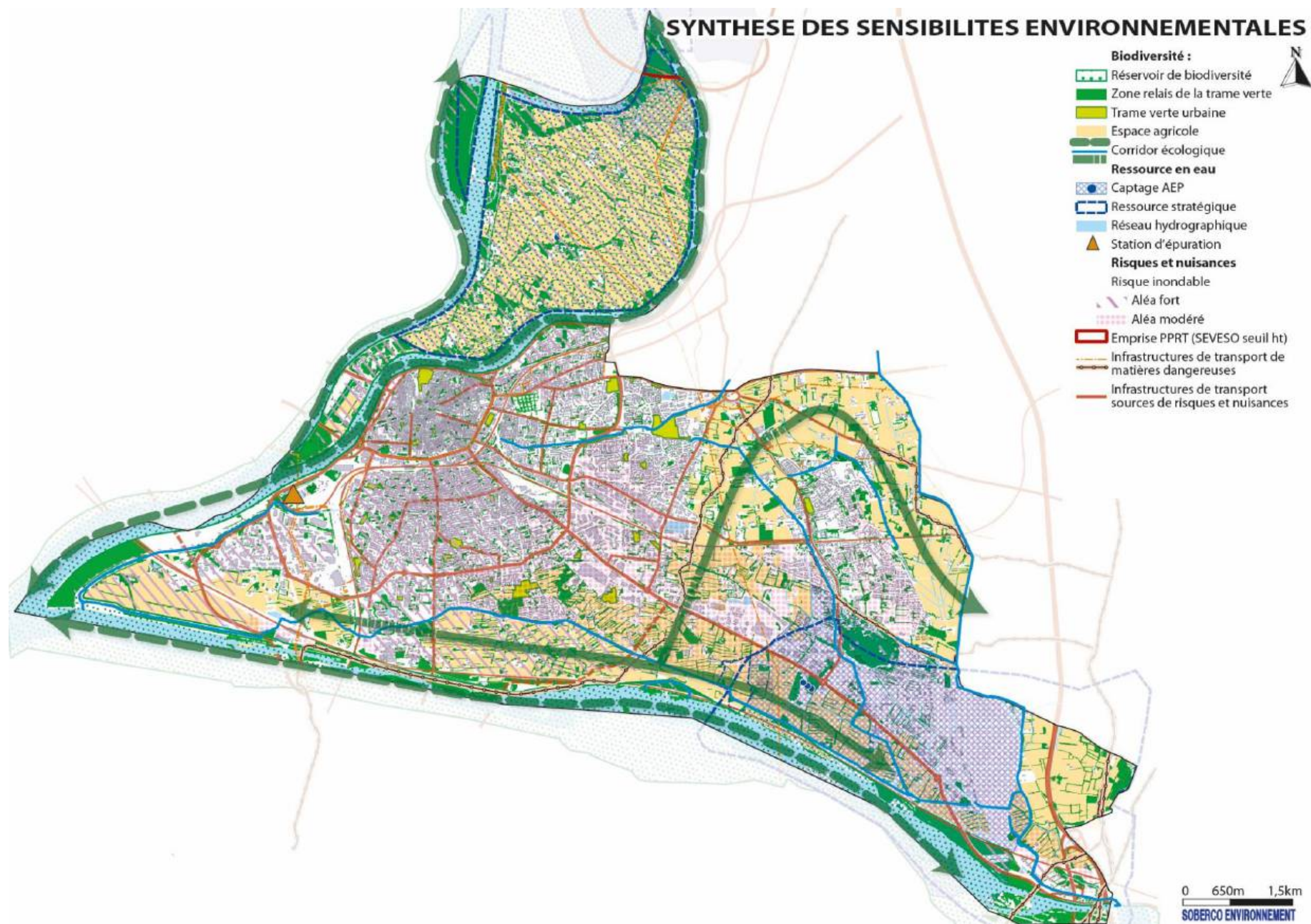
Les différentes entités naturelles sont isolées les unes des autres du fait d'une fragmentation liée au réseau d'infrastructures et au continuum urbain. Les continuités écologiques, qui s'appuient essentiellement sur le réseau de canaux et de haies, est à renforcer, notamment au droit du « fer à cheval » des foins de Montfavet déconnecté de la ceinture verte. La pénétration de la nature en ville est également nécessaire pour que l'ensemble des espaces soient supports de biodiversité, qui offre de nombreux services écosystémiques aux habitants.

Paysages et patrimoine

Le réseau de canaux et de filioles ainsi que le réseau de haies constituent des marqueurs de l'identité d'Avignon, qui nécessitent d'être préservés au sein des espaces urbanisés actuels et à venir. Les espaces agricoles du territoire et le réseau de haies associées, constituent d'importantes coupures paysagères de plus en plus menacées par l'urbanisation grandissante. Des limites à l'extension de l'urbanisation doivent être marquées afin de préserver à la fois le foncier agricole mais également l'écrin paysager de la ville.

La trame végétale reste assez peu structurante au regard de la densité du bâti, malgré la présence de parcs, jardins et alignements d'arbres. Au regard des phénomènes d'îlot de chaleur urbain et de la densification urbaine attendue, la végétalisation devient indispensable à l'amélioration de la qualité du cadre de vie.

Enfin, l'enjeu de conciliation de la richesse historique de la ville avec le renouvellement urbain et de l'adaptation de la ville aux nouveaux défis énergétiques et climatiques est crucial ; l'attractivité et la qualité de vie du centre-ville en dépendent.



Spatialisation des enjeux

Globalement, l'ensemble des espaces non urbanisés est soumis à une forte pression de l'urbanisation dont les limites progressent en direction du sud ou de l'est. Les secteurs localisés en franges de l'agglomération sont sous fortes tensions et ce, malgré la présence d'aléas d'inondation ou d'espaces agricoles irrigués. Ainsi, le secteur au sud de la Courtine, aux abords de la gare TGV, les espaces interstitiels entre la Gabrière, le hameau St Gabriel et la zone Cap Sud, et la coupure verte entre Fontcouverte et Montfavet, déjà fortement mités par l'urbanisation et fragilisés dans leurs capacités écologiques, agricoles et paysagères résisteront difficilement à l'extension urbaine en cours.

Les secteurs de forts risques d'inondation, tels que la pointe de la confluence, l'île de la Barthelasse, une partie de l'île Piot et les abords de la Durance, seront soustraits de cette pression, ce qui leur permettra de préserver leurs qualités écologiques et paysagères remarquables. La partie est des foins de Montfavet et le mont de Vergues subissent une pression moindre en lien avec leur éloignement de la ville centre.

8.2 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU PADD

8.2.1 Rappel des objectifs du PADD

La commune d'Avignon joue un rôle majeur dans le bassin de vie avignonnais. La réalisation du PLU est un moyen d'affirmer et de conforter le rayonnement de la ville, qui a connu durant les 40 dernières années une stagnation de sa population (solde migratoire au bénéfice des communes périurbaines).

Le projet de PLU doit amorcer la reprise de la croissance démographique en impulsant le renouveau urbain d'Avignon, basé sur les mobilités douces, une offre d'habitat renouvelée, la valorisation de son patrimoine, l'exemplarité en matière énergétique et écologique ainsi que des projets urbains innovants et attractifs.

Le PADD s'organise autour de 4 grands axes :

- Renforcer l'attractivité et le rayonnement d'Avignon : s'affirmer comme centralité du delta rhodanien ;

- Avignon dans une nouvelle dynamique urbaine : conjuguer héritage et invention de la ville de demain ;
- Réussir la transition urbaine en s'appuyant sur les richesses naturelles et les ressources d'Avignon : vers une ville méditerranéenne durable ;
- Construire une ville apaisée et des proximités.

8.2.2 Analyse des incidences des orientations du PADD sur l'environnement

Une consommation d'espace modérée

Le développement urbain envisagé va nécessairement engendrer de la consommation d'espace, qui sera maîtrisée par la mobilisation prioritaire du potentiel de densification et de mutation du tissu déjà bâti, le réinvestissement d'un grand nombre de logements vacants, la promotion de formes urbaines plus denses et le calibrage des zones aux besoins.

L'objectif est donc de réduire, sur les 10 prochaines années, de 1 ha/an le rythme de consommation d'espace par rapport à la période 2008-2018, soit 13 ha/an au lieu de 14 ha/an. Ce rythme de consommation est à mettre en perspective avec le nombre d'habitants supplémentaires accueillis sur ces deux périodes : 1620 habitants pour une consommation de 138 ha entre 2008 et 2018 (soit 850 m²/habitant), contre 7100 habitants pour une consommation envisagée de 130 ha (soit 180m²/habitant supplémentaire).

Aucune nouvelle zone d'extension en dehors de celles déjà en place dans le PLU en vigueur n'est envisagée et près de 39 ha de zones à urbaniser sont supprimées par rapport au PLU précédent.

Bien que le développement des activités économiques soit favorisé en dégageant du foncier disponible au sein des zones d'activités existantes et dans le tissu urbain, une consommation d'espace en extension est attendue (déjà prévue dans le PLU en vigueur) dans la poursuite des zones d'activités (Courtine, Fontcouverte), afin de conforter le niveau d'emplois.

Une amélioration significative de la qualité du paysage urbain mais une fragilisation des entités paysagères agricoles

Une partie des espaces agricoles sera maintenue dans le cadre du PLU en raison d'un développement ciblé sur un renouvellement et une densification des quartiers. Cependant les aménagements urbains prévus en franges Est et Sud de l'agglomération, viendront rogner sur des espaces agricoles de la plaine de Montfavet et de la ceinture verte et altérer les caractéristiques de ces entités agricoles. Pour pallier cet effet, des mesures de réduction sont prises en faveur du développement des espaces végétalisés urbains (multiplication des strates végétales, création de coulées vertes, traitement végétal des franges urbaines), la limitation de l'artificialisation des sols dans les projets (CBS, préservation d'espaces de pleine terre, ...) et de préservation au maximum de la trame végétale présente.

Les caractéristiques des entités paysagères de la Durance et du Rhône seront quant à elles maintenues et valorisées. Les secteurs paysagers isolés de l'île Piot et de la Barthelasse seront préservés en tant que poumon vert. Divers aménagements sont également envisagés afin de faire des abords du Rhône et de la Durance, des espaces d'aménités favorables aux modes doux.

Par ailleurs, le cadre paysager urbain du territoire sera amélioré par l'introduction d'une trame verte dans les secteurs d'urbanisation.

Un patrimoine écologique globalement préservé et des fonctionnalités écologiques renforcées

La réduction de l'étalement urbain par les objectifs de priorisation du renouvellement urbain et d'urbanisation au sein de l'enveloppe urbaine, permet de préserver l'intégrité des principaux espaces remarquables (constituant les réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue d'Avignon : île de la Barthelasse, Rhône, Durance) en évitant les effets d'emprise.

Les espaces agricoles de la plaine de Montfavet et de la ceinture verte (secteur de la Courtine) seront concernés par des effets d'emprise présentant des incidences négatives potentielles sur la biodiversité et la fonctionnalité écologique de ces entités naturelles.

A l'échelle du territoire, la fonctionnalité écologique globale sera renforcée par la place plus forte donnée à la nature en ville. En effet, l'objectif est de créer

une trame verte urbaine fonctionnelle passant principalement par la végétalisation des espaces publics et des bâtiments. Le PLU identifie les canaux comme participant à la composante bleue de ce réseau, ces derniers seront donc préservés et valorisés en conséquence. Au regard du PLU en vigueur, le présent PLU décline un panel de mesures fortes en faveur de la préservation du patrimoine naturel existant : classement en zones naturelles et agricoles, protection de cœurs d'îlots végétalisés, d'alignements et de ripisylves en espaces paysagers protégés (prescription graphique), augmentation du nombre d'arbres remarquables protégés, protection de parcs et jardins sous la zone Uv, maintien de corridors écologiques par mise en concordance du zonage et de prescriptions graphiques en particulier au niveau des foins de Montfavet, etc.

Un développement exposant inévitablement une nouvelle population aux risques et nuisances

Les enjeux d'inondation qui touchent l'essentiel de la zone urbanisée du territoire, impliquent que le développement envisagé en renouvellement urbain ou au sein de l'enveloppe urbaine existante expose une population supplémentaire aux risques d'inondation, voire une aggravation de ces derniers par l'accroissement de l'imperméabilisation. Afin de ne pas augmenter la vulnérabilité des biens et des personnes, la ville d'Avignon entend concevoir un aménagement innovant en matière de prise en compte du risque d'inondation.

La densification des faubourgs tend à accroître également l'exposition de la population aux nuisances sonores et aux polluants atmosphériques liés au trafic routier.

Une ressource en eau soumise à des pollutions urbaines

Le PLU veille à l'adéquation entre les projets de développement démographique et économique et les capacités de production en eau potable et d'assainissement, et assure notamment la préservation de la qualité des eaux captées par la mise en place d'un zonage spécifique du périmètre rapproché de captage (zone Np), limitant les risques de pollution.

Une organisation de territoire permettant de limiter les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre

L'accueil de nouveaux habitants et activités va générer une augmentation de la demande en énergie. La résorption des logements vacants et le renouvellement urbain envisagés devraient toutefois permettre d'améliorer les performances énergétiques du bâti.

Les consommations énergétiques liées à l'habitat seront par ailleurs limitées dans les nouvelles opérations par les fortes exigences environnementales, énergétiques et climatiques.

En termes de déplacements, la bonne desserte en transports collectifs et le renforcement des modes doux contribueront à la réduction de la part modale de la voiture et des consommations énergétiques associées.

Un territoire encore vulnérable face au changement climatique

La densification du tissu urbain recherchée va potentiellement induire l'accentuation des phénomènes d'îlot de chaleur urbain. Le renforcement de la trame verte urbaine et la préservation des canaux seront favorables au maintien d'espaces de fraîcheur.

8.3 ANALYSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DE LA MISE EN ŒUVRE DU REGLEMENT GRAPHIQUE ET ECRIT

8.3.1 Les composantes du projet

Les choix en matière de développement démographique

L'objectif est de renforcer la reprise de la croissance démographique engagée depuis 2013. La ville d'Avignon se donne comme objectif de passer le cap des 100 000 habitants à l'horizon du PLU (2032) et d'accueillir environ 7 200 nouveaux habitants.

Les choix en matière de développement résidentiel

Afin d'accueillir les nouveaux habitants et de répondre au desserrement des ménages, un peu plus de 6 100 logements sont nécessaires à l'horizon 2032

(610 par an). Cet objectif intègre une réduction du nombre de logements vacants (- 1 100 logements sur 10 ans) et de la part des résidences secondaires.

30% des logements à produire seront réalisés en renouvellement urbain (environ 1 800) et 70% en extension (environ 4 300).

Les principaux secteurs d'extension à vocation résidentielle (AU) concernent Bel Air, Joly-Jean, Montfavet et Confluence, tandis que la production en renouvellement urbain et densification sera notamment ciblée sur les quartiers suivants : Pierre Semard, îlot Souvet, Joly-Jean Rocade Sud, Saint-Michel, Technopole.

Les choix en matière de développement économique, de commerces et d'équipements

La stratégie de développement économique repose à la fois sur le renforcement des zones existantes par des densifications/mutations/requalifications, mais également par un développement des zones mixtes d'Agroparc et d'Avignon Confluence.

Sans compter les zones à vocation mixte, ces aménagements représenteront environ 145 ha, soit une augmentation de l'ordre de 17% des surfaces à vocation d'activités. L'ensemble de ces zones sont desservies par des axes routiers structurants, mais aussi par le réseau de transports collectifs.

Sur le plan commercial, aucune nouvelle zone commerciale n'est envisagée. L'intensification et la diversification au sein même du tissu urbain permettront d'intégrer les espaces à vocation commerciale.

Les principes d'organisation des déplacements

La Ville poursuit le développement de son réseau de transports collectifs et de ses capacités de desserte avec notamment les projets de tramway et de bus à haute fréquence. Pour appuyer ces efforts de structuration, le PLU vient conforter les quartiers à proximité des axes de transport collectif par des projets de renouvellement et de densification ou de création de nouveaux quartiers.

De manière globale, le PLU s'appuie sur les différents projets de transports (LEO, tramway, ...) ou de liaisons douces pour recoudre le tissu urbain existant, greffer les nouveaux projets et reconquérir l'espace public. Le maillage des

modes doux est renforcé par de nouveaux itinéraires au droit des nouveaux quartiers et les espaces de stationnement sont réduits sur le tour des remparts pour apaiser cette zone de clivage de l'espace bâti.

8.3.2 Analyse des incidences cumulées du PLU par thématiques environnementales et présentation des mesures en faveur de l'environnement

Incidences	Mesures
ARTIFICIALISATION DE L'ESPACE	
<i>Estimation des surfaces artificialisées</i> Le foncier disponible total brut dans les zones U est de 72 ha (15.1 ha de dents creuses à vocation mixte et 56.9 ha à vocation d'activités), localisé majoritairement dans les secteurs de la Courtine et d'Agroparc. Cependant, l'ensemble du foncier brut ne sera pas mobilisé à l'échelle du PLU, celui-ci intègre donc une pondération. Ainsi, le foncier susceptible d'être mobilisé à l'horizon du PLU dans les zones U est d'environ 19 ha (calculs précisés dans la pièce I.2. Justification des choix p50). Malgré un objectif de densification des zones urbaines existantes, les logements produits (4100, soit 67% de la production) seront majoritairement localisés dans les nouveaux quartiers en extension : les zones AU localisées sur Avignon Confluence, Joly-Jean, Bel Air, Montfavet... Le PLU prévoit ainsi des zones à urbaniser (1AU et 2AU), d'une surface globale de 164 ha (dont 53 ha sont déjà urbanisés) : - Environ 75 ha à vocation dominante résidentielle (Bel Air, Joly-Jean, Montfavet, Avignon Confluence, aire d'accueil des gens du voyage) ; - Environ 89 ha à vocation d'équipement ou d'activités (Confluence, Sacristie). Outre ces zones prévues pour l'urbanisation, des emplacements réservés sont également envisagés pour la réalisation d'infrastructures ou d'équipements, en dehors des zones U ou AU et représentent près de 60 ha. Ainsi, sans comptabiliser la densification potentielle via les divisions parcellaires, ni les constructions autorisées au sein des zones agricoles et naturelles, la mise en œuvre du PLU pourrait entraîner l'artificialisation d'environ 223 ha, si l'ensemble des dents creuses est mobilisé. Cependant, l'ensemble des dents creuses n'étant pas mobilisables à l'échelle temps du PLU, l'artificialisation projetée estimée équivaldrait à 173 ha (19 ha en dents creuses + 111 ha en extension + 43 ha LEO) et 130 ha sans comptabiliser le projet de LEO (projet de grande infrastructure qui ne dépend pas du PLU) pouvant être déduit des surfaces artificialisées par le PLU conformément à la loi Climat et Résilience du 21 aout 2021.	<i>Mesure d'évitement</i> Afin de limiter la consommation d'espaces agro-naturels, le choix a été fait de contenir l'urbanisation dans les enveloppes déjà définies dans le PLU en vigueur. Le projet de PLU permet même d'éviter la consommation de 39 ha. La reconquête de 1100 logements vacants permet également d'éviter la consommation de 27.5 ha avec une hypothèse de 40 lgt/ha. Le renouvellement urbain permet également d'éviter l'urbanisation de surfaces à l'extérieur de l'enveloppe urbaine en densifiant certains quartiers déjà urbanisés (un gisement disponible de près de 130 ha est recensé au sein des dents creuses et des divisions parcellaires). En revanche, très peu de friches économiques sont présentes sur le territoire et le potentiel de requalification est alors limité. <i>Mesure de réduction</i> Les densités envisagées pour les secteurs de projets (en moyenne 60 logements/ha) permettent également de réduire la consommation d'espace globale. <i>Comparaison avec le PLU en vigueur</i> Comparativement avec le PLU en vigueur, l'enveloppe potentielle d'urbanisation a légèrement diminué avec un rétro-zonage de 39 ha de zones AU en zones N ou A. Il s'agit essentiellement de la zone de la Sacristie et de la zone à l'ouest du centre psychothérapique de Montfavet.

LES ESPACES AGRICOLES	
Sur les 223 ha d'espaces potentiellement artificialisables (le foncier mobilisable à l'échelle temps du PLU, et sans prendre en compte la LEO -projet hors PLU- est pondéré et estimé à 130 ha), environ 155 ha sont des espaces ayant une vocation agricole (selon diagnostic agricole réalisé en 2020). Ces espaces concernent essentiellement des cultures, des prairies ou des friches agricoles. Cet effet d'emprise potentiel représente alors près de 7,5 % des espaces agricoles recensés en 2020. L'impact de l'urbanisation sur les terres agricoles est important sur le territoire au regard de la régression constante des surfaces agricoles (-57% de la SAU entre 1970 et 2016). Cet effet d'emprise concerne également près de 103 ha de parcelles irriguées par l'ASA de la plaine d'Avignon soit 5 % des parcelles irriguées sur le territoire. Les parcelles concernées sont essentiellement localisées dans le secteur de Montfavet (foins de Montfavet et espaces disponibles en zone urbaine), le secteur Bel-Air/Cristole ainsi que dans la ZAC Agroparc. Les espaces de la Courtine (Confluence) sont les plus concernés par des effets d'emprise, équivalent environ à 52 ha. Déjà cloisonnés entre la LGV au sud et les espaces bâtis à vocation d'activités au nord, ils vont totalement disparaître au profit de l'urbanisation, isolant d'autant plus les espaces agricoles résiduels au niveau de la confluence Rhône-Durance. La ceinture verte le long de la Durance sera également impactée par des effets d'emprise avec l'aménagement des quartiers de Joly-Jean (22ha) notamment. Cette entité agricole, d'ores-et-déjà sujette à de nombreux effets d'emprise liés à l'implantation de serres et d'exploitations agricoles au sud de la rocade et de la RN7, est également concernée par les effets d'emprise liés à la création de la LEO. De nouveaux effets d'emprise (environ 28 ha) sont à prévoir sur les foins de Montfavet en lien avec l'aménagement de la zone Bel-Air-Cristole et de Sacristie. Tout comme les autres entités agricoles du territoire, les espaces agricoles de l'île de la Barthelasse sont particulièrement mités par de l'habitat isolé. Dans le cadre du PLU, ces ensembles agricoles sont classés en zone A et sont par conséquent potentiellement soumis à un mitage en lien avec par l'implantation de nouvelles constructions liées à l'exploitation agricole.	<i>Mesures d'évitement</i> La mise en œuvre du projet de PLU permet d'éviter l'urbanisation d'environ 22 ha d'espaces agricoles par rapport au PLU en vigueur (sur les 39 ha déclassés). Toutes les mesures permettant d'éviter la consommation d'espace, présentées. Le PLU classe environ 2332 ha en zone agricole (A, Aj et Ap), soit environ 36% du territoire communal et permet alors de protéger 100 ha de plus que le PLU en vigueur. Le règlement de cette zone agricole vise un maintien et un développement des activités agricoles. Ainsi, dans la zone A (1999 ha), les constructions et activités en lien avec l'agriculture sont autorisées. Toutefois, certaines zones agricoles bénéficient d'un règlement limitant plus fortement les constructions et permettant de protéger davantage le foncier agricole. Le secteur Ap (592 ha) correspond aux espaces destinées à l'agriculture ayant une sensibilité particulière d'un point de vue paysager ou écologique. Il s'agit entre autres du secteur en AOC viticole du syndicat des Côtes du Rhône sur les coteaux à l'Est pour son potentiel de production élevé, des secteurs de « Montcailloux » dans les foins de Montfavet et du secteur du « Puy » au sein de la ceinture verte de la Durance, à l'Est de la RN570 pour leur qualité paysagère et l'aptitude agro-pédologique intéressante à excellente des sols. <i>Mesures de réduction</i> Le secteur Aj (1.6 ha) correspondant à des jardins familiaux au sein de la ceinture verte de la Durance et des foins de Montfavet, bénéficie également d'un règlement limitant plus fortement les constructions. <i>Mesures de compensation</i> Aucune mesure de compensation agricole n'est prévue dans le cadre du PLU. Des mesures de compensation pourront cependant être prises dans le cadre de projets d'aménagements en fonction des impacts agricoles identifiés.

LA BIODIVERSITE ET LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	
<i>Effets d'emprise sur les habitats naturels</i> Les effets d'emprise sur les espaces non artificialisés concernent 223 ha (avec la LEO et sans pondération), et se répartissent de la façon suivante : - 155 ha d'espaces agricoles, dont 48 ha de prairies ou de friches agricoles plus favorables à l'accueil de biodiversité ; - 9 ha sur des espaces de végétation arbustive (au droit de Joly-Jean et de l'emprise de LEO) ; - 59 ha d'espaces non bâtis sans vocation agricole, pouvant constituer des supports de biodiversité à l'échelle locale. Les effets d'emprise les plus importants sont localisés sur des espaces de prairies et de friches dans le secteur de Joly-Jean (environ 13 ha), de Bel-Air (environ 5 ha) et de Sacristie (3.5 ha). En dehors des effets d'emprise de la LEO, qui coupe les espaces agricoles de la ceinture verte le long de la Durance, les autres secteurs d'emprise restent localisés dans la continuité des espaces bâtis existants, bien qu'empiétant de plus en plus les espaces agricoles limitrophes. Les effets d'emprise cumulés sur des milieux ouverts (prairies, friches ou même cultures) sont tout de même importants et peuvent engendrer des incidences notables à l'échelle du territoire. Ces milieux peuvent constituer des zones refuge pour des espèces potentiellement patrimoniales (ex : présence de l'échiquier de l'Ibérisme dans le secteur de Courtine/Confluence). <i>Incidences spécifiques sur le patrimoine naturel remarquable</i> Aucun effet d'emprise n'est à recenser sur les espaces remarquables du territoire à savoir l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope « Islon de la Barthelasse », ni sur les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ou les sites Natura 2000 du territoire. Ces espaces d'intérêt écologique sont en effet isolés de l'urbanisation, ce qui permet d'éviter d'éventuels effets d'emprise.	<i>Mesure d'évitement</i> Dans le cadre du projet de PLU, les espaces agro-naturels concernent 3658 ha (soit 57% du territoire sauf hypercentre) et sont protégés par : - Un classement en zone Naturelle : environ 1 325 ha soit 20% du territoire sont classés en zone N, Nf (domaine de la CNR) ou Np (captage Saignonne) et environ 200 ha d'espace supplémentaire en N en plus par rapport au PLU en vigueur. - Un classement en zone Agricole : 2 332 ha, dont 592 ha en zone Ap qui bénéficie d'une protection plus stricte qu'en zone A. Les principaux espaces naturels remarquables du territoire communal bénéficient alors d'une protection en zones naturelle (bords de la Durance et du Rhône, ile Piot, mont de Vergues) ou agricole (ile de la Barthelasse, foins de Montfavet). La protection de certains espaces en tant qu'éléments de paysage et écologiques au titre des articles L151.19 et/ou L.151-23 du Code de l'urbanisme permet de ne pas aggraver l'effet de rupture de la continuité des foins de Montfavet, entre la déchetterie et le Clos de Souspiron. Les espaces boisés classés sont relativement réduits (64.8 ha sur les 370 ha d'espaces boisés ou arbustifs, soit 17 %) : boisements au nord de l'île de la Barthelasse et les boisements du Mont de Vergues. Certains alignements d'arbres et continuités végétales, représentant près de 38 km linéaires (sur les 235 km recensés), sont protégés au titre des articles L151-19 et 151-23. Les bords de la Durance sont quant à eux identifiés (L151-23) comme éléments à préserver pour des motifs écologiques. 47 arbres remarquables, localisés pour moitié dans le secteur de Montfavet et pour partie dans le secteur de Monclar, sont également identifiés au titre de l'article L151-19 et/ou L151-23 du code de l'urbanisme. Les canaux principaux, les filioles et voies privées sont repérés au plan de zonage. Les constructions, installations, plantations, dépôts, affouillements,

Néanmoins, le classement du site Natura 2000 « Rhône aval », concernant l'île de la Barthelasse, en zone agricole rend possible les constructions liées à l'activité agricole, qui pourraient alors avoir comme incidence la destruction d'habitats naturels.

Incidences spécifiques sur les milieux humides

Différents milieux humides sont concernés par des secteurs de projet dans le cadre du PLU :

- La restructuration de la digue de la Barthelasse (linéaire en emplacement réservé en bordure du Rhône, au droit de la ripisylve) ;
- La ZAC de la Courtine (zone UPg) concerne près de 5000 m² de roselières.
- La ZAC Joly-Jean concerne environ 500 m² de roselières recensées dans le cadre de l'étude d'impact du projet.
-

Incidences spécifiques sur le réseau de haies et la végétation des bords de canaux

A l'exception de quelques alignements d'arbres le long des principaux canaux, les haies dispersées au sein des entités agricoles (ceinture verte de la Durance, foins de Montfavet, île de la Barthelasse, Courtine et côteaux à l'Est) ne font l'objet d'aucune protection sur le règlement graphique.

Seules les haies en bon état sanitaire, incluses dans les secteurs d'OAP, sont indiquées comme devant être préservées, voire replantées.

La végétation des bords de canaux principaux (Puy, Vaucluse, Crillon, de l'Hôpital) est protégée lorsque présente par une identification au règlement graphique au titre des alignements d'arbres ou des éléments de paysage à préserver au titre de l'article L151-23 du code de l'urbanisme. Dans le cas de la végétation des filioles et voies privées, bien que les axes d'écoulement soient repérés au plan de zonage et qu'une marge de recul de 70 cm à 3 m imposée selon la nature du cours d'eau permettent d'éviter les effets d'emprise, aucune protection réglementaire n'est affichée pour la végétation arborée en bordure.

forages et exhaussements sont interdits selon un recul défini au règlement afin de ne pas altérer le bon écoulement.

Le règlement introduit un principe de maintien ou de remplacement des haies et ripisylves existantes, dans la mesure du possible.

Les abords du Rhône et la Durance sont classés en zone Naturelle (N ou Nf – domaine CNR), sur une largeur moyenne d'environ 20 m pour les abords du Rhône et pouvant aller de 10 à un peu plus de 150 m pour la Durance, où les rives sont moins artificialisées.

Certains tronçons de végétation rivulaire en bordure de Rhône et de la Durance sont identifiés au plan de zonage en tant qu'alignements d'arbres ou éléments à préserver au titre des articles L151-19 et 23 du code de l'urbanisme. Ils ne concernent toutefois que 858 m le long du Rhône (et environ 10 km le long de la Durance (toute la rive droite de la Durance sauf à l'ouest de la voie ferrée).

Une bande de 3 à 4 m inconstructible est maintenue respectivement de part et d'autre de la bordure des filioles syndicales ainsi que des berges des canaux principaux.

Mesures de réduction

Afin de réduire les incidences des aménagements urbains sur la biodiversité, le règlement prévoit différents principes visant à maintenir des espaces non artificialisés au sein des espaces urbanisés, pouvant ainsi être support de nature en ville :

- Un coefficient de biotope (CBS) minimum et une surface de pleine terre ;
- La mise en place de clôtures perméables à la petite faune.
- Dans le cadre des OAP, les canaux et filioles seront préservés et valorisés. Les haies en bon état sanitaire seront également préservées, voire replantées.
- Des principes de maintien/création de trames d'espaces verts, ou de jardins ou encore d'espaces paysagers

<i>Incidences spécifiques sur les fonctionnalités écologiques</i> Les fonctionnalités écologiques du territoire reposent sur le réseau de haies et de végétation en bordure des canaux, qui permettent de mailler les différentes entités agro-naturelles situées en périphérie de la ville. Outre les effets d'emprise préalablement signalés sur les habitats naturels supports de biodiversité et malgré une urbanisation envisagée dans la continuité du bâti existant, les projets d'aménagements urbains et routiers auront des incidences négatives sur les fonctionnalités écologiques du territoire. En effet, le développement des zones bâties en limite sud et est de la ville va réduire les possibilités d'échanges écologiques au sein de la ceinture verte, de la confluence et des foins de Montfavet, mais également entre ces mêmes entités : Par ailleurs, l'aménagement de la Liaison routière Est-Ouest, faisant l'objet d'un emplacement réservé dans le cadre du PLU, viendra rompre la continuité des espaces agricoles de la ceinture verte le long de la Durance, déjà mitée par la présence de serres et de bâtis individuels.	<i>Mesures de compensation</i> Aucune mesure de compensation spécifique n'est prévue sur le territoire. Les milieux humides qui seront potentiellement dégradés sur le site « Avignon Confluence » et « Joly-Jean » pourront être préservés par l'extension de la trame verte à préserver pour inclure les milieux humides dans le cas de Joly-Jean et la création de milieux humides dans l'espace paysager à l'Ouest, dans le cas du site Avignon-Confluence. L'analyse plus approfondie des incidences de l'aménagement des différents sites pourra faire émerger la nécessité de mettre en place des mesures de réduction et de compensation, en fonction des impacts qui seront mis en évidence à l'échelle des opérations.
LA RESSOURCE EN EAU	
<i>Incidences sur les espaces stratégiques pour la ressource en eau</i> Le périmètre de protection immédiat du captage de la Saignonne est intégralement classé en Np dans le cadre du PLU, où la constructibilité est limitée. Le périmètre de protection rapproché est classé à 88 % en zones agricole ou naturelle. Le reste de la surface du périmètre de protection rapproché est concerné par des zones U (UEc, UH, UEr, UPa), dont une partie (7.5 ha essentiellement en UEr) a été identifiée comme foncier potentiellement urbanisable. La zone UEr correspond aux sites de l'INRA consacrés aux activités liées à la recherche agronomique et forestière. Le périmètre de protection éloigné, en majeure partie déjà bâti ou artificialisé est classé à 37 % en zones agricole protégée ou naturelle. Le reste du périmètre de protection éloigné est donc concerné à 63% par des zones U (UIa, UIp, UPa, AUh, UPe, UG, UEr), dont 36 ha sont identifiés comme disponible pour l'urbanisation (essentiellement en UPa et UEr).	<i>Mesures d'évitement</i> Les périmètres de protection immédiats des captages d'alimentation en eau potable bénéficient d'un zonage Np limitant fortement les constructions et les aménagements. Le périmètre de protection rapproché du captage de la Saignonne bénéficie d'un zonage Ap interdisant toute construction, même agricole. Le périmètre de protection éloigné du captage de la Saignonne bénéficie d'un zonage Ap3 limitant fortement l'emprise au sol des constructions agricoles. <i>Mesures de réduction</i> <i>Périmètre de protection des champs captants</i> Dans les périmètres de protection de captage d'eau potable en zone urbaine, l'infiltration des eaux pluviales dans le sol n'est pas autorisée (sauf eaux de toitures). Dans les périmètres de protection de captage d'eau potable en zone

L'urbanisation des secteurs à vocation d'activités, disponibles en zone U, peut générer une pollution supplémentaire de la nappe alluviale de la Durance, qui reste sensible aux pollutions de surface.

Seul le périmètre de protection immédiat des captages de l'île de la Motte et de l'île de la Barthelasse bénéficie d'un zonage spécifique Np qui limite les constructions et aménagements.

En revanche, les périmètres de protection éloigné et rapproché sont classés en zones agricole ou naturelle qui autorisent des aménagements (extension de bâtiments, constructions liées à l'activité agricole) pouvant constituer une menace sur la qualité des eaux souterraines.

Incidences sur les besoins en eau potable

Le développement urbain envisagé dans le cadre du PLU engendrera une demande supplémentaire en eau potable en lien avec l'accueil de 7 200 nouveaux habitants mais également des activités économiques et commerciales et des équipements culturels ou sportifs.

D'après les hypothèses établies dans le cadre de l'actualisation du schéma directeur d'alimentation en eau potable (SDAEP) de mai 2018, la ressource en eau serait suffisante pour satisfaire aux besoins générés par le développement du territoire.

Incidences sur les besoins de traitement des eaux usées

L'accueil de nouveaux habitants et de nouvelles activités engendrera une augmentation du volume d'eaux usées qui peut être estimée à environ 8 600 EH à l'horizon du PLU.

La STEP dispose de capacités résiduelles suffisantes (49 000 EH en 2018) pour traiter, à l'horizon 2032, les effluents supplémentaires liés au développement envisagé dans le cadre du PLU.

Incidences sur l'imperméabilisation des sols

Le développement envisagé dans le cadre du PLU va engendrer l'imperméabilisation d'environ 200 ha de surfaces supplémentaires, soit 3% de la surface du territoire.

Agricole ou Naturelle, les eaux de pluie seront rejetées vers un réseau pluvial ou un fossé étanche. En l'absence, de ces équipements, dans le périmètre de protection éloignée du captage de la Saignonne, tout rejet devra faire l'objet d'un prétraitement adapté aux risques spécifiques du site.

Eaux usées

Afin de limiter les risques de pollution de la ressource en eau, le raccordement au réseau public d'assainissement est exigé pour les nouvelles constructions, installations en zone d'assainissement collectif.

Eaux pluviales

Afin de limiter le ruissellement des eaux pluviales, le PLU vise à limiter l'imperméabilisation dans les nouvelles opérations d'aménagement au sein des zones U et AU. Le règlement prévoit à cet effet la définition de surface de pleine terre, permettant une bonne infiltration des eaux pluviales ainsi que la définition de coefficients maximums d'emprise au sol, veillant à maintenir des espaces non imperméabilisés favorables à l'infiltration des eaux.

D'ailleurs, afin d'optimiser au mieux la gestion des eaux de ruissellement, les eaux pluviales sont gérées à l'échelle du projet et non de la parcelle, dans le cadre des projets d'aménagement.

LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	
<i>Prise en compte du risque d'inondation</i> La zone urbanisée d'Avignon est dans sa majeure partie concernée par un risque d'inondation du Rhône ou/et de la Durance. L'intégralité des zones d'extension (1AU et 2AU) est concernée par une zone d'aléa d'inondation liée à la Durance, à l'exception de la zone de Sacristie et de Montfavet. Seul l'ouest de la zone à urbaniser de Confluence est concerné par un risque d'inondation lié au Rhône. Près de 16 % des surfaces d'extension ou de zones disponibles en zones U sont concernées par des aléas forts, essentiellement localisées route de Tarascon et à Confluence Gigognan. <i>Prise en compte des risques liés aux mouvements de terrain</i> Le territoire est entièrement concerné par un aléa moyen lié au retrait/gonflement des argiles. L'urbanisation envisagée augmentera le nombre de personnes et de biens exposés à ce risque. Les nouvelles constructions pourront ainsi être sujettes à des dommages de type fissures, ruptures de canalisation, ... <i>Risques liés au transport de matières dangereuses</i> Les principaux secteurs d'accueil du développement résidentiel ou mixte sont localisés en retrait par rapport aux principaux axes susceptibles de supporter du transport de matières dangereuses. Les sites de Bel-Air-Cristole et de Confluence Est sont traversés par un oléoduc (SMPR) et plusieurs espaces disponibles en zone U dans la ZAC Agroparc sont localisés à proximité d'un gazoduc, faisant l'objet d'une servitude d'utilité publique. <i>Prise en compte des risques liés aux risques industriels</i> La mise en œuvre du PLU ne devrait pas accroître le nombre d'habitants exposés au risque industriel.	<i>Mesures d'évitement vis-à-vis des inondations</i> Près de trois quarts du territoire communal est concerné par un risque d'inondation et près de la moitié du champ d'expansion des crues est actuellement urbanisé. Aucune zone à urbaniser n'est ouverte dans les zones identifiées comme naturelles soumises à un aléa (quel qu'il soit) par le PAC Durance, à l'exception de zones fermées (2AU), dans l'attente de l'évolution du risque suite aux aménagements de la digue de la Durance qui permettront de la classer « résistante à l'aléa de référence » (RAR). <i>Mesures de réduction en lien avec le risque d'inondation</i> Le PLU met en place des mesures permettant de limiter l'imperméabilisation par la définition de coefficient de pleine terre (CFT de 0,15 à 0,4 en fonction des zones, lorsqu'il est règlementé) et de coefficient d'emprise au sol, favorisant une meilleure infiltration des eaux sur la parcelle et limitant ainsi l'écoulement des eaux vers les secteurs aval et par conséquent le risque d'aggravation des inondations. Les zones 2AUv, 2AUe et 2AUp ne pourront être ouvertes à l'urbanisation qu'une fois la digue de la Durance qualifiée résistante à l'aléa de référence (RAR). <i>Mesures de réduction en lien avec le risque de mouvement de terrain</i> Aucune mesure de réduction en lien avec l'aléa moyen retrait/gonflement des argiles n'est intégrée dans le règlement qui fait uniquement référence à la plaquette ministérielle. <i>Mesures pour limiter l'exposition aux risques industriels</i> Aucune mesure permettant de réduire l'exposition des habitants au risque lié au transport de matières dangereuses n'est intégrée dans le règlement graphique ou les OAP concernées.

LES PAYSAGES	
<i>Incidences globales sur les unités paysagères</i> La qualité des unités paysagères de l'îlot rural de la Barthelasse et des coteaux d'Avignon sera préservée du fait de leur classement en zones A ou N, limitant leur constructibilité. En revanche, le développement de l'urbanisation, qui se fera essentiellement aux franges de la ville, induira une modification des caractéristiques paysagères des entités situées en périphérie du centre-ville. La ceinture verte de la Durance sera impactée par une réduction des espaces agricoles disponibles et participant à l'ambiance paysagère, même si l'urbanisation du quartier Joly-Jean viendra combler les espaces résiduels entre la frange urbaine et le quartier Saint-Gabriel. En outre, la réalisation de la Liaison Est-Ouest (LEO) viendra fragmenter davantage cette unité paysagère, déjà fortement mitée par les serres et les constructions individuelles. Le secteur de la Confluence verra également ses caractéristiques paysagères évoluer, par une réduction des espaces agricoles et végétalisés, même si l'unité paysagère était déjà fortement anthropisée par le réseau d'infrastructures, la gare et le quartier en cours de développement. Enfin, l'unité paysagère relative aux foins de Montfavet sera également modifiée dans la partie sud-ouest (partie gauche du « fer à cheval »), par un resserrement des espaces agricoles la caractérisant et un rapprochement des fronts bâtis. <i>Incidences sur les perspectives paysagères</i> Malgré une topographie relativement plane, la présence de hautes haies brise-vent de cyprès limite les perspectives lointaines, qui butent souvent à quelques dizaines de mètres. Ainsi, malgré l'aménagement de nombreux secteurs, les perceptions sur ces évolutions seront dans l'ensemble réduites. <i>Incidences potentielles sur le patrimoine végétal</i> En l'absence de protection de l'ensemble des haies, certaines d'entre elles pourraient être amenées à disparaître, modifiant ainsi les caractéristiques paysagères des secteurs concernés.	<i>Mesures d'évitement</i> Le classement en zone Agricole des espaces agricoles de la ceinture verte de la Durance ainsi que des foins de Montfavet permet de préserver les caractéristiques paysagères de ces secteurs, voire de mettre en valeur et de protéger les perspectives paysagères sur des secteurs spécifiques par une zonage en Ap (coteaux à l'Est, secteur de Moncailloux). Le cadre paysager d'Avignon est également préservé par le maintien des éléments identitaires du territoire que sont les canaux. Enfin la nécessaire contribution de la matrice végétale à la qualité du cadre de vie à Avignon est mise en avant et renforcée par l'application de plusieurs mesures permettant d'intégrer la composante végétale au sein du tissu urbain. Ces mesures passent ainsi par la protection des espaces végétalisés de la trame bâtie (espaces boisés classés, alignement d'arbres, coulée verte). <i>Mesures de réduction</i> Ces mesures passent notamment par le maintien d'un couvert végétalisé dans le cadre des aménagements avec notamment la définition de coefficient de biotope voire de surfaces de pleine terre, ou encore le maintien ou la création de trame verte/espaces paysagers dans le cadre des opérations d'aménagement et de programmation (OAP).

LE PATRIMOINE BATI	
Le site 1AUm « Gare de Montfavet » est en partie concerné par le périmètre de protection de 500 m du Monument Historique de l'église Notre-Dame de Montfavet.	<i>Mesures d'évitement</i> Le centre historique d'Avignon fait l'objet d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV), annexé au PLU et dont le règlement s'applique à toute autre disposition du PLU (en dehors des règles de droit commun). Au-delà des remparts, les éléments de patrimoine, témoins de l'histoire d'Avignon (ensembles urbains ainsi que des édifices bâtis : demeures, maisons de maître, maisons bourgeoises...), sont repérés au plan de zonage et protégés au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme, pour leur caractère remarquable au sein du tissu bâti. <i>Mesure de réduction</i> Le PLU limite les effets du développement urbain sur le patrimoine bâti déjà existant par l'élaboration de règles d'implantation, de volumétrie et de hauteur permettant à la fois de préserver l'homogénéité et la cohérence architecturale des quartiers, tout en autorisant une certaine liberté dans la conception ou les aménagements permettant d'éviter la monotonie du paysage urbain.
L'AMBIANCE SONORE ET LA QUALITE DE L'AIR	
<i>Evolution du trafic routier</i> Le développement envisagé dans le cadre du PLU va engendrer de nouveaux besoins en déplacements tous motifs confondus. En considérant uniquement les trajets domicile-travail, le trafic supplémentaire peut-être estimé à environ 5 400 véhicules supplémentaires par jour sur les principaux axes structurants du territoire. <i>Incidences potentielles sur la qualité de l'air</i> Cette augmentation de trafic va potentiellement accroître les émissions de polluants atmosphériques (NOx et particules fines notamment) principalement aux abords des axes RN7, rocade Charles de Gaulle/RD907, RN570, RD225 et RN100, inscrits dans un contexte urbanisé relativement dense. Cette augmentation s'inscrit dans contexte déjà problématique de niveaux de pollutions importants et d'exposition des habitants à ces pollutions. Même si une	<i>Mesures en faveur de la réduction du trafic routier</i> Plusieurs dispositions du PLU sont favorables à une réduction du trafic routier : - Les mesures de mixité fonctionnelle sont favorables à la réduction des distances de déplacements ainsi qu'à un report modal vers les modes doux. - La programmation de nouvelles voies douces va permettre d'inciter à ces modes de déplacements. - Le positionnement des secteurs de développement dans des zones desservies par les transports collectifs : Ainsi, cette bonne desserte en transports collectifs des nouvelles zones de développement résidentiel et économique ainsi que la structuration progressive du réseau de modes doux permettront un report modal en faveur de transports moins carbonés que la voiture individuelle, pour certains trajets.

réduction des concentrations est observée depuis plusieurs années, les objectifs du plan de protection de l'atmosphère restent à atteindre.

Le trafic routier engendré par le développement urbain sera responsable d'un accroissement du niveau de pollution au niveau des secteurs déjà habités jouxtant les axes précédemment cités, avec très certainement un effet plus marqué au niveau de la RN570 et de la rocade Charles de Gaulle/RD907 où la densité bâtie est importante.

Finalement, une part limitée des disponibilités foncières est localisée dans une bande de 200 m de part et d'autre des axes routiers qui supportent un trafic supérieur à 10 000 véhicules /jour (RN7, rocade Charles de Gaulle/RD907, RN570, RD225 et RN100).

Ces espaces n'ont toutefois pas de vocation résidentielle dominante. Ainsi, la part de nouveaux logements localisés dans des secteurs sujets à des concentrations élevées de polluants atmosphériques, de par leur proximité avec des axes circulés, reste modérée par rapport au nombre de logements attendu.

Incidences potentielles sur les nuisances sonores

Le développement urbain et l'accroissement du trafic généré va s'accompagner d'un accroissement des nuisances sonores au niveau des axes routiers fortement circulés sur le territoire (RN7, rocade Charles de Gaulle/RD907, RD225, RN570, RN100, RN1007, RD901 (Route de Morières), Avenue des Aulnes) et ferroviaires.

Les secteurs d'ores-et-déjà urbanisés, au niveau de la RN7, la rocade/RD907, RN570, RD901 (Route de Morières), Avenue des Aulnes, seront donc soumis à une élévation potentielle des nuisances sonores pour les secteurs les plus proches des axes.

Actuellement environ 11 500 habitants (12% de la population) résident à proximité des axes les plus bruyants (Lden>68). Ce chiffre pourrait ainsi être augmenté notamment par le renforcement de la densification, par l'implantation du bâti en bordure de voiries, plus exposées au bruit. Néanmoins, la mise en œuvre de la LEO, laisse supposer que les nuisances sonores aux abords de la rocade Charles de Gaulle devraient être amoindries.

Mesures de réduction

Les dispositions relatives à l'isolation des constructions sont mentionnées dans l'arrêté préfectoral du 2 février 2016 relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres, qui est annexé au présent PLU.

Dans le cadre des OAP, des cœurs d'ilot végétalisés, parcs et axes verts sont maintenus, permettant la préservation de zones de calme.

Plus globalement, de nombreux emplacements réservés sont prévus pour la création de perméabilités/cheminements doux au sein des différents quartiers. L'OAP thématique modes actifs vise en effet la réalisation d'un maillage complet et hiérarchisé et la mise en réseau des centralités, des pôles générateurs de déplacements et les espaces naturels et agricoles.

L'ENERGIE ET LE CLIMAT	
<i>Les consommations énergétiques liées au bâti</i> Les exigences en termes de réglementation thermique pour les 7 200 nouveaux logements seront favorables à une limitation des consommations énergétiques. En 2032, ces 7 200 logements, qui représenteront un peu moins de 12 % du parc, présenteront des performances énergétiques conformes à celles demandées par la Réglementation Environnement 2020. Une part du parc fera également l'objet de réhabilitation et de rénovation thermique, concourant à de meilleures performances énergétiques. <i>Les consommations énergétiques liées aux déplacements</i> Malgré un report modal attendu des déplacements automobiles vers les transports collectifs et les modes doux, favorisé par une bonne desserte des nouveaux secteurs d'urbanisation, le développement envisagé engendrera nécessairement une augmentation du trafic routier et par conséquent des consommations d'énergies (fossiles et/ou électriques). <i>Production d'énergies renouvelables</i> Un zonage Nf1 d'une surface de 36 ha est proposé sur une partie du domaine de la CNR, à proximité de la confluence. Celui-ci permet l'accueil d'unités de production d'énergies renouvelables. Le PLU autorise la production d'énergies renouvelables dans les dispositions générales du règlement en indiquant que les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (ex : capteurs solaires...) seront intégrés aux constructions suivant une insertion soignée. Les dispositifs de production des énergies renouvelables ne sont pas interdits dans le règlement des zones urbaines et à urbaniser. <i>Facteurs de vulnérabilité du territoire au changement climatique</i> Le développement envisagé risque d'accentuer certains facteurs de vulnérabilité du territoire communal aux effets du changement climatique : inscription de zones d'urbanisation en secteur inondable, imperméabilisation de nouveaux espaces, artificialisation d'espaces agricoles, minéralisation de nouvelles surfaces ...	<i>Mesures d'évitement et de réduction</i> Le PLU met en place un bonus lié aux performances énergétiques du bâti, dans les zones UAt, UG et UTC, selon lequel un dépassement de la hauteur ou de l'emprise au sol des constructions est autorisé pour les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou qui sont à énergie positive. Le règlement du PLU permet : - De bénéficier des apports solaires pour limiter les besoins de chauffage, avec une orientation nord/sud des constructions - De végétaliser les espaces urbanisés et créer ainsi des îlots de fraîcheur, permettant de limiter le recours à la ventilation. Le règlement du PLU permet indirectement de réduire les besoins énergétiques liés aux déplacements : - En favorisant l'usage des modes doux (marche à pied et vélo) grâce à l'inscription de liaisons douces dans les projets urbains, l'obligation d'un stationnement vélo dans les nouvelles constructions, ... - En favorisant le report modal vers les transports collectifs et notamment : - o En permettant la densification des secteurs situés à proximité d'axes de transports collectifs, - o En réglementant le stationnement selon les différents périmètres d'attractivité des transports collectifs - En privilégiant la mixité fonctionnelle pour réduire la distance de certains trajets. <i>Mesures en faveur de l'adaptation au changement climatique</i> Au regard de cette vulnérabilité accentuée, le PLU permet, via son règlement, la mise en place de mesures permettant de limiter modestement les effets du changement climatique et de renforcer la résilience du territoire communal :

	- La préservation des continuités vertes et bleues au sein des opérations d'aménagement - La mise en place d'un coefficient de biotope, d'un coefficient de pleine terre - La mise en place d'un zonage Agricole, renforcé par endroit (Ap) - Le classement des espaces non bâtis des champs d'expansion des crues) en zone A/N.
LES SOLS	
<i>Approvisionnement en matériaux</i> Aucune carrière en activité n'est recensée sur le territoire. La production des 7 200 nouveaux logements va nécessiter un apport de matériaux en provenance notamment des carrières situées aux alentours. Les besoins en matériaux par habitant pour le département du Vaucluse est évalué à 7,5 t/hab (autour de la moyenne nationale). A l'échelle d'Avignon, le besoin en matériaux lié au développement urbain sera au moins équivalent à 140 000 t, en considérant le besoin en matériaux liés à la réalisation de la LEO. <i>Pollution des sols</i> Parmi les sites pollués ou potentiellement pollués localisés sur le territoire communal, un seul concerne un site à vocation d'urbanisation future (zone 1AUm « gare de Montfavet »). Il s'agit du site NITARD, qui accueillait une installation de fabrication d'engrais. Actuellement en friche, il présentait une pollution du sol et de la nappe.	
LES DECHETS	
L'accueil d'une nouvelle population et de nouvelles activités va induire un accroissement de la quantité de déchets (ordures ménagères et tri sélectif) produits, équivalent environ 3 600 t/an l'horizon 2032. L'usine de valorisation énergétique d'une capacité de 225 400 t a fonctionné à 95% de sa capacité en 2018. Les objectifs de réduction des volumes à traiter devront alors être renforcés pour bénéficier d'un fonctionnement optimal de l'usine de valorisation.	Les leviers d'action du PLU sur la réduction des volumes de déchets produits sont limités. Le règlement précise uniquement que tous les projets soumis à permis de construire doivent comporter des locaux de stockage des déchets de dimension suffisante pour le projet.

LA SANTE	
Le développement envisagé est relativement important et va engendrer une augmentation des émissions de polluants, des consommations énergétiques, des consommations d'eau, des productions de déchets, d'effluents, qu'il conviendra de limiter par des aménagements cohérents et des mesures de réduction, tels que développés précédemment. Le territoire est relativement soumis à différents facteurs environnementaux (risques d'inondation, pollution atmosphérique, nuisances acoustiques, phénomène d'îlot de chaleur, ...) susceptibles d'engendrer des impacts sanitaires.	Certaines mesures du PLU relatives à la préservation des espaces agricoles et des haies, à la végétalisation, à la mise en place de mesures permettant le recours à des solutions alternatives au véhicule particulier, ou de marge de recul vis-à-vis des voiries permettront de limiter les incidences négatives et l'exposition de la population.

8.4 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DES OAP

INCIDENCES	MESURES
OAP PIERRE SEMARD	
- Suppression potentielle des alignements d'arbres présents au droit des espaces de stationnement et en bordure des voiries. - Réduction des espaces de pleine terre et les surfaces végétalisées. - Augmentation du nombre de personnes exposées au risque d'inondation et aux nuisances sonores - Amélioration des performances énergétiques du parc de logements, dont une partie pourra être raccordée au réseau de chaleur situé à moins de 150 mètres. - En l'absence de renforcement de la trame végétale existante, le quartier, très minéralisé, pourrait être soumis à des phénomènes d'îlot de chaleur urbain.	- Valorisation des espaces verts existants et de préservation au maximum des arbres d'alignement. - Mise en place d'un coefficient de biotope par surface (CBS) minimum de 0,4 et le maintien d'une surface de pleine terre de comprise entre 0,2 et 0,3 selon les secteurs. - Protection des constructions en deuxième rang vis-à-vis des nuisances sonores - Recomposition des façades urbaines et réaménagement des espaces publics avec notamment la mise en place d'une trame de modes actifs continue. - Desserte du quartier par le bus haute fréquence et structuration des modes actifs
OAP ENTREE DE VILLE SUD-EST	
- Augmentation des surfaces végétalisées au fur et à mesure du renouvellement envisagé via les coefficients de biotope par surface (CBS) de 0,4 et de surface de pleine terre de 0,3 - Secteur concerné par les risques d'inondation et les nuisances acoustiques - La recomposition des façades urbaines, le réaménagement des espaces publics avec notamment la mise en place d'une trame de modes actifs continue et la valorisation de la vitrine paysagère de part et d'autre de l'axe, seront bénéfiques à la qualité paysagère du secteur. - Le renouvellement progressif du bâti existant devrait permettre d'améliorer les performances énergétiques.	- Maintien des alignements d'arbres existants - Les marges de recul induites par les vitrines paysagères permettront de limiter l'exposition des usagers aux niveaux de bruit relativement importants (>65 dB(A)). - Le secteur est desservi par le tramway et une ligne de bus haute fréquence, ce qui permet d'envisager des alternatives de report modal intéressantes pour limiter l'usage du véhicule individuel. - Le développement d'un réseau maillé de cheminements doux favorisera la circulation piétonne au sein de ce quartier et sa traversée

OAP BEL-AIR/CRISTOLE	
- L'aménagement du secteur actuellement non bâti va générer un effet d'emprise de plus de 20 ha sur des espaces agro-naturels, supports de biodiversité. - L'urbanisation du secteur renforcera également l'effet de coupure déjà existant entre les foins de Montfavet et la ceinture verte de la Durance. - L'emprise sur les milieux agricoles est d'environ 23 ha. - Le tracé de l'oléoduc n'apparaît pas sur l'OAP, mais a été pris en compte dans l'étude d'impact de la ZAC Bel-Air : aucune construction ne sera située dans une bande de 5 m par rapport à l'oléoduc. - Malgré l'accueil de 900 nouveaux logements, les nuisances acoustiques devraient toutefois être modérées au sein du nouveau quartier.	- Conservation des haies et création d'une trame de jardins. - L'aménagement d'une vitrine paysagère le long de la route de Marseille et d'une zone de transition du côté nord favorisera son intégration paysagère et son approche qualitative. - Aménagement d'espaces verts en accompagnement des liaisons douces nord/sud pour assurer les continuités écologiques entre les foins de Montfavet et la ceinture verte de la Durance. - La mise en place d'un coefficient de biotope par surface (CBS) minimum de 0,4 et le maintien d'une surface de pleine terre de 0,3 permettront de garantir la présence de surfaces végétalisées. - La création d'une trame de jardin sera favorable à l'infiltration des eaux - La bonne desserte en transports collectifs devrait ainsi permettre un report modal et une réduction des consommations énergétiques liées aux déplacements. - L'importante végétalisation envisagée du secteur devrait permettre de limiter les phénomènes d'îlot de chaleur urbain.
OAP TECHNOPOLE	
- Disparition de près de 30 ha d'espaces agricoles qui étaient également support d'une biodiversité ordinaire. - Disparition de milieux prairiaux présentant une plus forte richesse écologique entre le canal de Montfavet et celui de Crillon, avec des enjeux de conservation concernant essentiellement les oiseaux, les insectes, les amphibiens et les chauves-souris. - Suppression du dernier espace de respiration et renforcement du continuum urbain entre Agroparc et Montfavet. - L'intégralité du secteur étant concernée par le risque d'inondation de la Durance, l'aménagement des espaces disponibles renforcera le nombre de constructions exposées, même si ces dernières ne présentent pas une vocation résidentielle.	- Quelques espaces verts à créer/maintenir sont identifiés afin de renforcer la présence du végétal. - Maintien de la continuité végétale le long du canal de Crillon. - La vitrine paysagère envisagée à terme le long de la route de Marseille permettra également de renforcer la strate arborée quasiment absente le long de l'axe. - Concernant les nuisances acoustiques, l'aménagement d'une vitrine paysagère devrait à terme (si des mutations du bâti existant sont opérées) engendrer un recul des constructions vis-à-vis de l'axe routier qui présente un fort trafic.

	- Desserte d'une partie de l'Agroparc par le bus haute fréquence et structuration d'un réseau modes doux - La présence importante du végétal devrait limiter les phénomènes d'ilot de chaleur urbain dans ce secteur.
OAP QUARTIER DE GARE DE MONTFAVET	
- Disparition de près de 4 ha de milieux ouverts disparaîtront au profit d'espaces urbanisés. - Suppression des espaces agricoles - Modification des perceptions et de l'ambiance paysagère globale par un effet de densification, notamment au regard des hauteurs envisagées. - La partie est du secteur, qui accueillera de nouveaux logements, présentant un risque d'inondation (aléa moyen), ces derniers seront exposés à ce risque. - Des nouvelles constructions sont envisagées à moins de 80 m de la voie ferrée. Celles-ci seront par conséquent soumises aux nuisances sonores liées au trafic ferroviaire.	- Maintien des haies existantes et aménagement d'espaces verts permettant ainsi de maintenir une présence importante du végétal au sein du quartier - L'aménagement d'une coulée verte dans ce secteur et le maintien d'espaces verts permettront de mieux gérer les eaux pluviales et de réduire la vulnérabilité au risque. - La proximité du pôle gare devrait favoriser un report modal pour certains trajets et la structuration des modes doux, notamment dans la coulée verte, devrait concourir à un accroissement des piétons/cycles. - Le maintien de larges espaces verts contribuera à réduire les effets d'ilot de chaleur urbain.
OAP SECTEUR JOLY JEAN / ROCADE SUD	
- Effets d'emprise importants sur l'entité agro-naturelle de la ceinture verte de la Durance. - Disparition de milieux ouverts (prairies, friches) et d'espaces boisés, susceptibles d'accueillir de nombreuses espèces animales et végétales. Plus de 25 ha d'espaces agro-naturels seront ainsi artificialisés. - Modification de l'ambiance paysagère et les perceptions, notamment depuis les nombreuses franges bâties en bordure de l'espace agricole. - L'accueil de nouveaux logements au droit d'un secteur identifié en aléa fort inondation augmentera le nombre de personnes exposées au risque. - Malgré le renouvellement urbain du quartier NPNRU, la frange bâtie sera toujours soumise aux nuisances sonores liées à la rocade,	- Un principe de trame verte centrale, est/ouest, de part et d'autre du parc du Clos de la Murette, sera appliqué avec le maintien d'une fine bande de connexion avec les espaces agricoles du sud. - L'aménagement d'une coulée verte assurera l'intégration des nouvelles constructions et un gradient des hauteurs de bâti favorisera les transitions entre les différents sous-secteurs. - L'application d'un coefficient de biotope par surface (CBS) de 0,4 et le maintien d'une surface de pleine terre de 0,3 contribuera à limiter les surfaces imperméabilisées. - La présence du tramway sur la rocade permet d'assurer une très bonne desserte du quartier par les transports en commun.

	- La proximité du réseau de chaleur ouvre la possibilité d'un raccordement pour quelques bâtiments. - L'aménagement de la coulée verte et des coefficients de végétalisation importants limiteront les phénomènes d'îlot de chaleur urbain à l'échelle du nouveau quartier.
OAP CONFLUENCE	
- Malgré le maintien et l'aménagement de vastes espaces verts, d'importantes surfaces (environ 60 ha) d'espaces agro-naturels seront supprimées. - Le réseau de haies sera potentiellement altéré (environ 3.5 km linéaire actuellement), même si un principe de préservation et de reconstitution est proposé. - Le développement de l'urbanisation sur le secteur va entraîner une augmentation des surfaces artificialisées et par conséquent des volumes d'eaux de ruissellement. - L'aménagement du secteur impliquera l'exposition d'une population supplémentaire au risque d'inondation. - Malgré ces marges de recul, les nouvelles constructions seront exposées à ces nuisances. De même, l'implantation de nouvelles constructions en bordure de la rocade augmentera le nombre de personnes exposées au bruit.	- Près de 29 ha d'espaces verts seront aménagés au sein du nouveau quartier et permettront de reconstituer des habitats naturels variés accueillants pour la biodiversité. - Le maintien de larges espaces verts, aussi bien entre les macro-ilots qu'au sein des ilots, permettra de gérer la rétention et/ou l'infiltration des eaux pluviales. - Les cœurs d'ilots constitueront également des espaces inondables en cas de crue (de par la présence de noues et de jardins creux qui agiront comme des réservoirs pour la rétention des crues). L'ouverture à l'urbanisation des secteurs de Gigognan et de Crillones sera possible uniquement lorsque la digue sera qualifiée résistante à l'aléa de référence. - Bonne desserte par les transports collectifs et structuration des modes doux - La forte présence du végétal, aussi bien au sein des ilots qu'à l'échelle de la trame verte du quartier (coulée, mail) favorisera le rafraîchissement du quartier pour éviter les surchauffes estivales.
OAP SAINT MICHEL	
- Les rares arbres présents risquent d'être détruits dans le cadre du renouvellement des constructions. - L'accueil de nouveaux logements à proximité des infrastructures bruyantes induira une augmentation du nombre de personnes exposées. Les nuisances pourront être importantes en bordure du boulevard Saint-Michel.	- De nouveaux cœurs d'ilots boisés sont envisagés en accompagnement des nouvelles constructions. Le renforcement du tampon végétal entre la voie ferrée et l'îlot bâti participera à la création de milieux végétalisés en cœur de ville. - La réhabilitation progressive de l'îlot presque entièrement artificialisé sera une occasion de désimperméabiliser quelques petites surfaces en cœur des nouveaux ilots bâtis.

	- Bonne desserte en transport collectif du secteur (bus haute fréquence et tramway à long terme sur le boulevard Saint-Michel) et la proximité des services, commerces et équipements - La végétalisation envisagée en cœur d'îlots devrait permettre de limiter les phénomènes d'îlot de chaleur urbain, relativement importants dans le secteur
ILOT SOUVET	
- Le maintien de l'îlot arboré en cœur d'îlot est favorable à la nature en ville. - L'accueil de nouveaux logements augmentera le nombre de personnes exposées au risque d'inondation. - Les nouvelles constructions à vocation résidentielle localisées au nord de l'îlot seront certes protégées du bruit de la route de Montfavet, mais seront fortement exposées aux nuisances liées à voie ferrée	- Revalorisation de la façade urbaine du côté de la route de Montfavet. - Bonne desserte en transports collectifs et maillage modes doux - Amélioration des performances énergétiques des constructions - Le maintien d'un îlot boisé assurera un confort climatique et limitera les phénomènes d'îlot de chaleur urbain.

8.5 ANALYSE DES INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLU SUR LES SITES NATURA 2000

Le territoire est concerné par deux sites Natura 2000 « Rhône aval » (ZSC) et Durance (à la fois ZSC et ZPS).

8.5.1 Analyse des incidences de la mise en œuvre du PLU sur le site Natura 2000 du Rhône aval

Incidences potentielles

Le PLU classe le site Natura 2000 en grande majorité en zone agricole A et quelques espaces en zone naturelle N, notamment le domaine de la CNR (Nf) et le périmètre de captage (Np).

En zone agricole, les constructions nécessaires à l'exploitation agricole (bâtiments, logements) sont autorisées et peuvent ainsi entraîner des effets d'emprise sur les habitats naturels concernés par le site Natura 2000. Le règlement stipule toutefois que ces constructions ne seront autorisées dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

En revanche, la restructuration de la digue de la Barthelasse, prévue via les emplacements réservés, pourrait entraîner d'importantes dégradations au droit des berges et de la végétation rivulaire.

Mesures pour éviter, réduire, compenser mises en œuvre dans le cadre du PLU

La mise en place d'un zonage agricole ou naturel permet de conserver la vocation principale du site, principalement représenté ici par l'île de la Barthelasse.

Une partie des boisements situés au nord de l'île est protégée par un classement en espace boisé classé et les parcs arborés des principaux mas sont protégés en tant qu'élément de paysage.

Seulement deux alignements d'arbres bénéficient d'une protection sur l'ensemble de l'île. La végétation rivulaire du Rhône ne fait l'objet d'aucune protection dans le cadre du PLU.

Ainsi, en intégrant les mesures envisagées dans le cadre du projet de restructuration de la digue et les mesures de préservation mises en place dans le PLU, la mise en œuvre du projet ne devrait pas avoir d'incidences notables sur les habitats qui ont justifié la désignation du site Natura 2000.

8.5.2 Analyse des incidences de la mise en œuvre du PLU sur le site Natura 2000 de la Durance

Incidences au sein du périmètre du site Natura 2000

Le périmètre du site Natura 2000, réduit au cours d'eau et ses berges, est intégralement classé en zone naturelle N dans le PLU d'Avignon. Le règlement associé à ce zonage autorise quelques constructions ponctuelles ou aménagements d'intérêt collectif, pouvant impacter la nature des milieux présents. Néanmoins, au regard de la configuration du site Natura 2000 sur le territoire communal (faible largeur des berges), les probabilités d'aménagements sont nulles. La végétation rivulaire ne fait pas l'objet d'une protection au titre des espaces boisés classés. En revanche, elle bénéficie d'une protection au titre des éléments du paysage depuis le pont de Rognonas à Bonpas.

En revanche, l'aménagement de la LEO devrait avoir des incidences négatives conséquentes sur les abords de la Durance, notamment en lien avec la traversée de la rivière. L'emplacement réservé s'arrête toutefois à la limite du site Natura 2000. Ce projet d'utilité publique fait toutefois l'objet d'une étude d'impact dédiée afin de préciser les incidences du projet sur l'environnement et en particulier la biodiversité, et définir les mesures ERC adaptées.

Les eaux usées de la commune sont rejetées dans le Rhône, mais le bassin versant de la Durance est le réceptacle des eaux de ruissellement d'une partie du territoire communal. Au regard des prescriptions établies en matière de gestion des eaux pluviales, le PLU n'aura pas d'incidence sur la qualité des eaux de la Durance.

Ainsi, en dehors du projet de LEO qui a ses propres incidences, la mise en œuvre du PLU n'aura pas d'incidence sur les espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (ZSC).

Incidences sur les habitats d'espèces en dehors du périmètre

Les espaces agricoles subsistant dans la plaine de la Durance et les foin de Montfavet constituent des habitats intéressants pour les espèces recensées au sein du site Natura 2000. En effet, ces espaces constituent des habitats relais, des lieux de chasse ou d'alimentation et potentiellement des lieux de nidification.

La réduction de ces espaces agricoles, déjà prévue dans l'ancien PLU, réduira d'autant les potentialités d'accueil des espèces présentes dans la vallée de la Durance. Le secteur de Confluence (2AUp) engendrera la disparition de prairies, friches, bosquets et haies à proximité immédiate du site. Même si les études préalables n'ont pas démontré la présence d'espèces à fort enjeu de conservation, l'urbanisation de ce secteur va notablement réduire les surfaces d'accueil potentiel de biodiversité en lien avec la Durance.

Pour les autres secteurs d'urbanisation localisés dans la ceinture verte ou les foin de Montfavet, même si les milieux résiduels sont fortement perturbés et fragmentés par l'urbanisation réalisée à proximité, leur disparition réduira les surfaces d'habitats relais pour les espèces d'oiseaux, d'insectes et de chiroptères notamment.

Certaines mesures du PLU permettront de réduire certains impacts et de préserver certains habitats : la protection des haies, des ripisylves, de la végétation aux abords des cours d'eau sera favorable à certaines espèces d'oiseaux, de chiroptères et d'insectes qui y trouveront refuge et nourriture.

Conclusion

En intégrant les mesures de compensation prévues dans le cadre du projet LEO et les mesures de protection des milieux dans le cadre du règlement, la mise en œuvre du PLU ne devrait pas avoir d'incidence notable sur le site Natura 2000 de la Durance, mais contribuera à la réduction des surfaces d'habitats relais de certaines espèces recensées au sein du site.

8.6 ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PLU AVEC LES SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

Le PLU n'étant pas, à sa date d'approbation, couvert par un SCoT intégrateur, celui-ci a fait l'objet d'une analyse de sa compatibilité avec les principaux schémas, plans et programmes. L'analyse s'est attachée à déterminer dans quelles mesures le PLU d'Avignon était compatible avec les orientations et objectifs des documents cadres suivants : SRADDET, SCOT, SDAGE RMC, PGRI, SRC, PLH, PDU, PCAET et PEB. Aucune incompatibilité n'a été relevée.